

---

# Etude d'impact environnemental

## Projet Ambatovy

### Sommaire



Présenté par Dynatec Corp.  
Au nom du Projet Ambatovy

Avril 2006



---

## **INTRODUCTION**

Le contexte national et régional	2
Planification régionale	3
Processus d'évaluation environnementale	4
Politiques du projet	6



## **SITE DE LA MINE**

Contexte social	6
Contexte environnemental	8
Description du projet	11
Impacts clés et mesures d'atténuation	12
Eau	13
Biodiversité	14
Fermeture et réhabilitation	15
Aspects socio-économiques	16



## **PIPELINE DE PULPE**

Contexte social	21
Contexte environnemental	22
Description du projet	24
Principaux impacts et mesures d'atténuation	25
Aspects socio-économiques	25
Biodiversité	26
Surveillance	28



## **USINE DE TRAITEMENT**

Contexte social	29
Contexte environnemental	29
Description du projet	30
Impacts clés et mesures d'atténuation	32
Environnement	32
Aspects socio-économiques	33
Fermeture et réhabilitation	37
Surveillance	37



## **PARC A RESIDUS**

Contexte social	38
Contexte environnemental	39
Description du projet	42
Impacts clés et mesures d'atténuation	43
Eaux douces	44
L'océan	45
Aspects socio-économiques	46
Biodiversité	48
Réhabilitation et fermeture	48
Surveillance	49



## **EXTENSION PORTUAIRE**

Contexte social	50
Contexte Environnemental	51
Description du projet	51
Impacts clés et mesures d'atténuation	53
Aspects socio-économiques	53
Environnement	54
Surveillance	55

---

## **EFFETS CUMULATIFS** **55**

Effets combinés dans le secteur du projet	55
Effets cumulatifs avec d'autres projets prévisibles	57

## **CONCLUSION** **59**

## **STRUCTURE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE (EIE)** **60**

### **PIECES JOINTES**

Pièce jointe 1	Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence
Pièce jointe 2	Tableau de conformité de l'EIE avec les principaux enjeux soulevés durant les séances de consultations publiques
Pièce jointe 3	Tableau de conformité de l'EIE avec les principes d'Equateur

# INTRODUCTION



Emplacement du projet Ambatovy à Madagascar

En 1960, le Service de la géologie de Madagascar a effectué la première cartographie des gisements de nickel / cobalt d'Ambatovy et d'Analamay au nord de Moramanga dans la région centrale de Madagascar. Depuis ce temps, plusieurs sociétés ont effectué des forages d'exploration afin d'évaluer les gisements, dont récemment Dynatec Corporation du Canada (Dynatec). Actuellement, un joint venture dont Dynatec est l'un des partenaires propose d'exploiter ces deux gisements dans le cadre du projet Ambatovy (le projet). Pour les besoins de l'étude d'impact environnemental (EIE), le projet est divisé en cinq sites :

- le site de la mine
- le pipeline de pulpe
- l'usine de traitement
- le parc à résidus
- l'extension portuaire.

La mine à ciel ouvert produira du minerai de nickel et de cobalt sur une période d'au moins 27 ans. Une pulpe de minerai et d'eau sera envoyée par pipeline de la mine à une usine de traitement à proximité de Toamasina sur la côte Est. Un parc à résidus sera construit au sud-ouest de Toamasina afin de recevoir les résidus miniers solides de l'usine de traitement. A

Toamasina, le port actuel sera agrandi pour permettre l'importation de matières premières telles que le calcaire, le charbon et le soufre et l'exportation d'un mélange de sulfures de métaux. Le produit exporté sera raffiné en nickel et en cobalt purs dans une raffinerie à l'étranger. Le calendrier d'exécution du projet est subordonné à l'examen de l'étude d'impact environnemental (EIE), l'obtention de permis et une conception technique détaillée. Il propose une phase de construction de 2007 à 2009 et le début de la production en 2010.

Au cours de la vie du projet qui est de 30 ans, le nombre moyen annuel d'emplois directs malgaches est estimé entre 1400 et 2000. Les sommes d'argent dépensées annuellement à Madagascar sont estimées à plus de 100 M \$US. De plus, une moyenne annuelle estimée de 25 M \$US sera payée au gouvernement malgache en droits, taxes et redevances. Le projet entraînera aussi plusieurs retombées économiques additionnelles, indirectes et induites, décrites plus loin dans ce résumé.

Au cours de l'élaboration du projet Ambatovy, et notamment lors de la préparation de l'EIE, les promoteurs se sont toujours efforcés de maintenir des standards élevés en matière sociale et environnementale. L'EIE explique les mesures d'atténuations qui seront proposées et mises en œuvre dans le but de s'assurer que les retombées positives du projet soient optimales et que les impacts négatifs soient réduits. Les promoteurs s'engagent à faire équipe avec les communautés, les instances gouvernementales et les autres groupes de parties prenantes en vue de travailler à l'intégration du projet au plan de la région pour en faire une contribution à son développement durable.

## Le contexte national et régional

Madagascar, située au sud-est de l'Afrique dans l'océan Indien, est la quatrième plus grande île au monde. Ce pays, d'une superficie totale de 587 040 km<sup>2</sup>, se distingue par la richesse de ses ressources naturelles et de ses écosystèmes, et compte une biodiversité parmi les plus uniques au monde. Malgré cette base de ressources diversifiée, Madagascar demeure l'une des nations les moins développées économiquement du monde, 70 % de ses quelque 18 millions d'habitants vivent sous le seuil de pauvreté national.

Pauvreté rurale et environnement sont intimement liés. La dégradation de l'environnement et l'érosion des sols qui y est associée contribuent à réduire la productivité agricole et à accroître la pauvreté rurale. Madagascar a perdu environ 50 % de sa couverture forestière depuis 1960, ce qui représente environ 12 millions d'hectares défrichés. La déforestation, pratiquée au cours des années 1970 et au début des années 1980 afin de produire plus de riz pour la population urbaine croissante, est responsable d'une grande partie de la perte de la couverture forestière. Toutefois, depuis le lancement du Plan national d'action environnementale (PNAE) par le gouvernement à la fin des années 1980, les taux de déforestation ont diminué.



Réserve spéciale à proximité d'Andasibe

Madagascar possède 53 aires protégées, pour une surface totale tout juste inférieure à 2 millions d'hectares ou 3 % de la superficie totale des terres. Ce réseau d'aires protégées est sous la juridiction de l'Association nationale pour la gestion des aires protégées (ANGAP). Un engagement connu sous le nom de « vision Durban » a été proclamé par le Président de Madagascar afin de tripler la superficie des aires protégées sous forme de sites de conservation (incluant les aires protégées marines/aquatiques et terrestres) pour qu'elles atteignent six millions d'hectares d'ici 2009.

Le gouvernement poursuit des réformes de façon soutenue, efforts visant surtout à donner confiance aux investisseurs privés. La réforme du secteur public, des tarifs et des douanes, la privatisation des grandes entreprises publiques et des infrastructures ainsi qu'un effort concerté de lutte contre la corruption, créent un meilleur climat pour les investissements étrangers. La réforme de la réglementation s'est



focalisée sur le secteur minier car la riche base des ressources naturelles est considérée comme étant une source potentielle de croissance économique et de développement. La détermination du gouvernement à effectuer des réformes dans les intérêts du développement national, économique et social a conduit au soutien par des institutions financières internationales et des agences bilatérales d'aide au développement.

Politiquement, le pays est divisé en six provinces (faritany), 22 régions, 110 préfectures et plus de 1500 communes, lesquelles représentent la plus petite unité administrative formelle. Toutes les composantes du projet Ambatovy sont situées dans la Province de Toamasina. Les premiers efforts de décentralisation dans le milieu des années 1990 ont donné des responsabilités légales aux administrations communales, incluant les responsabilités pour les services sociaux et la planification du développement. Toutefois, le processus de renforcement de la capacité des communes rurales a été difficile et il est toujours en cours.

Les fokontany et fokonolona sont des unités territoriales traditionnellement fondées sur la parenté; ils sont composés de familles étendues et sont gouvernés par les aînés des familles principales. Ces unités ne sont plus reconnues par la nouvelle législation sur la décentralisation mais ont toujours une valeur effective dans la pratique. Il s'agissait des unités de base de l'organisation sociale.

## Planification régionale



Le lac Alaotra

Plusieurs initiatives importantes de planification gouvernementale pouvant avoir un rapport avec le projet Ambatovy se décident au niveau régional. Madagascar a été divisée en 22 régions afin de favoriser la décentralisation du développement économique. Chaque région élabore un plan régional de développement qui cible la durabilité et la réduction de la pauvreté. Les régions ne sont pas seulement des unités de planification, elles existent aussi en tant que collectivités territoriales décentralisées et en tant que circonscriptions administratives (article 4, loi n° 2004-001). Alaotra-Mangoro et Atsinanana sont les principales régions dans le secteur du projet. A une plus petite échelle, la province de Toamasina est divisée en trois régions; chaque région élabore un plan régional de développement. Le projet est situé dans les zones économiques de Mangoro et de Toamasina. Enfin, une structure de planification a été créée pour le corridor Ankeniheny-Zahamena, qui couvre une grande partie du centre de la province de Toamasina (ce corridor était auparavant appelé : corridor Mantadia-Zahamena et il porte ce nom dans la plus grande partie de l'EIE). La région planifiée comprend une grande partie de la forêt tropicale restante ; l'initiative vise à harmoniser les exigences du développement et ceux de la conservation des ressources naturelles.

## Processus d'évaluation environnementale

Le projet Ambatovy doit obtenir l'approbation de l'EIE avant de commencer l'exploitation minière, tel que décrit dans la Charte de l'Environnement de Madagascar de 1990, avec des modifications subséquentes. Cette EIE suit les Termes de Référence (TdR) imposés en 2004 par l'Office national pour l'environnement (ONE) de Madagascar. L'ONE a ainsi chargé un Comité technique d'évaluation (CTE) en 2004 de l'examen de l'EIE.



Consultation des communautés

Le travail sur l'EIE a débuté en janvier 2004 et a su tirer profit d'études effectuées durant les années 1996 - 1998 pour le projet minier Phelps Dodge à Ambatovy. En conformité avec les exigences des TdR et des lignes directrices internationales, la consultation continue a été et demeure une partie importante du processus d'évaluation environnementale. Plus de 150 séances de consultation de documents et audiences ont eu lieu en 2004 et 2005, avec diverses parties prenantes : le public, des organisations non gouvernementales (ONG), des groupes d'intérêts spéciaux ainsi que des représentants du gouvernement national et de l'administration décentralisée régionale. Certaines des rencontres étaient de grande envergure et impliquaient plusieurs groupes de parties prenantes à la fois alors que d'autres étaient plus petites, par exemple les rencontres avec les villageois qui vivent à proximité du projet. Les consultations ont fourni une base solide qui, en s'ajoutant aux connaissances des professionnels de l'équipe de l'EIE, a permis de cibler la planification des mesures d'atténuation et les analyses des impacts des enjeux importants. Le CTE a aussi participé à des consultations en 2004, lorsque l'objectif était la publication du projet et l'identification des enjeux, et en 2005, lorsque l'emphase était plutôt mise sur les discussions concernant les mesures d'atténuation proposées.



Atelier CTE, 2005

Plusieurs enjeux ont été soulevés durant les consultations ; ces enjeux ont été discutés tout au cours de l'EIE. Afin d'aider le lecteur, un tableau de conformité relie les principaux enjeux soulevés aux sections de l'EIE dans lesquelles ils sont traités (voir pièce jointe 2). Les enjeux clés incluent :

- le besoin d'optimiser l'emploi et les retombées économiques pour le peuple malgache
- les préoccupations concernant le besoin de réinstaller des gens, surtout dans le sous-secteur du parc à résidus
- les préoccupations concernant les effets possibles sur la santé et la sécurité des gens, et notamment la problématique du VIH/SIDA et des travailleurs migrants
- la préoccupation que les changements de la qualité et la quantité d'eau en aval de la mine et du sous-secteur du parc à résidus endommagent l'environnement et affectent les populations et l'agriculture

- les préoccupations concernant le niveau d'impact de la mine sur la biodiversité
- la préoccupation que le pipeline de pulpe fragmente encore plus la forêt primaire du corridor forestier Ankeniheny–Zahamena.

Les consultations publiques continueront durant la construction et l'exploitation.

La préparation de l'EIE a aussi impliqué une collaboration à l'intérieur de l'équipe de l'EIE, laquelle comprenait des représentants de Dynatec, des consultants internationaux et plusieurs spécialistes locaux de Madagascar. L'EIE a tenu compte des conditions de référence et des phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet. Tel qu'exigé par les TdR, le processus de l'EIE comprenait les étapes suivantes :

- identifier les ressources environnementales et socio-économiques potentiellement affectées par le projet
- prévoir les effets positifs et négatifs et la mesure dans laquelle les effets positifs peuvent être amplifiés et les effets négatifs atténués
- quantifier et évaluer l'importance des effets, lorsque possible
- considérer le besoin de compenser tout effet résiduel négatif élevé
- identifier la méthodologie de surveillance et suivi des ressources qui pourraient être affectées par le projet.

Les étapes signalées plus haut suggèrent une suite linéaire d'activités. Toutefois, à plusieurs reprises, les résultats des premières analyses d'impact ont été fournis à l'équipe de conception technique afin de minimiser les impacts négatifs par des changements de concepts. L'EIE constitue la base sur laquelle repose l'élaboration d'un plan de gestion environnementale et sociale pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture.

Tout comme dans ce résumé, l'EIE considère chacun des cinq sites du projet tour à tour. Cette approche permet une évaluation ciblée et détaillée de chaque site géographiquement distinct. Toutefois, le projet Ambatovy constitue un seul et unique projet, composé de plusieurs sites. C'est pourquoi les effets combinés du projet dans son ensemble sont évalués une fois que chaque site a été considéré. De plus amples détails sur la structure du rapport de l'EIE sont fournis à la fin du présent résumé.



## Politiques du projet

Des politiques spécifiques au projet Ambatovy ont été élaborées concernant l'environnement, la santé et la sécurité, la réinstallation et la biodiversité. La politique du projet prévoit de maximiser l'embauche de Malgaches dans la mesure du possible en tenant compte des compétences requises. La politique du projet prévoit aussi la mise en place de programmes de formation pour accroître le niveau de compétence des résidents locaux, permettant ainsi d'augmenter le nombre d'emplois avec le temps. La politique de ressources humaines fait aussi la promotion de programmes favorisant la participation des entreprises locales dans le projet, l'emphasis étant mise sur les petites et moyennes entreprises (PME). Le projet endosse aussi les Principes d'Equateur élaborés par les institutions financières dans un but d'évaluation et de gestion des risques sociaux et environnementaux lors du financement des projets (voir pièce jointe 3).

## SITE DE LA MINE

### Contexte social

Le site de la mine est situé à environ 14 km au nord-est du centre régional de Moramanga et près des communes de Morarano Gare, Ambohibary (aussi désignée sous le nom de commune suburbaine de Moramanga), Ampasipotsy et Andasibe. Les terroirs (sub-villages) de Berano, Behontsa, Andranoverly et Ampangadiantandraka sont les plus proches du site. La population totale du secteur de l'étude sociale était de près de 80 000 personnes en 2003, dont moins de la moitié dans la ville de Moramanga.



Moramanga

L'économie y a un caractère à la fois rural et urbain. Les principales ressources de subsistance en milieu rural proviennent de l'agriculture, surtout le riz et le manioc et, à un moindre degré, du bétail. Les gens dépendent des marchés proches de Moramanga pour la vente de leurs produits agricoles et artisanaux. L'exploitation forestière constitue un moyen de subsistance additionnel. Certaines personnes occupent également des emplois rétribués. Dans le passé, l'économie de la ville était surtout basée sur l'exploitation forestière, ce qui incluait non seulement la production de bois d'œuvre, mais aussi la fabrication de produits du bois. Cette industrie est en déclin.



Vallée avec le sous-village de Berano près du site de la mine

La population rurale est très jeune : plus de la moitié est âgée de moins de 16 ans. De façon générale, l'économie rurale se caractérise par de multiples sources de revenus monétaires et de multiples sources de subsistance dont l'agriculture est le principal élément bien qu'elle ne représente encore que le quart environ des revenus. Même si, selon les groupes de discussion, les agriculteurs composent environ 95 % de la population. L'occupation actuelle du sol dans le secteur général de la mine transforme graduellement la couverture végétale du paysage. Le taux de déforestation est estimé actuellement à environ 1 % par année au niveau national.

## Culture

La croyance dans les traditions et dans la sagesse accumulée des ancêtres a façonné la culture malgache. Les croyances et les coutumes demeurent une caractéristique clé de la vie malgache actuelle. Le tableau ci-dessous énumère les principaux types de sites culturels connus dans la région couverte par le projet Ambatovy.

### Principaux types de sites culturels dans le secteur du projet

Catégorie de site	Sous-catégorie	Pertinence culturelle
tombeaux	Fasana	considérés comme des résidences ancestrales; un rituel approprié doit être scrupuleusement respecté lorsqu'on les déplace
	Tranomanara	
	Feraomby	
cimetières	--	comme ci-dessus
lieux de cérémonies	Jiro	autel de prière familial
	Fisokona	autel de prière communal
lieux maudits	Tany Mahery	lieux néfastes
chutes sacrées	Riana	symbolisent la pureté, lieux d'offrandes
autres sites culturels / archéologiques	Vatolahy	grande pierre levée commémorant une personne ou un événement important du passé
	Tsangambato	petites pierres levées symbolisant un tombeau
	Tanana Taloha	anciens villages abandonnés

Les inventaires au site de la mine ont permis d'identifier trois chutes sacrées, trois lieux de cérémonies, deux tombeaux symboliques et plusieurs anciens villages. Parmi ces sites culturels, toutefois, seule une chute sacrée est située à l'intérieur de l'empreinte au sol de la mine. De plus, à environ huit kilomètres à l'est du gisement d'Ambatovy, une colline nommée Ambavahadivohitra a été identifiée comme site principal de prière commune (fisokona) utilisée par l'ensemble de la population régionale. De façon générale, il y a une rareté relative de sites culturels dans le secteur de la mine. De plus, la population ne dépend pas de la forêt azonale généralement rabougrie (voir une description ci-dessous) mais concentre plutôt son attention sur les forêts plus denses, éloignées du site de la mine.

## Contexte environnemental

Les promoteurs du projet reconnaissent que Madagascar possède une diversité biologique unique, dans un environnement tropical sensible. Ainsi, un groupe très expérimenté de plus de 50 spécialistes locaux s'est joint à l'équipe de l'EIE pour dresser des inventaires de référence des sols, de l'eau, de la faune et de la flore dans le secteur de la mine. Ces inventaires ont permis à l'équipe de l'EIE d'être en bonne position pour évaluer les impacts potentiels et concevoir des mesures d'atténuation.

Le secteur de la mine comprend les reliques d'un plateau situé à une élévation d'environ 1100 m au dessus du niveau de la mer (m ASL). Les températures dans le secteur de la mine proposée varient entre 8 °C et 31 °C, pour une moyenne annuelle de 17 °C. Le plateau est flanqué à l'ouest de la vaste plaine alluviale de la rivière Mangoro et à l'est du marais de Torotorofotsy et de collines boisées.

La surface du plateau est passablement inégale, avec de nombreuses dépressions qui forment des mares temporaires. Des petits cours d'eau prennent naissance dans le secteur de la mine et s'écoulent dans toutes les directions à l'intérieur de six bassins versants. Les précipitations annuelles moyennes sont évaluées à 1700 mm. D'après le système de classification pour la qualité des eaux de surface de Madagascar, la plupart des cours d'eau et plans d'eau dans le secteur de la mine sont de classe A (usages multiples possibles). Dans quelques échantillons concentrations de référence en plomb, en nickel et en arsenic étaient supérieures aux directives de l'OMS pour la qualité de l'eau de boisson.



Vue aérienne du site de la mine à Analamay

Le site de la mine est recouvert de forêts naturelles. Le secteur environnant comprend des forêts et des terrains broussailleux intacts et dégradés, des zones très herbacées, des plantations d'eucalyptus, des terres boisées et des rizières. Les sols dans le secteur de la mine sont connus comme étant des latérites, définies comme des sols tropicaux fortement altérés et riches en fer. Les gisements sont caractérisés par une cuirasse ferrallitique, avec une couche de surface dure, de type rocheux. Par conséquent, les forêts recouvrant les gisements sont différentes (azonales) de la forêt primaire (zonale) environnante.

Il a été relevé que ces forêts azonales et ces terrains broussailleux contiennent, particulièrement pour la flore, un pourcentage élevé d'espèces inscrites (désignées comme en péril par les agences de conservation), et d'espèces localement endémiques (espèces connues seulement dans le secteur local). Des botanistes du Missouri Botanical Garden (MBG), basés à Madagascar, ont travaillé au sein de l'équipe EIE. Ils ont étudié cette région en profondeur et ont identifié des espèces préoccupantes (espèces localement endémiques actuellement connues seulement dans l'empreinte au sol de la mine). Jusqu'à maintenant, il y a 127 espèces de flore préoccupantes au site de la mine. De ce total, 53 espèces figurent actuellement à une des annexes de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Cinq espèces se

trouvent sur la liste de l'Union mondiale pour la nature (UICN) et il y a 68 autres espèces dont la présence n'a été attestée pour l'instant que dans les secteurs d'Ambatovy et d'Analamay. Tel que noté par l'équipe du MBG, la plupart de ces espèces devraient être trouvées à l'extérieur des secteurs d'Ambatovy et d'Analamay, sur un ou plusieurs sites et, dans la plupart des cas, elles sont probablement présentes à l'intérieur d'au moins une aire protégée. Des recherches d'espèces préoccupantes additionnelles devront donc être menées hors site avant la construction. En attendant la confirmation que des populations de ces espèces existent effectivement hors du secteur immédiat de la mine, chaque espèce sera maintenue sur la liste des espèces préoccupantes et fera l'objet d'un programme de conservation adapté.

Les espèces de faune préoccupantes dans le secteur de la mine comprennent des espèces localement et régionalement endémiques, des espèces rares et des espèces interdites de commerce sous la convention CITES. Cinq espèces d'amphibiens et de reptiles sont régionalement endémiques et sont l'objet de préoccupations quant à leur conservation. Trois de ces espèces ne sont pas officiellement classées. Deux espèces sont nouvelles pour la science et ont été inventoriées seulement dans le secteur d'Ambatovy. Bien que la découverte d'individus de ces espèces à l'extérieur de la zone du projet soit probable, d'ici là, elles devront être considérées comme endémiques à la zone du projet, tout comme pour la flore et ce, jusqu'à ce que des individus aient été trouvés ailleurs. Six des espèces observées dans le secteur de la mine figurent sur la liste de l'UICN, et 21 sur la liste CITES.



Le râle de Waters

L'espèce d'oiseau la plus importante a été observée à l'extérieur du secteur immédiat de la mine, dans le marais de Torotorofotsy. Cette espèce est le râle de Waters, une espèce endémique qui n'a été inventoriée que dans un seul autre lieu à Madagascar et qui fait face à une sévère perte d'habitat. Les études menées dans le cadre de ce projet ont grandement contribué à la compréhension de la biologie de cette espèce. L'habitat des marais est sévèrement menacé à Madagascar à cause de la conversion des marais en rizières irriguées. Quinze des espèces d'oiseaux observées dans le secteur de la mine figurent sur la liste de l'UICN et 16 sur la liste CITES.



Indri Indri

Chez les mammifères, neuf espèces de Lémuriens ont été inventoriées dans le secteur de la mine. Tous les Lémuriens sont endémiques à Madagascar et sept des espèces observées sont sur la liste de l'UICN. Toutes les espèces de Lémuriens sont inscrites à l'Annexe I de la convention CITES. Un petit mammifère, un tenrec appartenant au genre *Microgale*, pourrait s'avérer être une nouvelle espèce. Deux espèces de mammifères recensées sont sur la liste de l'UICN, mais aucune n'est sur la liste CITES. Six espèces et un genre de chauves-souris ont été observés au cours de l'inventaire des chauves-souris, dont une espèce de la liste de l'UICN, mais aucune de la liste CITES.

Dans le cas des insectes, une découverte importante fut l'observation de colonies de fourmis *Pilotrochus* à proximité d'Ambatovy. Ce genre endémique n'avait pas été observé depuis 1975 près de Moramanga, en dépit de nombreux inventaires. L'observation à Ambatovy suggère que *Pilotrochus* soit localement endémique. De plus, une espèce de fourmi est inscrite comme vulnérable par l'UICN, mais aucune n'est sur la liste CITES. La détection du papillon *Hoala* 2 est l'observation la plus significative, étant donné sa rareté. Il existe moins de 10 spécimens connus de ce *Hoala* non décrit, qui semble confiné à la région d'Analamazaotra. *Papilio mangoura*, espèce de papillon classée vulnérable sur la liste UICN, a été relevé, bien que l'observation n'ait pas encore été confirmée par l'analyse taxonomique. Aucune espèce de lépidoptères ne figure sur la liste CITES.

Environ la moitié des sites aquatiques inventoriés dans le secteur de la mine est à l'état naturel, en majeure partie non perturbée. Cependant, dans le marais de Torotorofotsy, les habitats aquatiques montrent des perturbations importantes et une perte de fonction naturelle de l'écosystème. Quinze espèces de poissons ont été recueillies dans le secteur de la mine, dont trois sont endémiques, huit sont exotiques et quatre sont natives, (naturelles à Madagascar mais également retrouvées ailleurs). Il est possible qu'une quatrième espèce endémique, une nouvelle espèce de *Rheocles* (*R. « Ambatovy »*), soit aussi présente. Deux espèces de poissons sont inscrites sur la liste de l'UICN. Un total de 70 taxons macro-invertébrés a été recensé dans le secteur de la mine. Contrairement aux poissons, la diversité et l'abondance des macro-invertébrés sont élevées. Les mares temporaires ne contenaient pas de poissons, mais renferment un assemblage unique et diversifié de macro-invertébrés et de plancton.

Le résumé ci-dessus indique un niveau élevé de biodiversité dans le secteur de la mine, pour une grande variété de taxons. Un grand nombre d'espèces présentes sont l'objet de préoccupations quant à leur conservation, selon l'UICN (54 espèces) et la CITES (104 espèces). Dans le secteur de la mine, les mesures de biodiversité les plus élevées se retrouvent dans l'habitat de la forêt azonale, en particulier pour le nombre d'espèces, la rareté des habitats et le nombre d'espèces localement endémiques.

### Planification de la conservation régionale

Le marais de Torotorofotsy est la zone humide naturelle la plus importante et la mieux préservée à l'état naturel dans l'Est de Madagascar; il est maintenant un site Ramsar (une zone humide d'une importance internationale reconnue). La zone de conservation proposée Ankeniheny-Zahamena est aussi située à l'est de la mine. Le gouvernement de Madagascar, en collaboration avec d'autres partenaires intéressés, est en voie de définir le corridor comme un site de conservation.



## Description du projet

Les activités minières sont planifiées pour les 20 premières années d'opération; le minerai à faible teneur stocké durant cette période sera ensuite repris pour être traité pendant les sept années suivantes. La superficie totale du secteur qui sera exploité progressivement durant la période de 20 ans est d'environ 17 km<sup>2</sup>.



Un affleurement du gisement

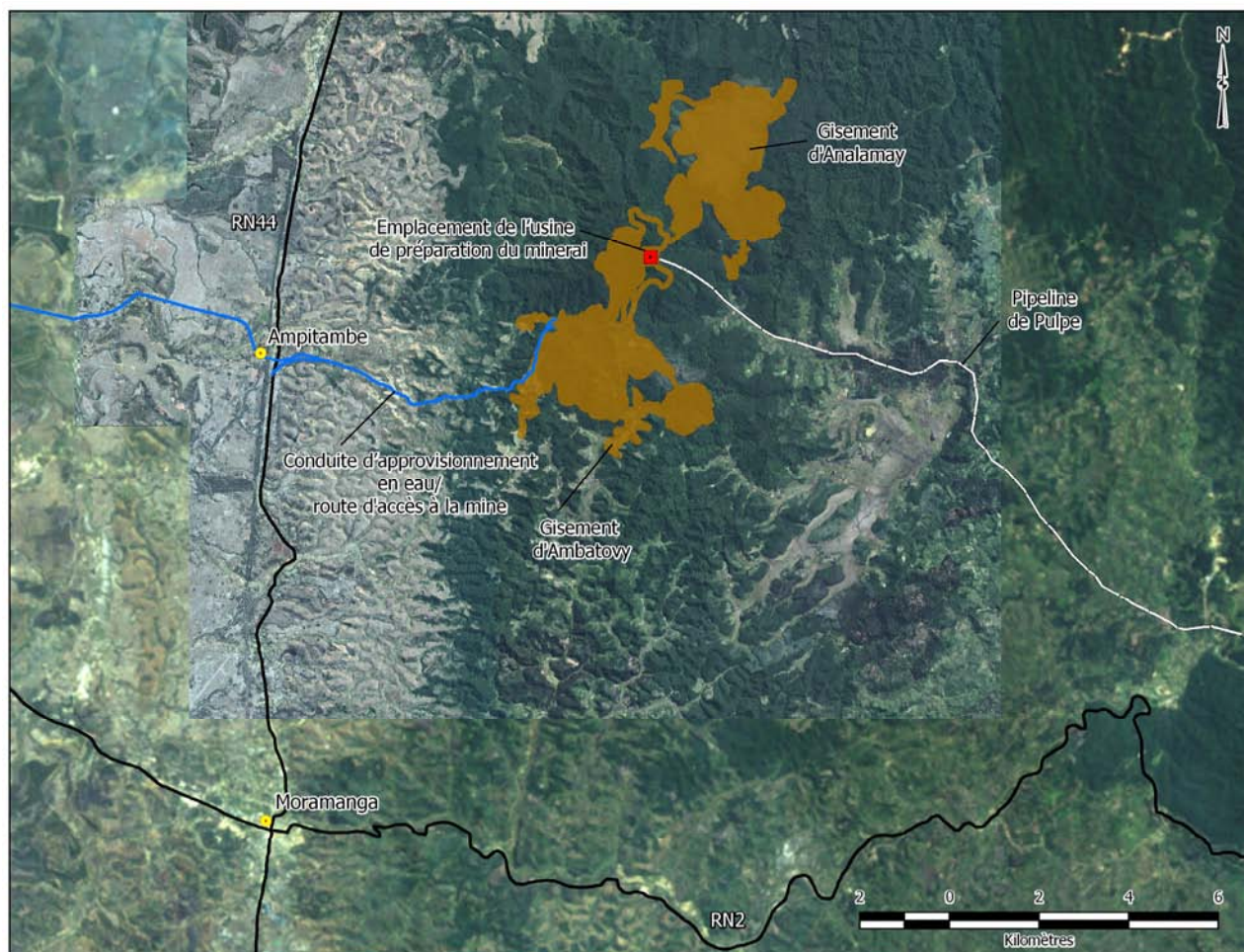
Les gisements atteignent jusqu'à 100 m d'épaisseur et se trouvent à quelques mètres sous la surface. Cela permet l'extraction suivant la méthode d'excavation par excavatrices et camions, une méthode flexible et économique pour ce type de gisement. Le minerai sera tamisé pour obtenir la granulométrie requise; de l'eau sera ensuite ajoutée pour la mise en pulpe. La pulpe sera envoyée par pipeline jusqu'à la côte, pour y être traitée. En plus des installations de tamisage et de mélange de l'usine de préparation du minerai, le site de la mine comprendra des bureaux, des ateliers et des installations d'hébergement.

La route d'accès au site de la mine depuis Ampitambe sera améliorée. Les activités au site de la mine nécessiteront le transport de fournitures depuis Toamasina et Antananarivo. Grâce à la mise en oeuvre de mesures d'atténuation, les risques accrus associés aux catastrophes naturelles que présente la mine pour le public et le milieu naturel sont considérés faibles et conformes aux normes internationales.

L'eau d'approvisionnement pour l'usine de préparation de minerai proviendra de la rivière Mangoro et sera acheminée au site par une conduite; elle sera complétée par l'eau de ruissellement collectée sur le site de la mine. L'énergie électrique sera produite sur place par des groupes électrogènes diesels. Pendant l'exploitation, les surfaces perturbées seront revégétalisées aussitôt que le minerai sera enlevé et que des zones seront soustraites à l'activité minière.

L'aménagement de la mine exigera la soustraction de certaines terres à l'utilisation agricole. La compensation pour ces terres sera planifiée et mise en oeuvre selon les recommandations de la Société Financière Internationale (SFI), en totale consultation avec les occupants du sol. Il est présentement prévu de réinstaller deux ménages se trouvant à l'intérieur de l'empreinte au sol de la mine. Un plan de réinstallation (PR) est élaboré en parallèle avec la présente EIE.

La construction ne pourra débuter qu'après la revue de l'EIE, l'obtention des permis, la conception technique additionnelle et une prise de décision d'investissement formelle. La construction s'étendra sur environ trois années. Elle impliquera une importante main-d'œuvre, embauchée le plus possible parmi la population malgache. Les détails des programmes de formation sont fournis ci-dessous. La main-d'œuvre totale, en période de construction, sera en moyenne de 1420 personnes, dont 540 sont prévues être embauchées localement. Des quelque 390 salariés en phase d'exploitation, 360 devraient être d'origine malgache.



Le secteur de la mine

## Impacts clés et mesures d'atténuation

Les principaux enjeux identifiés lors des consultations publiques et selon l'expérience professionnelle de l'équipe de l'EIE malgache et internationale comprennent :

- le besoin de formation pour les résidents locaux et l'optimisation des retombées en matière d'emploi pour la population malgache
- les enjeux de l'immigration interne des travailleurs, incluant la problématique du VIH/SIDA
- les impacts sur les tombeaux et les sites culturels
- les impacts sur les habitats tropicaux forestiers rares et la biodiversité qu'ils abritent
- les impacts de la quantité et de la qualité de l'eau sur les gens et l'environnement, dont le site Ramsar de Torotorofotsy à proximité.

## Eau

Le plan d'aménagement de la mine et le plan de gestion des eaux ont été conçus pour minimiser les impacts hors site, en portant une attention particulière au marais de Torotorofotsy. Dès la conception, la décision de protéger le marais de Torotorofotsy a été prise et s'est traduite par le choix d'implanter tous les éléments du projet en dehors du bassin se drainant vers Torotorofotsy. Une évaluation préliminaire a déterminé que, dans une perspective économique, sociale et environnementale, la meilleure option afin de rencontrer les besoins en eau pour l'usine de préparation de minerai et les usagers en aval serait l'utilisation combinée de la rivière Mangoro et des eaux de ruissellement du site de la mine. La conduite d'approvisionnement en eau de la rivière Mangoro a donc été ajoutée pour fournir l'eau nécessaire à la préparation du minerai, particulièrement en saison sèche. Les besoins maximums en eau de procédé représentent moins de 0,3 % du débit annuel moyen de la rivière et moins de 1,5 % du débit en conditions sèches. L'objectif du plan de gestion des eaux de la mine est de fournir suffisamment d'eau pour l'usine de préparation de minerai, tout en assurant le maintien des débits saisonniers en dehors du site. Pendant l'exploitation, il y aura des débits supplémentaires d'eau de surface en saison des pluies, en raison du défrichement, mais ces débits seront compensés par une réduction de l'écoulement souterrain. A la fermeture, la réhabilitation du secteur de la mine rétablira les conditions naturelles de ruissellement.



Le marais de Torotorofotsy

Les bassins de rétention des eaux de ruissellement seront conçus pour que l'eau de rejet dans les bassins versants en aval respecte le critère de la Banque Mondiale pour les matières en suspension (MES), soit une concentration de 50 mg/L ou moins, pour une pluie décennale. Pour des précipitations plus importantes que le critère de conception, les concentrations de MES dans les eaux qui entrent dans les cours d'eau récepteurs pourraient excéder le critère de 50 mg/L sur de courtes périodes. Ces concentrations seront toutefois diluées en aval par les débits accrus. Etant donné la vulnérabilité de l'environnement récepteur en aval et les demandes présentées lors des consultations, une modélisation additionnelle de la sédimentation est en cours afin de mieux évaluer les concentrations probables de MES dans les eaux de rejet dans des circonstances extrêmes, telles que deux cyclones en succession rapide. Les débits des cours d'eau autour de la mine seront suivis pendant l'exploitation et les utilisateurs en aval seront contactés afin de vérifier que tout changement est jugé acceptable.

Pour les autres paramètres de qualité de l'eau, il est prévu que, pendant la période d'exploitation, la concentration en chrome montrera la plus forte hausse par rapport aux concentrations de référence, en raison du ruissellement provenant de la mine et des haldes de stériles. Cependant, grâce aux mesures d'atténuation, les concentrations prévues en chrome et autres paramètres demeureront inférieures aux directives de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour la qualité de l'eau de boisson. Après la fermeture, les concentrations maximales prévues pour



toutes les substances seront égales ou inférieures aux concentrations de référence. La qualité de l'eau et les concentrations en MES seront surveillées à l'exutoire du bassin de clarification et à des endroits clés en aval.

## Biodiversité

### Au niveau de l'habitat

Les activités de construction et d'exploitation de la mine causeront des pertes de végétation, et notamment aux types d'habitat rares. Ces pertes découlent du lien direct entre ces habitats azonaux rares et la nature des sols sous-jacents aux gisements. La perte de types de végétation azonale et de transition sera de 1326 ha, ce qui représente un total de 46 % de ces habitats dans le secteur local d'étude. Les peuplements forestiers réhabilités lors de la réhabilitation progressive seront plus souvent de type zonal et moins souvent de type azonal. Ces secteurs de forêt azonale et de transition sont importants, dans le secteur de la mine, puisqu'ils supportent une faune et une flore rares; les impacts résiduels prévus sur la biodiversité seront donc élevés ; c'est pourquoi le promoteur propose un plan complet de mesures d'atténuation, sur le site et hors du site, en vue de la préservation des éléments clés de l'habitat. Etant donné les tendances actuelles de perte d'habitat en raison de la coupe forestière pour le bois d'œuvre, le bois de chauffe et la production de charbon de bois à Madagascar, les mesures d'atténuation et le plan de compensation proposés devraient entraîner, pour la région, plus de retombées positives à long terme que le statu quo (option projet non réalisé). Les principales mesures d'atténuation et de compensation à l'endroit de ces impacts sont les suivantes :



Forêt azonale – Ambatovy

- Sur le site, deux zones de conservation azonales, totalisant 305 ha, seront implantées à l'intérieur des limites du complexe de gisements en vue de la protection des plantes, de la faune et des ressources aquatiques localement endémiques.
- La participation du projet, en collaboration avec le gouvernement malgache et les parties prenantes, à la planification et l'implantation d'un plan de gestion forestière des zones tampons; le plan fournira un cadre de gestion durable de la ressource forestière dans le secteur local.
- L'établissement d'une zone de conservation azonale hors site comme mesure de compensation de l'impact sur ce type d'habitat. Un secteur potentiel de conservation azonal hors site a été identifié au terme de la reconnaissance aérienne de plusieurs sites d'affleurements ultrabasiques préalablement repérés sur les cartes géologiques. Il s'agit d'un affleurement à Ankerana, près du Parc national de Mantadia; le travail se poursuit dans ce secteur.

Les mesures de compensation hors site concernant la biodiversité, énumérées ci-dessus, couvrent une superficie de 7100 ha comparativement à des impacts affectant 1700 ha d'habitats naturels sur le site de la mine pendant la construction et l'exploitation. Cela ne tient

pas compte des initiatives d'atténuation sur le site, incluant la réhabilitation progressive. Les mesures de compensation pour la mine couvrent donc une superficie quatre fois plus grande que les zones soumises à des impacts.

### **Au niveau des espèces**

Au niveau des espèces, plusieurs mesures d'atténuation seront mises en œuvre pour réduire ou éliminer la possibilité de perte d'espèces dans le secteur de la mine. Ces mesures d'atténuation sont les suivantes :

- Des dispositions en vue de l'établissement de zones de conservation azonales sur le site et hors site; ces zones assureront également la protection des espèces vulnérables.
- La poursuite des inventaires sur le site et hors site, en vue de confirmer la présence d'espèces rares en dehors des zones perturbées et ainsi réduire la liste des espèces préoccupantes, voire de l'éliminer complètement, en particulier pour la flore.
- L'établissement de programmes de conservation au niveau des espèces, incluant le prélèvement, l'identification, la transplantation et la culture de toute espèce de flore qui demeurerait classée comme préoccupante avant le début de la construction.
- La préservation des débits saisonniers des cours d'eau en aval du site, de manière à maintenir les fonctions naturelles des écosystèmes ainsi que la biodiversité du milieu aquatique.
- La relocalisation ou le prélèvement d'espèces rares sélectionnées, avant le défrichement du site.

Grâce à ces mesures d'atténuation, le projet Ambatovy s'engage à ce que les populations viables d'espèces rares soient en sûreté pendant la construction et l'exploitation, ainsi qu'après la fermeture de la mine. Des programmes de surveillance de la flore et la faune seront implantés, en particulier pour confirmer le statut des zones de conservation azonales sur le site pendant l'exploitation. La surveillance sera importante aussi pour évaluer l'efficacité des efforts de réhabilitation progressive.

## **Fermeture et réhabilitation**

Un plan de fermeture et de réhabilitation a été préparé dans le cadre de cette EIE. Ce document sera mis à jour tout au long du projet afin de refléter les conditions changeantes et les apports des autorités et des parties prenantes. La réhabilitation progressive sera pratiquée lorsque possible. Les principaux objectifs de la réhabilitation sont les suivantes :

- Le plan doit être conçu pour assurer une stabilité physique et chimique des surfaces perturbées à long terme.
- A l'arrêt de l'exploitation, les installations devront être démantelées et le secteur réhabilité en un habitat forestier compatible avec la forêt azonale environnante.



- La recherche sur la revégétalisation et la mise en œuvre progressive de la réhabilitation permettront de raffiner la compréhension des concepts impliqués en vue de la fermeture définitive.



Réhabilitation des perturbations causées par les travaux d'exploration

Le site de la mine est situé à l'intérieur d'une matrice de forêt quasi-primaire, à la lisière ouest de la zone prévue de conservation de la forêt d'Ankeniheny–Zahamena. L'objectif principal de la réhabilitation au site de la mine est le maintien de l'intégrité biologique des paysages, des écosystèmes, des communautés, des habitats ainsi que des populations de faune et flore. La protection des forêts dans les limites de la concession minière sera planifiée, mise en œuvre et appliquée selon une entente de gestion forestière, élaborée par le promoteur du projet avec le Service forestier malgache.

## Aspects socio-économiques

Les consultations ont indiqué que les opportunités économiques créées par la mine préoccupent beaucoup les gens. Cela comprend des personnes qui ne s'attendent pas d'en bénéficier directement, mais qui souhaitent voir s'ouvrir des opportunités autres que l'agriculture pour les jeunes. Les mesures d'atténuation des impacts socio-économiques comprennent des mesures de réduction des effets négatifs et de maximisation des retombées positives du projet.

### Main-d'œuvre et entreprises locales

L'on s'attend à ce que le projet apporte des retombées économiques au secteur de Moramanga grâce à la création d'emplois, à l'accroissement de la demande des entreprises, aux contributions aux institutions d'enseignement et aux améliorations à l'infrastructure. Le projet établira un partenariat avec l'administration municipale de la ville de Moramanga et les administrations communales, partenariat qui gèrera de façon conjointe les défis et les opportunités sociales et économiques qui pourraient être occasionnés par le projet. L'emphase sera portée sur l'intégration du projet dans le secteur de Moramanga en tant qu'initiative de développement durable. Il doit être souligné que les retombées économiques sont associées à un statut socio-économique amélioré. Dans la mesure où il existe un potentiel pour des effets négatifs, des mesures d'atténuation directes seront appliquées ainsi qu'une stratégie de gestion adaptative, afin de traiter les effets évolutifs et ainsi maximiser les retombées économiques positives.

Le projet offrira, de façon préférentielle, les opportunités d'embauche et d'affaires aux communes du site de la mine. De la formation et d'autres formes d'assistance seront également offertes à ces communes pour aider les résidents à tirer avantage de ces opportunités. Les offres de services du projet seront évaluées en tenant compte notamment de l'importance qu'accordent les fournisseurs et les sous-traitants à employer principalement de la main-d'œuvre issue des communes du site de la mine et à sous-traiter à des entreprises locales. Les besoins de la mine en main-d'œuvre locale sont évalués à 540 personnes en moyenne pendant la construction et 360 pendant l'exploitation.

Les entreprises locales tendent à être de petite taille et surtout orientées vers les besoins en services des résidents locaux et des touristes. Pendant la phase d'exploration du projet, le promoteur a eu l'occasion de travailler avec succès en collaboration avec certaines entreprises locales. De la même manière que pour l'emploi, la participation des entreprises locales devrait augmenter dans le temps, particulièrement suite à l'implantation de mesures pour favoriser cette participation. Le promoteur développera de telles mesures à l'intérieur du Programme de renforcement des capacités du projet Ambatovy, un programme qui est conçu pour permettre aux compagnies locales, particulièrement les petites et moyennes entreprises (PME), de participer au projet.

### Economie locale

Les dépenses de construction au site de la mine sont évaluées à 150 M\$US. Les dépenses annuelles d'exploitation sont évaluées à environ 7 M\$US pendant les 27 années d'opération. Les activités de fermeture et de réhabilitation se traduiront également par des dépenses locales. L'ensemble des dépenses du projet en salaires, en biens et en services locaux pourrait donc être de l'ordre de 340 M\$US durant la vie du projet. La taille de l'économie de Moramanga n'est pas connue, mais il est probable que l'injection de tels montants dans l'économie locale constituera une retombée économique importante.



Salariés pendant la phase d'exploration

En plus de l'emploi direct et des opportunités d'affaires, le projet constituera un stimulant des opportunités indirectes et induites d'emploi et d'affaires. Les fournisseurs du projet auront besoin de nouveaux salariés et, avec l'augmentation de l'activité économique locale directe et indirecte, les individus et les entreprises dépenseront davantage pour des biens et des services locaux. Cela générera de nouveaux emplois, et probablement la création de nouvelles petites entreprises, puisque les communautés ont tendance à s'organiser pour fournir les biens et les services des gens qui ont de nouveaux revenus disponibles. Il est prévu que le projet entraînera la création d'environ 2200 emplois locaux indirects et de 590 emplois locaux induits pendant la construction ainsi que 340 emplois locaux indirects et 150 emplois locaux induits pendant la période d'exploitation.

### Formation

Le projet développera un programme officiel de formation pour les salariés. Ce programme comprendra l'amélioration des qualifications des salariés, des programmes d'apprentissage et la création de postes de débutants; l'objectif sera de faire progresser les gens au-delà du statut de débutant à intervalles réguliers. Le projet prévoit un investissement de 10 M\$US consacré à l'éducation et la formation pendant la durée du projet. Avec le temps, les salariés et les fournisseurs devraient acquérir de l'expérience qui leur permettra d'augmenter leurs niveaux de participation. Dans la mesure où le programme de formation des salariés se fait par le biais des établissements d'enseignement locaux, la qualité de la formation professionnelle devrait s'améliorer dans la région de Moramanga.

### **Budgets communaux**

La législation malgache prévoit qu'une partie des redevances obtenues de projets miniers est remise directement aux communes où se situent les ressources minérales. Une autre partie est destinée aux administrations décentralisées provinciales et au gouvernement national. L'importance de la mine signifie que les paiements annuels de redevances seront très importants en relation avec les niveaux de revenus des communes. Cependant, l'empreinte globale du projet est beaucoup plus importante que celle du site de la mine, puisqu'elle s'étend le long du tracé du pipeline et couvre le secteur du parc à résidus et celui de l'usine de traitement. Ces secteurs, bien que loin des gisements, subiront les effets du projet, ce qui devrait être considéré lors de la distribution des redevances. Les promoteurs sont prêts à travailler avec le Gouvernement de Madagascar pour établir un système équitable de distribution des redevances payées par le projet.

### **Migration**

Les opportunités économiques associées à un projet important comme le projet Ambatovy ont le potentiel d'attirer un grand nombre de migrants. Les tendances déjà observées de migration des régions rurales vers des centres urbains, les tensions dans les communes à propos des terres et la pénurie de logements à Moramanga portent à croire qu'une migration additionnelle causée par le projet pourrait être difficile à gérer. Le projet élaborera des politiques de recrutement qui découragent la migration ; ces politiques seront annoncées de manière ferme. Le projet fournira de l'hébergement, les repas, les services et le transport à partir pour la plupart des travailleurs expatriés pendant la construction et l'exploitation.

### **Ressources en eau**

En plus de diverses mesures d'atténuation destinées à gérer les impacts sur la quantité et la qualité de l'eau autour de la mine, le promoteur surveillera les débits et la qualité de l'eau. Il participera également à des consultations continues avec les agriculteurs des environs. Ces activités fourniront plus d'information, à propos des mesures d'atténuation qui pourraient être améliorées et en vue de traiter correctement toute plainte relative à l'eau. Etant donné la priorité accordée à l'amélioration de la gestion des eaux pour les agriculteurs des communes aux alentours de la mine, il est prévu que le projet fournira à ces communes de l'assistance à cet égard, ce qui constituera une contribution additionnelle à l'investissement social.

### **Utilisation de la forêt**

Le plan de gestion forestière de zones tampons actuellement en voie d'élaboration par le gouvernement de Madagascar et la communauté locale vise à préserver l'intégrité des forêts autour de la mine, tout en permettant une utilisation durable. Quoique le plan soit élaboré en consultation avec les parties prenantes, il pourrait limiter l'accès à des zones et/ou des ressources forestières spécifiques, aux dépens, à court terme, de la subsistance de certaines personnes. En cas de plaintes de cette nature, le projet examinera ces cas de manière à les régler correctement.

### Santé et sécurité

Les gens dans le secteur de la mine sont préoccupés par les dangers pour la santé et la sécurité que la présence de travailleurs non locaux et de migrants économiques peut représenter pour leurs communautés. Il existe un lien entre la présence majoritaire, dans des bases vies minières, de travailleurs masculins, célibataires et/ou disposant de revenus accrus, et des problèmes de santé publique tels que les abus sexuels, les grossesses chez les adolescentes, la monoparentalité, les maladies transmises sexuellement, incluant le VIH/SIDA, la toxicomanie et le crime. L'existence d'un tel lien guide les meilleures pratiques actuelles en la matière ; elles consistent à gérer le comportement des travailleurs vivant dans des bases vies près des communautés rurales et à limiter le potentiel de contacts entre ces travailleurs et la population locale. Malgré l'utilisation de meilleures pratiques de gestion de la main-d'œuvre, les salariés logés en bases vies, les nouveaux migrants et les travailleurs de passage interagiront inévitablement avec les résidents du secteur de la mine. Une attention particulière au potentiel de hausse de l'incidence du VIH/SIDA est critique, étant donné le faible taux actuel à Madagascar. Un programme strict de prévention du VIH/SIDA sera donc mis en place.



Consultation de la population vivant aux alentours de la mine

L'évaluation de la santé humaine et écologique a considéré le potentiel d'effets néfastes associés à des émissions de la mine. Les impacts prévus sur la santé humaine en raison de changements possibles dans la qualité de l'eau, des sols, de l'air et des produits agricoles sont considérés négligeables. Le suivi des émissions générées par les opérations permettra de confirmer le respect des lignes directrices et la réduction des impacts en aval.

Les impacts de changements de la qualité de l'eau sur les ressources de subsistance, incluant l'agriculture, le bétail et la pêche sont aussi considérés négligeables pendant la phase d'exploitation, en raison de l'application du plan de gestion des eaux. Il est peu probable que la santé et la survie des poissons et autres ressources aquatiques, incluant les organismes vivant dans le marais de Torotorofotsy, soient affectées par la mine.

### Investissement social

Le projet Ambatovy prévoit compléter par des investissements sociaux plus larges les mesures d'atténuation et de maximisation des retombées positives destinées à des impacts spécifiques. Cet investissement se veut une réponse aux impacts négatifs attendus découlant du projet, mais qui ne peuvent être pleinement atténués. Un exemple pourrait être l'impact négatif de la migration. Le projet s'attaquera également aux impacts imprévisibles susceptibles d'évoluer, par exemple ceux qui pourraient être identifiés par le biais du suivi



Andasibe

social, notamment les consultations avec les populations affectées et leurs administrations. Des exemples pourraient inclure les pressions des populations migrantes sur les institutions scolaires ou l'augmentation de la criminalité. Madagascar vit actuellement un processus de décentralisation qui a vu l'établissement de multiples agences de planification. Le projet offrira à ces agences de participer aux efforts de planification des agences chargées de l'implantation des programmes, s'il y a besoin. De telles contributions du projet à l'investissement social seront bénéfiques non seulement pour les communes autour du site de la mine, mais aussi pour une zone plus étendue, dans la mesure où les initiatives et les capacités de planification régionale sont appuyées.

### Culture

Bien que la chute sacrée qui se trouve au site de la mine ne puisse être déplacée, son caractère sacré peut être modifié. Cela résultera de la perte de contact des gens avec la chute – si des rituels ne peuvent y être pratiqués, la chute perdra son statut sacré. De tels cas sont fréquents à Madagascar; cela arrive par exemple dans les zones d'expansion urbaine. Un tel changement, cependant, doit se faire en observant le bon protocole, ce qui implique les rites et rituels appropriés. Des discussions et des négociations à cet effet seront menées avec les groupes de résidents locaux, avec l'aide de spécialistes en matière de culture malgache, à l'emploi du promoteur, afin de trouver des solutions acceptables.

### Suivi

Le projet a intérêt à comprendre les tendances socio-économiques, de sorte qu'il possède l'information requise pour intervenir efficacement là où il le peut. A long terme, des communautés en santé sont dans l'intérêt du projet. De plus, il est important, autant pour le projet que pour les personnes affectées, de bénéficier d'un cadre de suivi qui vise la compréhension des causes et des effets. Un tel cadre contribuera à la fois à maintenir une relation constructive entre les personnes affectées et le projet, et à ajuster les mesures d'atténuation en réponse à l'évolution des impacts. Le plan de suivi socio-économique comprendra trois volets principaux :

- un suivi des opérations du projet en ce qui concerne la maximisation des retombées positives afin d'en mesurer le succès
- un suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation des effets négatifs
- un suivi plus large, afin de fournir un contexte dans le cadre d'une gestion adaptative et en vue d'investissements sociaux.



# PIPELINE DE PULPE

## Contexte social



Arrêt durant le levé aérien du tracé du pipeline

Le tracé du pipeline de pulpe traverse les douze communes suivantes : Andasibe, Ambatovola, Andekaleka, Lohariandava, Fanasana, Fetraomby, Vohitrarivona, Ambalarondra, Ambinaninony, Ampasimadinika, Fanadrana et Toamasina II. Trois zones majeures d'occupation du sol ont été définies le long du tracé : la section ouest, qui est à l'intérieur du corridor forestier Ankeniheny–Zahamena (zone du corridor); la section centrale, qui contourne surtout des lambeaux de forêt primaire et traverse un secteur principalement de tavy (zone de tavy) ; et la section est, comprenant surtout des terres agricoles (zone agricole). Des consultations publiques et la collecte de données socio-économiques de référence ont été effectuées dans plus de 70 villages le long du tracé d'une longueur approximative de 195 km. Les collectivités ont surtout été visitées à pied, au cours de trois levés, soit un dans chaque zone. En général, les conditions économiques semblent plus difficiles que dans le secteur de la mine. Bien qu'il ne manque pas de terres, les récoltes sont souvent perdues car la variabilité des précipitations rend la gestion de l'eau impossible. En raison de l'éloignement et du manque de transport, les gens sont souvent incapables d'avoir accès aux marchés pour vendre les surplus agricoles. Les options de diversification des ressources de subsistance sont limitées – les emplois salariés sont généralement inexistants et il y a peu de ressources forestières sur une grande partie du tracé du pipeline.



Vue aérienne du tracé du pipeline dans la zone de tavy

### Culture

Le travail de terrain a produit une liste préliminaire de sites culturels à proximité du tracé du pipeline. En tout, 27 tombeaux, 19 tombeaux symboliques, deux lieux de cérémonies, trois villages abandonnés et une église sont situés dans un corridor de moins d'un kilomètre (1 km) du tracé.

### Contexte environnemental

Le pipeline de pulpe part des collines au nord de Moramanga, longe la lisière nord du marais de Torotorofotsy, traverse une série de bassins versants à vallées abruptes et à affleurements de granite et poursuit sa course à travers des collines ondulantes pour atteindre enfin le secteur plat de dunes côtières en bordure de la côte orientale. Le tracé traversera une centaine de cours d'eau, allant de petits ruisseaux aux grandes rivières. Dans la portion ouest du tracé, environ 80 % de la pluie tombe entre novembre et mars. A proximité de Toamasina, la pluie tombe toute l'année et ce secteur reçoit deux fois plus de pluie que le site de la mine.



Franchissement de cours d'eau par le pipeline

Les sols latéritiques le long du tracé du pipeline se sont développés sur un ancien substrat rocheux ne laissant presque aucun vestige de la structure d'origine. Le tracé du pipeline a été choisi en sorte qu'il traverse des secteurs déjà perturbés, en particulier dans le corridor forestier Ankeniheny–Zahamena. Le type de végétation dominante le long du tracé est le tavy (85 %), lequel est grandement perturbé; il est composé de forêt défrichée et d'une végétation ou d'arbres rabougris et épars. Le deuxième type de végétation le plus commun est la forêt primaire dégradée (4 %) composée de forêt fortement exploitée ou de tout-petits îlots de forêts envahis par des espèces exotiques. La forêt primaire est le troisième type de végétation (4 %); elle se retrouve à proximité (environ 4% également) du site de la mine et dans le corridor Ankeniheny–Zahamena. Il s'agit d'une forêt tropicale zonale qui peut avoir été partiellement exploitée mais qui contient encore des espèces caractéristiques d'une forêt primaire.



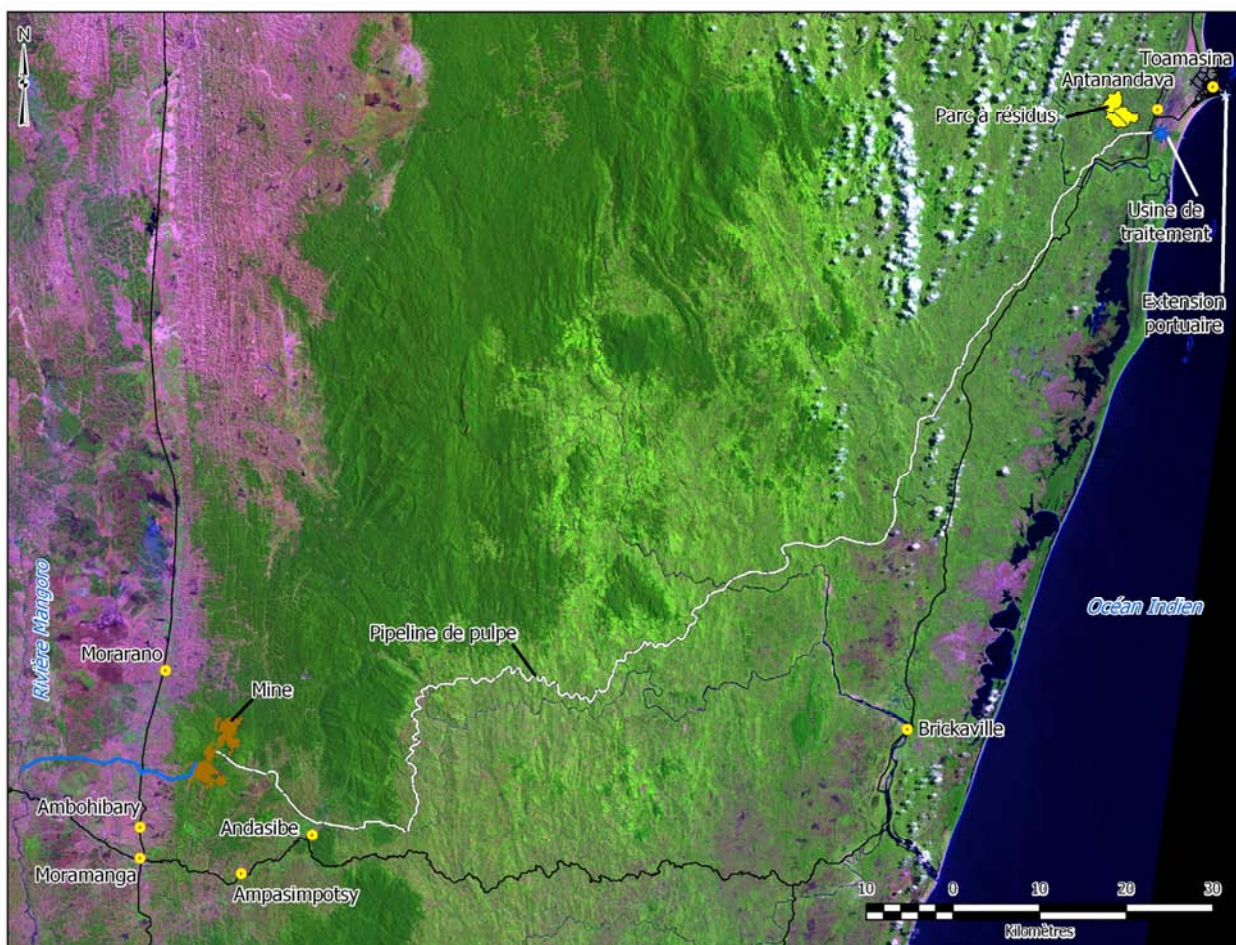
Equipe d'inventaire de la faune dans le marais de Torotorofotsy

Le nombre d'espèces de faune recensées était généralement le plus élevé dans la forêt primaire; les secteurs plus perturbés, plus près de la côte, comptaient moins d'espèces. Soixante-seize espèces de reptiles et d'amphibiens ont été recensées dans la forêt primaire. Sauf pour une espèce d'amphibien, tous les reptiles et amphibiens sont endémiques à Madagascar. Trois espèces sont sur la liste de l'UICN. Les habitats perturbés, tels que les lambeaux de forêt primaire, les forêts secondaires et le tavy, abritent cinq espèces ou moins d'amphibiens et de reptiles. La majorité des espèces d'oiseaux a aussi été détectée dans des habitats forestiers (62 de 86 espèces), incluant les huit espèces sur la liste de l'UICN. Un total de 26 espèces de poissons a été recensé aux sites d'inventaire correspondant aux franchissements de cours d'eau du pipeline. Huit espèces sont endémiques, onze sont natives (indigènes mais non endémiques) et sept sont exotiques. Aucune espèce de poissons n'est sur la liste CITES. La forêt primaire et les franchissements des cours d'eau représentent donc les principaux secteurs à cibler pour les impacts potentiels sur la biodiversité causés par le pipeline.



## Planification de la conservation régionale

Deux aires protégées, existantes ou proposées, et un site Ramsar sont situés à proximité du tracé du pipeline : le site Ramsar de Torotorofotsy, le corridor Ankeniheny–Zahamena et le Parc national de Mantadia. La servitude évite le parc national mais traverse le site Ramsar et le corridor forestier. Le tracé a été aligné avec une servitude d'infrastructure proposée qui sera exclue du futur secteur protégé du corridor. Le site Ramsar de Torotorofotsy contient le marais naturel le plus grand et le plus intact de l'Est de Madagascar. Toutefois, le marais n'est pas intact; environ 40 % est perturbé par une agriculture sur brûlis (tavy), des plantations d'eucalyptus ou des rizières. Le corridor forestier Ankeniheny–Zahamena devrait pouvoir accueillir à la fois des secteurs de protection de la biodiversité (75 %) et des secteurs à usages multiples (25 %). Le Parc national de Mantadia est représentatif des forêts tropicales humides de l'Est de Madagascar; cette région est caractérisée par une biodiversité et un endémisme élevés.



Tracé du pipeline

## Description du projet

Le minerai extrait sera mélangé avec de l'eau en provenance principalement de la rivière Mangoro et secondairement de l'eau de ruissellement collectée afin de produire une pulpe contenant 40 % de minerai et 60 % d'eau. La pulpe sera ensuite pompée dans un pipeline enfoui de 55 cm de diamètre jusqu'à l'usine de traitement sur la côte. Plusieurs options de tracés ont été comparées durant la phase de planification du projet en considérant les coûts et les retombées positives à la fois sociaux, économiques, environnementaux et d'ingénierie. Le tracé étudié suit une ancienne ligne de chemin de fer partant de la mine jusqu'à un point près d'Andasibe. Il tourne ensuite vers l'est à Fanovana, évitant le Parc national de Mantadia, avant de se diriger vers le nord près de Fitanisirana. Là, il tourne en direction est, passe au nord de Lanonana, remonte à Androsalabo et longe généralement la RN2 jusqu'au site de l'usine à Toamasina. Le tracé du pipeline évalué a été choisi en consultation avec les représentants gouvernementaux et des ONG afin d'éviter la traversée de parcs nationaux et du corridor forestier Ankeniheny-Zahamena. Au site Ramsar de Torotorofotsy, il suit une ancienne ligne de chemin de fer, à la lisière nord du marais.



Levé aérien du tracé du pipeline

Le pipeline sera enfoui sur sa longueur totale de 195 km, sauf pour quelques chenaux de rivières à parois abruptes, lesquels seront franchis par voie aérienne. Sous les ruisseaux, le pipeline sera enfoui à des profondeurs qui empêcheront l'affouillement. La surface perturbée à proximité des franchissements et ailleurs sera réhabilitée pour minimiser l'érosion. Un système de contrôle sera intégré au pipeline afin de surveiller le mouvement de la pulpe et d'interrompre le débit si requis.

Des essais hydrostatiques seront effectués sur le pipeline avant sa mise en service afin de s'assurer qu'il n'y a pas de fuites. Ces essais demanderont le prélèvement d'eau des rivières et/ou des ruisseaux. Les points de prélèvement seront choisis dans le but de minimiser les changements aux cours d'eau touchés. L'eau sera retournée dans des zones végétées désignées. L'eau rejetée directement dans des plans d'eau sera contrôlée afin de minimiser les impacts sur les débits et s'assurer qu'il n'y a pas d'enjeux liés à la qualité de l'eau.

Une approche visant l'opération fiable, sécuritaire et à long terme du pipeline de pulpe a été appliquée dès la phase de conception et elle continuera à être appliquée durant toutes les opérations. La mise en application de pratiques de conception éprouvées et la conception de systèmes de sécurité spécifiques au projet assurent que cette fiabilité peut être atteinte. Des pipelines de pulpe commerciaux déjà en opération ont démontré leur fiabilité dans des zones à forte sismicité (Chili et Pérou), dans des environnements très humides (Brésil) et dans des régions éloignées (Chine et Australie). Le pipeline de pulpe projeté ne présente pas des conditions uniques pour lesquelles des conceptions de pipeline reconnues n'existent pas. À tous les égards, les paramètres du pipeline ont fait leurs preuves commercialement. Les risques

résiduels au cours de toutes les phases du projet sont considérés faibles et rencontrent les normes internationales permettant de minimiser les risques pour le public et les ressources du milieu naturel en aval.

La construction du pipeline emploierait la main-d'œuvre locale lorsque possible. Toutefois l'emploi ne sera pas élevé en raison du calendrier d'exécution rapide et du peu de temps disponible pour de la formation. Une fois que le pipeline sera opérationnel, seuls quelques emplois de maintenance et d'inspection seront nécessaires.

Les résultats de cette EIE et le lancement de la phase de conception technique détaillée à la fin de 2005 ont exigé de considérer la modification du tracé du pipeline dans la partie est de l'alignement évalué. Le tracé modifié sur quelque 60 km suivrait un tracé plus au sud à partir de Fanovana jusqu'à la côte qui semble présenter des avantages environnementaux et de construction. Plus spécifiquement, il évite de passer à proximité de la limite est du Parc national de Mantadia. Dès que ce changement aura été pleinement élaboré et que la confirmation aura été donnée selon laquelle il est préférable au tracé actuel, une modification au présent rapport d'EIE sera présentée.

## Principaux impacts et mesures d'atténuation

Les principaux enjeux identifiés durant les consultations publiques et grâce à l'expérience professionnelle de l'équipe malgache et internationale de l'EIE sont les suivantes :

- la compensation pour toute réinstallation, dommage aux cultures et au bétail ou obstruction aux déplacements
- les préoccupations concernant une fuite du pipeline durant les opérations
- la possibilité de nouvelles routes associées au pipeline a été accueillie positivement, mais il restait une préoccupation que des étrangers pourraient venir et exploiter le secteur du pipeline
- les effets de fragmentation du corridor forestier Ankeniheny–Zahamena, ce qui affecterait la biodiversité de manière négative
- les effets sur la qualité de l'eau, les poissons et les autres ressources aquatiques aux franchissements des cours d'eau, touchant notamment le marais de Torotorofotsy.

## Aspects socio-économiques

Les consultations publiques indiquent que les opportunités économiques générées par le pipeline intéressent grandement les populations, tout comme dans les autres sites du projet. Alors qu'il est dans la politique du projet de maximiser l'embauche et les achats locaux et de fournir de la formation, le pipeline fournit moins d'emplois que les autres sites et ces emplois sont presque tous pour la phase de construction.



### Opportunités économiques

La construction du pipeline requiert certaines compétences et des exigences en santé-sécurité qui rendent difficile l'embauche de nombreuses personnes. De plus, étant donné la courte durée de la présence d'équipes de construction le long d'un segment quelconque du pipeline et un calendrier d'exécution serré, il y aura moins d'occasions de formation qu'aux autres sites du projet. Les besoins en main-d'œuvre durant la construction du pipeline seront d'environ 800 personnes, dont environ 345 seraient d'origine locale. L'embauche de personnel local se ferait principalement pour les activités de construction et de réhabilitation. Les besoins en main-d'œuvre pour l'opération du pipeline sont restreints et sur une base occasionnelle. L'éloignement et la nature rurale des économies locales le long du tracé suggèrent aussi des retombées positives moindres qu'aux autres sites.

### Infrastructure



Pont de la RN2 sur la rivière Mangoro

Il existe un certain potentiel de perturbation à court terme des voies routières et aquatiques de déplacement et de transport. Toutefois, ces perturbations seraient atténuées à l'avance, lors de la planification des activités de construction perturbatrices et par la provision, lorsque requise, d'autres moyens de déplacement et de transport. Pour construire le pipeline, il faudra construire des routes d'accès au tracé ainsi que des routes le long du tracé. Il existe plusieurs options pour les routes de service du pipeline, mais les besoins de la population seront dûment pris en considération quant à la construction d'une route permanente. Il était très clair durant les séances de consultation publiques que les gens des communes moins accessibles entre Moramanga et Toamasina désirent fortement des routes. De plus, les études de référence indiquent un état de santé et un niveau de scolarisation assez bas, des niveaux piètres de santé et de scolarisation chez les populations éloignées, ainsi qu'une incapacité de vendre leurs surplus agricoles. Des routes d'accès, avec des services de transport publics ou privés, aideraient grandement à réduire les contraintes socio-économiques fondamentales.

### Culture

Un spécialiste de la culture malgache fera partie de ceux qui travaillent avec l'équipe du levé topographique avant la construction du pipeline. L'objectif est d'affiner le tracé pour qu'il n'endommage pas les sites culturels identifiés durant les études de référence et les autres sites qui pourraient être trouvés. Si cela était impossible, il faudrait alors s'entendre avec les gens affectés sur un processus de réinstallation de la ressource, tout en utilisant les pratiques culturelles locales acceptées.

### Biodiversité

Les principaux impacts potentiels sur la biodiversité concernent le tracé obligatoire à travers le corridor forestier Ankeniheny–Zahamena et les impacts potentiels sur les poissons endémiques et les autres espèces aux franchissements des cours d'eau.

### Flore et faune



Corridor Ankeniheny–  
Zahamena

Le fait d'éviter la forêt primaire dès la conception constitue la meilleure mesure d'atténuation pour limiter les pertes de communautés végétales natives ainsi que les impacts sur la faune. Plus de 90 % du tracé se trouve dans des secteurs qui sont déjà perturbés par les gens. Un total de 116 ha de terrain forestier (12 % du tracé) sera affecté par la construction du pipeline. De cette portion, la forêt primaire compte pour 28 ha alors que les forêts perturbées ou exploitées couvrent 88 ha.

Deux méthodologies générales de réhabilitation seront utilisées le long du tracé. Pour la plus grande partie du tracé où des secteurs ont déjà été perturbés antérieurement, l'objectif premier de la réhabilitation est la lutte contre l'érosion. Toutefois, dans les sections où il existe une forêt de transition et une forêt zonale, à proximité du site de la mine et dans les sections actuellement perturbées du corridor Ankeniheny–Zahamena, la réhabilitation des habitats utilisera des espèces natives avec l'objectif à long terme de rétablir la forêt primaire sur la servitude. Le programme de réhabilitation couvrira 60 ha et sera effectué dans le cadre d'un projet de recherche. Le rétablissement des forêts tropicales à Madagascar est un domaine en voie de développement; des essais de revégétalisation seront effectués pour augmenter les connaissances et développer des solutions pragmatiques de réhabilitation. Les leçons apprises de ces essais seront aussi rendues disponibles à d'autres efforts de réhabilitation planifiés par d'autres organismes dans le corridor Ankeniheny–Zahamena.

Les impacts de la fragmentation de l'habitat sur les populations de faune sont considérés faibles car la plus grande partie du tracé est située sur un territoire déjà perturbé; de plus, le pipeline sera enfoui. La construction créera des obstacles temporaires aux déplacements de la faune (par ex. routes, activités de construction) dans des secteurs de forêts sensibles à proximité de la mine. La connectivité sera rétablie une fois que le pipeline sera enfoui et que la servitude du tracé sera réaménagée en forêt dans ces secteurs sensibles. Dans quelques secteurs, les routes seront laissées en place dans le cadre de la planification régionale; il subsistera donc des obstacles au mouvement. Toutefois, la majorité de ces routes sera dans des endroits déjà perturbés et à grande densité de population. A proximité de la mine et dans le corridor Ankeniheny–Zahamena, aucune route de service ne sera construite le long des sections du pipeline qui seront réhabilitées en la forêt primaire.

### Ressources aquatiques

Les impacts sur les ressources aquatiques et riveraines seront réduits par l'application de mesures d'atténuation aux franchissements des cours d'eau. La construction du pipeline de pulpe nécessitera le franchissement d'une centaine de cours d'eau de diverses tailles. Des évaluations initiales des franchissements ont été effectuées pour aider à déterminer le tracé du pipeline. Tout juste avant la construction, une équipe environnementale effectuera un levé de terrain plus poussé des franchissements et identifiera tous ceux qui sont très sensibles quant aux ressources aquatiques et riveraines. Lorsque possible, la conception du tracé du pipeline sera modifiée, par de légères corrections

de l'alignement, pour éviter ou du moins réduire les impacts sur les secteurs sensibles. La plupart des franchissements de cours d'eau seront enfouis et impliqueront excavation en travers des chenaux des rivières, pose du tuyau et remblayage de la tranchée. Lorsque possible, l'eau sera détournée d'un côté du cours d'eau afin de dégager une aire de travail relativement sèche du côté opposé. La construction des franchissements s'effectuera typiquement pendant la période d'étiage afin de réduire les profondeurs d'eau et la quantité de matières mises en suspension et transportées en aval. Les effets sur les niveaux de matières en suspension devraient être élevés durant la construction, mais ce ne sera que de courte durée, de l'ordre de quelques heures pour les petits cours d'eau et de quelques jours pour les grandes rivières. Il ne devrait y avoir aucun effet sur les charges solides des cours d'eau durant la phase d'opération ou de post-fermeture puisque la revégétalisation et les mesures de lutte contre l'érosion auront été mises en œuvre et que les berges des cours d'eau auront été stabilisées.



Inventaire des organismes  
aquatiques

Les espèces endémiques de poissons sont principalement associées à la présence d'habitats dans des cours d'eau traversant des forêts naturelles (40 % des sites échantillonnés). En supposant une installation du pipeline dans une tranchée ouverte, les effets seront une perturbation à court terme des habitats aquatiques et riverains; ils seront de plus limités à la période de construction.

En plus du tracé du pipeline, il faudra construire des routes d'accès pour les gens et les équipements. Ces routes créeront des points d'accès supplémentaires aux cours d'eau franchis par le pipeline. Le prélèvement de la flore et de la faune sera effectué avec l'objectif limité de contrôler les impacts directs sur les ressources terrestres et aquatiques.

## Surveillance

Avant la construction, une équipe d'inventaire, incluant des spécialistes malgaches de l'environnement et de la culture, travaillera avec l'équipe d'ingénierie pour peaufiner le tracé afin d'en réduire encore davantage les impacts. Durant la construction, des inspections permettront de surveiller l'efficacité des mesures de lutte contre l'érosion ainsi que la sédimentation le long du tracé. Le tracé sera inspecté durant les opérations pour surveiller l'efficacité des mesures de lutte contre l'érosion, la stabilité des pentes, la stabilité des berges ainsi que les secteurs revégétalisés et réhabilités. Une surveillance des taux de prélèvement d'eau et de rejet des eaux d'essai hydrostatique assurera que les impacts seront réduits. Un programme de suivi de la végétation sera mis en place afin d'assurer le succès de certains efforts spécifiques de revégétalisation dans les secteurs réhabilités et le maintien de la couverture végétale pour lutter contre l'érosion.

# USINE DE TRAITEMENT

## Contexte social

L'usine de traitement sera située à l'intérieur de la commune de Toamasina II. A l'exception des gens vivant le long de la RN2, où la location de terres est plus commune, la plupart des gens ont au moins des droits traditionnels sur les terres qu'ils utilisent. Trente-cinq ménages ont été recensés sur le site de l'usine et près de celui-ci. Les emplois salariés occupent une plus grande place dans les stratégies de subsistance qu'au site de la mine, car il y a davantage d'opportunités de travail à temps partiel ou occasionnel pour ceux qui vivent près d'un grand centre urbain. L'emploi salarié, la production artisanale et les affaires constituent l'activité économique primaire de plus de 60 % de la population à proximité de l'usine. Le secteur de l'usine est faiblement peuplé par de nouveaux arrivants qui essaient de gagner leur vie en travaillant à des emplois salariés et en participant aux affaires. Il y persiste cependant une dépendance envers l'agriculture.

## Culture

Pendant l'EIE du secteur de l'usine, six tombeaux, quatre lieux de cérémonies et quatre sites archéologiques ont été trouvés. Tous sont à l'intérieur des limites de la propriété de l'usine et sont considérés être dans l'empreinte au sol du projet.

## Contexte environnemental

L'usine de traitement est située à environ 2 km de la côte. Le secteur est plat, et caractérisé par un cordon de dune littoral orienté nord-sud. Des zones humides côtières saisonnières occupent les zones basses entre plusieurs crêtes. L'élévation varie entre 6 et 10 m ASL. Dans la région, la végétation a déjà fait partie d'une importante bande de forêt tropicale de basses terres sur la côte est. Les forêts primaires ont maintenant disparu du site de l'usine et de la plupart des endroits le long de la côte. En raison du défrichement et de l'invasion par des espèces exotiques, ces forêts ont été remplacées par des îlots forestiers secondaires, des savanes arbustives et des prairies.

La végétation dominante au site de l'usine est composée de savanes arbustives et de prairies côtières. De bosquets littoraux résiduels constituent le deuxième type de végétation le plus commun. Des espèces d'arbres exotiques ont altéré la composition en espèces et la structure forestière, cependant on retrouve encore des restes d'espèces qui ont déjà existé en plus grands nombres. Le troisième type de végétation le plus important est le complexe du cordon de dune littoral. La végétation y varie selon l'endroit et elle est caractérisée par des herbes grossières sur les crêtes, et de la végétation de zone humide dense sur les sols organiques dans les zones basses.

Trois espèces en danger ou vulnérables selon la liste de l'UICN ont été identifiées dans le secteur sur un total de 185 espèces de flore

recensées. En raison de la nature perturbée du site, plusieurs espèces envahissantes sont communes à la région. Aucune espèce localement endémique n'a été identifiée.

Tous les habitats terrestres sont déjà perturbés et ne supportent qu'un faible nombre d'espèces de faune. Quatre espèces d'amphibiens et six espèces de reptiles ont été recensées. Trente-quatre espèces d'oiseaux ont été observées, dont deux sont inscrites sur la liste de l'UICN et une sur les listes CITES.



Vue aérienne du site de l'usine

Le site de l'usine ne contient que quelques zones humides saisonnières. En dehors des limites de la propriété, on retrouve des cours d'eau permanents qui sont associés à des éléments d'infrastructure de l'usine (pipelines et routes d'accès). Ces cours d'eau permanents comprennent : le Canal des Pangalanes (une série de lacs, de lagunes et de rivières d'eau douce et d'eau saumâtre qui ont été joints pour les besoins commerciaux, afin de protéger les barges de l'océan Indien) qui n'est qu'à quelques centaines de mètres de la mer, la rivière Ivondro au sud du site de l'usine et un affluent sans nom de la rivière Ivondro.

Plusieurs espèces de poissons et d'invertébrés sont régulièrement capturées par les pêcheurs locaux dans la rivière Ivondro et le Canal des Pangalanes. Dans la rivière Ivondro, des espèces exotiques telles que le tilapia sont celles qui sont le plus capturées. D'autres poissons plus petits et des crustacés ont aussi été capturés dans des nasses.

## Description du projet

Une analyse comparative de trois sites potentiels pour l'usine de traitement a été faite soit : le site de la mine, Brickaville, et Toamasina. De nombreux facteurs favorisent le choix de Toamasina. Ce site est déjà perturbé et a un zonage industriel. Il est également favorable au plan logistique, en raison notamment de la proximité du port, et il se trouve près d'une importante source de main-d'œuvre potentielle. L'étape finale de traitement du métal sera effectuée dans une raffinerie à l'étranger.

L'usine de traitement sera située sur un site de 80 ha aux abords sud de Toamasina, à environ 10 km du port. Elle a une capacité annuelle de production de 60 000 tonnes de nickel et de 5600 tonnes de cobalt sur une période de 27 ans. L'usine comprend une usine de lixiviation et des usines connexes. Ces usines comprennent: une centrale électrique, une usine de production de vapeur, une centrale de traitement des eaux, une usine d'hydrogène, une usine de sulfures d'hydrogène, une usine d'acide sulfurique et une usine de calcaire et de chaux.

Le pipeline de pulpe acheminera le minerai à l'usine de traitement. La pulpe sera traitée dans des autoclaves pour l'extraction du nickel et du cobalt. Le traitement commence par l'addition d'acide à haute température pour dissoudre les deux métaux. Les résidus solides sont ensuite séparés de la solution, laquelle contient le nickel et le cobalt.



Cette solution est alors neutralisée avec du calcaire, puis traitée avec du sulfure d'hydrogène pour précipiter un concentré de nickel et cobalt. Ce mélange de sulfures de métaux contient environ 54 % de nickel et 5 % de cobalt. Il sera exporté pour être raffiné en métaux purs.

L'eau pour l'usine de traitement sera celle utilisée comme médium de transport du minerai en pulpe depuis la mine et, si besoin est, un appoint proviendra de la rivière Ivondro. Cette eau d'appoint sera acheminée à l'usine par une conduite enfouie. L'usine requiert une puissance d'environ 60 mégawatts (MW) d'électricité, ainsi qu'une grande quantité de vapeur; ces deux sources d'énergie seront produites dans une centrale au charbon. De la vapeur additionnelle sera produite en brûlant du soufre dans deux usines d'acide sulfurique.

Le procédé demande l'importation de grandes quantités de soufre, de calcaire et de charbon. L'usine produira de l'acide sulfurique à partir du soufre, pour consommation sur le site. L'usine produira également de l'hydrogène, du sulfure d'hydrogène et de la chaux, qui serviront à transformer le minerai en un mélange de sulfures de métaux.

La construction de l'usine de traitement devrait durer environ trois ans. Elle impliquera une importante main-d'œuvre de construction d'environ 2800 personnes. Les promoteurs ont l'intention d'embaucher plus de 1100 personnes dans la population malgache. Pendant la phase d'exploitation, la main-d'œuvre totale sera d'environ 1150 travailleurs, dont plus de 1100 devraient être malgaches; ces derniers auront suivi un important programme de formation.



Modèle de l'usine de traitement au sud de Toamasina

L'usine est conçue pour une durée de vie de 27 ans. Après la fermeture de la mine Ambatovy, l'usine pourrait continuer à fonctionner en traitant du minerai d'autres mines qui pourraient être développées à Madagascar ou ailleurs.

Des vents puissants et des cyclones pourraient constituer des risques pour l'usine. Ces risques seront atténués par une combinaison d'ingénierie détaillée et de protocoles appropriés d'intervention d'urgence. Les meilleures pratiques de gestion seront appliquées pour la construction et l'exploitation de l'usine, en vue d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs et des résidents des alentours. De même, des normes environnementales de haut niveau seront établies pour les opérations. Toutes les émissions dans l'air et dans l'eau seront gérées de manière à respecter les critères réglementaires.

## Impacts clés et mesures d'atténuation

Les principaux enjeux identifiés lors des consultations publiques et selon l'expérience professionnelle de l'équipe EIE malgache et internationale sont les suivants :

- les préoccupations à propos des émissions atmosphériques qui pourraient affecter la santé des gens et à propos des gaz à effet de serre
- les préoccupations quant à la prise en compte des événements naturels extrêmes, incluant des cyclones, dans la conception de l'usine
- l'optimisation de l'embauche locale et l'utilisation des entreprises locales pour desservir les besoins de l'usine
- les préoccupations quant à la présence, près de l'usine, d'une cité « de travailleurs », entraînant des problèmes de santé publique et de sécurité
- les préoccupations quant à l'utilisation d'une usine à l'étranger pour le raffinage final des métaux, réduisant les opportunités économiques à Madagascar.

## Environnement

### Qualité de l'air

Les activités de traitement du minerai se traduiront par des émissions atmosphériques de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de matières particulaires et de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S). La qualité de l'air a été modélisée pour identifier les moyens de contrôle nécessaires au respect des critères de concentration, au niveau du sol, autour de l'usine de traitement. Le promoteur s'est engagé à installer les équipements qui permettront de respecter, et parfois même avec une marge importante, les critères de la Banque Mondiale pour les émissions moyennes sur une base de 24 heures et sur une base annuelle.

En ce qui concerne les odeurs, l'évaluation montre que la concentration moyenne en  $H_2S$  pourrait excéder le seuil recommandé par l'OMS pour une exposition de 30 minutes dans certaines communautés au sud de Toamasina, à proximité du site de l'usine. Contrairement au critère pour le  $H_2S$  sur 24 heures, celui pour la période plus courte est basé seulement sur la perception d'odeur. Dans le pire cas, il est prévu que l'odeur pourrait être détectable environ 4 % du temps.

Les émissions de dioxyde de carbone ( $CO_2$ ), de méthane ( $CH_4$ ), d'oxyde nitreux ( $N_2O$ ) ainsi que les émissions totales de gaz à effet de serre (GES), exprimées en équivalent dioxyde de carbone ( $ECO_2$ ), ont été estimées pour la phase d'exploitation de l'usine de traitement et de la centrale électrique connexe. Les émissions de GES de l'ensemble des installations sont évaluées à 1920 kt  $ECO_2$ /an. En 1994, l'Office national pour l'environnement a estimé les émissions malgaches de GES à 456 323 kt  $ECO_2$ /an. Les émissions de l'usine de traitement représenteraient donc une hausse relative de 0,4 % des émissions nationales de GES.

### Bruit

Les niveaux de bruit résultant des opérations de l'usine de traitement ont été modélisés, afin de prévoir les niveaux de bruit continu dans diverses communautés. Afin de s'assurer que le scénario du « pire cas » soit évalué, le modèle était fondé sur la supposition de base selon laquelle tous les équipements fonctionneraient à leur capacité nominale. La modélisation a démontré que le critère de bruit de la Banque mondiale serait respecté dans toutes les collectivités.

### Biodiversité

Tous les habitats qui seront affectés par l'usine sont déjà fortement perturbés. La meilleure mesure d'atténuation pour limiter les pertes de communautés végétales natives et de faune qui leur est associée sera de choisir le site avec soin.



Végétation perturbée au site de l'usine

## Aspects socio-économiques

### Santé humaine

Le potentiel d'effets néfastes des émissions de l'usine sur la santé humaine et écologique a été évalué. Les risques additionnels pour la santé humaine associés à la consommation d'eau potable, de poissons et autres produits, ainsi qu'à l'inhalation de l'air, au contact cutané avec les sols, et à l'ingestion accidentelle de sol, pendant l'exploitation, et la période post-fermeture, sont considérés comme étant faibles à négligeables.

### Aspects socio-économiques

Vu l'échelle du projet de l'usine de traitement, les retombées économiques devraient être importantes pour le secteur de Toamasina : création d'emplois, demandes de créations d'entreprises, contributions aux institutions d'enseignement et améliorations aux infrastructures. Un tel stimulus économique améliorera le statut socio-économique général. Le potentiel d'introduire un changement économique et social dans le secteur local exigera une stratégie de gestion adaptative, plutôt que des mesures spécifiques d'atténuation, pour maximiser les retombées positives et minimiser les effets négatifs. L'analyse socio-économique fournie ici comprend les trois composantes du projet côtier, soit l'extension portuaire, le parc à résidus et le site de l'usine. Ces composantes affecteront toutes le même secteur local, incluant la ville de Toamasina.

### Opportunités économiques



Taxi de rivière sur le canal des Pangalanes

Le projet offrira de la formation préalable à l'embauche et de la formation de base, des emplois et d'autres retombées positives à la population locale. Afin d'atténuer la migration incontrôlée vers le site du projet, le lieu de recrutement pour la formation, l'embauche et les achats sera Toamasina. De façon générale, les opportunités d'affaires au voisinage immédiat du site de l'usine et du parc à résidus seront moindres qu'à Toamasina. Il y a en effet très peu de petites entreprises dans ce secteur essentiellement rural; ce potentiel d'affaires, par contre, devrait augmenter avec le temps. En raison de l'envergure du projet, des grandes quantités de matériel nécessaires pour les opérations et le fait qu'une partie importante transitera par le port, il se créera un grand nombre d'opportunités d'affaires découlant du projet. On s'attend à ce que les entreprises locales ou même d'ailleurs à Madagascar, disposant d'une capacité suffisante pour répondre au besoin, se développent ou se réinstallent à Toamasina pour se rapprocher d'un futur client majeur. De plus, le soutien aux entreprises fourni par le Programme de renforcement Ambatovy augmentera leur capacité de fournir des biens et des services dans l'avenir.

Pendant la période de construction de 36 mois, le besoin direct de main-d'œuvre malgache aux trois sites du projet à Toamasina devrait totaliser environ 1100 personnes sur une main-d'œuvre totale de 2800. Environ 1100 personnes provenant du secteur local de Toamasina seraient employées au cours des opérations. A mesure que les gens acquièrent des habiletés et de l'expérience pendant la phase de construction et la formation, ils seront en meilleure position pour accéder à des emplois plus qualifiés.

Les dépenses annuelles dans la région de Toamasina sont estimées à 100 M\$US pendant les trois années de construction. Pendant la phase de production, les dépenses annuelles seraient de 67 M\$US. En plus des dépenses locales, les retombées en matière d'emplois indirects et induits et de l'activité économique résultante seront importantes. Il est prévu que 1100 emplois directs, 6700 emplois indirects et 1470 emplois induits supplémentaires seront créés pendant la phase de construction. Pendant la phase d'exploitation, ces nombres s'élèveront à 1100, 3810



et 710 respectivement. De même, il est prévu que les améliorations de l'infrastructure stimulent l'économie locale à travers la création d'emploi. Puisque les dépenses du projet seront comparativement élevées par rapport à la taille de l'économie locale, les retombées du projet sont considérées de conséquence élevée.



Levé sismique au site de l'usine de traitement

La politique du projet prévoit la formation des salariés, dans le but à la fois d'améliorer les compétences nécessaires pour une meilleure performance et pour favoriser l'avancement, et d'élargir la base de compétences des salariés pour que leurs capacités renforcées puissent les préparer aux nouvelles opportunités à venir. Le projet répondra ici également au besoin d'une stratégie élargie d'éducation et de formation en apportant son appui aux institutions scolaires de Toamasina. Le programme de formation formelle élaboré pour le projet sera accessible sur une base préférentielle aux salariés originaires de Toamasina et des secteurs du parc à résidus et de l'usine. Tout comme dans le secteur de la mine, le projet répondra également au besoin d'une stratégie élargie en ce qui concerne l'éducation de base et la formation en aidant les salariés qui le souhaitent à développer les compétences qui leur permettront de se positionner pour un poste et/ou pour la fourniture de biens et services à la fois au sein du projet et dans l'économie en général à des niveaux supérieurs à leurs qualifications présentes.

Un effet d'urbanisation induite pourrait débiter avec la construction. Les migrants pourraient, au début, être attirés par les bases vies de chantier et le potentiel perçu d'emploi dans le projet. Les mesures de contrôle suivantes seront mises en place :

- implantation de bureaux de recrutement situés uniquement à Toamasina (aucun recrutement aux sites de l'usine et du parc à résidus)
- installation de clôtures autour des sites de la base vie et du site de l'usine
- le transport des travailleurs à destination et en provenance du site.

Suite à la mise en oeuvre du projet, la ville de Toamasina pourrait enregistrer un taux de croissance rapide au-delà de ses frontières actuelles. L'urbanisation accélérée est un phénomène qui se serait probablement produit même en l'absence du projet si l'on considère l'extension actuelle des zones résidentielles de Toamasina vers le sud et les aménagements portuaires proposés dans un terrain adjacent. Le projet travaillera de concert avec les autorités chargées de la planification à l'élaboration d'une stratégie globale de surveillance et de gestion de la migration incontrôlée de la main d'œuvre.



### Accès aux ressources naturelles

Les personnes dont les terres sont nécessaires pour le projet seront réinstallées conformément au plan de réinstallation. En fonction des ressources de subsistance affectées par le projet, d'autres personnes pourraient être ou non réinstallées. D'autres options pourraient être préférables, par exemple le remplacement de la portion de ressources de subsistance affectée par d'autres options telles que de la compensation et/ou de l'emploi. Présentement, deux ménages vivant sur le futur site de l'usine seront complètement réinstallés et des compensations additionnelles sont en cours d'élaboration pour 25 autres ménages.



Habitations près du site de l'usine

### Services sociaux et infrastructure

La migration créera des pressions non seulement sur les services, mais aussi sur les biens et les terres; elle ne pourra être suffisamment limitée pour atténuer totalement ces pressions additionnelles. Une réaction flexible à une telle migration est dans l'intérêt des résidents actuels et des migrants. Le promoteur ne peut régler seul les problèmes liés à l'immigration interne et à l'urbanisation dans le secteur de Toamasina. Le projet participera à des efforts additionnels de développement communautaire, ce qui permettra d'ajouter aux mesures d'atténuation des impacts et de maximisation des retombées positives qui concernent à des impacts spécifiques du projet. L'approche sera sous forme d'un partenariat avec le gouvernement, les ONG et les groupes communautaires, en vue de soutenir les interventions visant à traiter des problèmes associés à l'urbanisation induite.

Le projet lui-même ne se traduira pas par des demandes importantes de services et d'infrastructure, dans la mesure où les travailleurs expatriés seront logés dans des bases vies où tous les services requis seront fournis. De plus, le projet sera autonome pour son énergie, son approvisionnement en eau, ses communications, etc. Les infrastructures de transport associées au projet seront améliorées, soit les routes, le port et le chemin de fer. Ces améliorations renforceront la capacité de Toamasina, par rapport à d'autres options à Madagascar, de servir de nœud de transport multimodal.

### Bien-être

Il sera particulièrement critique de porter une attention particulière au potentiel de hausse de l'incidence du VIH/SIDA, surtout au site de l'usine, car on croit que le taux d'incidence dans la région de Toamasina est plus élevé qu'à Madagascar en général. Le projet entraînera le déplacement de travailleurs et de migrants vers le secteur, ce qui pourrait contribuer à une hausse du taux d'incidence de VIH/SIDA. Afin d'atténuer cet impact potentiel, des codes de conduite rigoureux et des programmes stricts de prévention et de traitement du VIH/SIDA pour les travailleurs seront implantés au site de l'usine, tout comme au site de la mine.

Tel que décrit pour le site de la mine, le projet représente une force de changement socio-économique importante. Le potentiel d'un tel changement est d'ailleurs plus grand qu'au site de la mine, étant donné l'envergure des installations de l'usine et de l'emploi local prévu.

Le projet a l'intention de participer à cette transformation en tant que force positive, contribuant au développement économique et social par de l'emploi, des opportunités d'affaires et de la formation, et aussi en soutenant la planification du développement urbain.

### Fermeture

Le plan actuel prévoit la fermeture après 27 ans. Il est probable que cette fermeture se produira plus tard en raison de la découverte de nouvelles réserves à la mine dans le futur; l'usine devrait aussi pouvoir poursuivre ses opérations en traitant du minerai d'autres sources à Madagascar ou en provenance de l'étranger. À l'approche de la fermeture, l'un des objectifs du projet sera la durabilité de la collectivité locale. Le projet vise à la laisser dans état viable pour qu'elle continue à prospérer et tirer parti du progrès socio-économique acquis durant la vie du projet grâce à l'exploitation de l'usine.

### Culture

Les sites culturels à l'intérieur du site de l'usine seront relocalisés. Pour effectuer ceci d'une manière acceptable culturellement, un protocole approprié, ainsi que des rites et rituels seront observés. Des discussions et des négociations avec les groupes de résidents seront nécessaires et seront facilitées par l'intervention des spécialistes en culture malgache à l'emploi des promoteurs. Tout site archéologique jugé de valeur par les autorités et les experts locaux, et qui ne pourrait être déplacé, sera visité par un archéologue malgache et excavé avant toute perturbation, afin de bien enregistrer les informations pour chaque emplacement.

## Fermeture et réhabilitation

À la fin du projet, le potentiel d'utilisation de l'usine de traitement par d'autres projets industriels sera évalué. Il est prévu de partiellement démanteler et vendre le site à un autre utilisateur industriel afin que les avantages des installations existantes puissent continuer bénéficier l'économie locale. Les bâtiments et les éléments d'infrastructure qui n'auraient plus d'utilité seront démantelés et enlevés du site au moment de la fermeture. Les déchets seront également enlevés du site et éliminés selon les règles applicables.

## Surveillance

L'usine de traitement sera la plus grande industrie dans la région de Toamasina. La qualité de l'air ambiant sera suivie en dehors des limites de la propriété; le procédé sera également surveillé pour s'assurer que les critères d'émissions sont respectés. Des consultations avec les communautés locales permettront de traiter les enjeux ou les préoccupations des résidents, en particulier en ce qui concerne les odeurs.

L'identification des effets de l'urbanisation est importante, de sorte que ces effets puissent être l'objet de mesures d'atténuation additionnelles lorsque nécessaire. Des programmes de suivi social, des mécanismes d'enregistrement des plaintes et de résolution des litiges sont également d'une importance capitale pour cette identification. Ces mécanismes sont importants, car même si les types d'effets peuvent à peu près être prévus, l'intensité des effets et les individus spécifiquement affectés ne peuvent l'être.

# PARC A RESIDUS

## Contexte social

Le parc à résidus sera situé à la limite entre les communes de Toamasina II et de Fanandrana. Le nombre de ménages recensés sur, ou à proximité, du site prévu pour le parc à résidus est de 406, dont 165 devront être réinstallés. La population demeurant sur le site du parc à résidus est une population rurale établie depuis longtemps. Cette population doit vivre avec les contraintes de la production agricole causées par des pluies extrêmes et des accès réduits aux services et aux marchés. Le secteur est éloigné et sans accès facile aux opportunités que représente Toamasina. La production artisanale (principalement du tissage et de la fabrication de petits tabourets) est importante, mais étant donné les faibles retours sur ce type d'activité économique, cela reste un moyen de subsistance marginal. L'agriculture, comprenant les cultures et les rizières, représente une activité économique importante. Les autres activités agricoles comprennent les cultures d'arbres fruitiers, de maïs, de manioc, de patates douces et d'autres cultures de subsistance, ainsi qu'à une échelle limitée, les cultures de rente, principalement le gingembre.



Vallées dans le sous-secteur du parc à résidus

La gestion de l'eau ne semble pas être un problème, en raison notamment de la faible demande des systèmes d'irrigation. Les pluies assurent à longueur d'année un débit continu aux rivières; l'eau peut ainsi être canalisée pour les usages agricoles. Par contre, il existe un problème d'excès de débit durant les périodes de pluies exceptionnelles. L'eau potable provient principalement de sources caractéristiques des collines de plus haute altitude et considérées plus propres que les rivières.

La couverture forestière a été enlevée en grande partie, bien que quelques peuplements de végétation secondaire semblent avoir été maintenus et des îlots de terres boisées développés. La végétation disponible est récoltée pour les besoins des ménages et pour la fabrication des produits artisanaux. La pêche contribue au bien-être; toutefois les ressources biologiques ne fournissent pas au secteur du parc à résidus le même degré de subsistance que les forêts au secteur de la mine.

### Culture

Durant l'évaluation du site de dépôt de résidus miniers, sept tombeaux, 12 lieux de cérémonies, dix sites archéologiques et un tombeau symbolique ont été trouvés. Sept lieux de cérémonies, trois tombeaux et deux sites archéologiques ont été trouvés à proximité des limites du parc à résidus.

## Contexte environnemental

Une série de trois vallées à l'ouest de Toamasina formera le secteur du parc à résidus projeté. Les vallées sont caractérisées par des flancs de coteaux boisés, moyennement abrupts et des pentes qui descendent vers le fond de vallées larges et planes. Le plus haut point dans les vallées a une élévation de 90 m ASL à l'extrémité ouest et le point le plus bas a une élévation de 4 m ASL à l'extrémité est du site. Les fonds de vallées, surtout le fond large et humide de la vallée nord, ont été convertis en rizières.

Les ruisseaux et les rivières au site contiennent les eaux amont de trois sous-bassins du bassin versant du cours d'eau Ambolona. Le drainage s'écoule en direction est dans les vallées selon un gradient naturel de moins de six degrés (10 %). Les précipitations moyennes annuelles sont d'environ 3300 mm. Le mois de mars est le plus humide (473 mm) et octobre le plus sec (115 mm). Les estimations des quantités maximales de précipitations sur une période de 24 heures varient de 273 mm, pour une pluie décennale, à 465 mm pour une pluie centennale.

D'après le système de classification des eaux de surface de Madagascar, la plupart des plans d'eau du secteur du parc à résidus ont été classés comme ayant une qualité d'eau moyenne (classe B), alors que quelques plans d'eau ont été classés comme étant de qualité médiocre (classe C). Aucun plan d'eau n'a été considéré comme ayant une contamination excessive (hors classes) dans ce secteur. Le manganèse est le seul paramètre de qualité de l'eau en excès des directives de l'OMS pour la qualité de l'eau de boisson.



Vue aérienne du secteur du parc à résidus

Les sols du parc à résidus sont naturellement acides, pauvres en nutriments et les pentes supérieures sont bien drainées. Les sols des dépressions sont souvent saturés en eau et présentent une accumulation de tourbe. Bien que pauvres en nutriments, ces sols conviennent pour la riziculture.

La végétation est composée d'habitats secondaires ayant subi l'influence de toute une gamme de perturbations d'origine anthropique, principalement agricole. En raison du caractère perturbé du secteur d'étude, une grande quantité d'espèces s'y trouvant sont des plantes envahissantes, communes dans la région. Une espèce d'arbre (palissandre) a été identifiée en tant qu'espèce vulnérable inscrite sur la liste de l'UICN, mais elle est très répandue à Madagascar où on l'exploite pour son bois de grande valeur. Aucune plante localement endémique n'a été observée.

La biodiversité dans le sous-secteur du parc à résidus est principalement liée aux zones humides naturelles restantes. Comparées aux autres habitats, ces zones humides abritent le nombre le plus élevé d'espèces d'amphibiens et de reptiles et possèdent la deuxième plus grande richesse en espèces d'oiseaux. Sept espèces d'amphibiens et onze espèces de reptiles ont été observées dans le secteur du parc à résidus, aucune ne figurant sur la liste de l'UICN. Une espèce d'amphibien et cinq espèces de reptiles sont inscrites sur la liste CITES. Cinquante-deux espèces d'oiseaux ont été recensées, dont deux sont sur la liste de l'UICN et cinq sur la liste CITES.

Tous les emplacements échantillonnés dans le secteur local d'étude du parc à résidus affichent des perturbations appréciables et la perte de fonctions écologiques naturelles. La majeure partie du fond de la vallée et des habitats associés aux cours d'eau des trois bassins a été aménagée en rizières. Toutefois, 17 espèces de poissons, comprenant cinq endémiques, quatre natives et huit introduites ont été recueillies dans ce sous-secteur, ce qui est semblable en fait au site de la mine. Le *B. madagascariensis* est l'espèce endémique la plus abondante, mais est classée comme « quasi-menacée » selon l'UICN. Le sous-secteur du parc à résidus contient un petit nombre d'espèces endémiques comparativement aux 27 répertoriées dans cette région de Madagascar.

Dans le secteur du parc à résidus, la biodiversité des milieux aquatiques demeure la préoccupation principale en ce qui concerne les impacts potentiels du projet.

### Conditions marines actuelles

L'exutoire de la conduite d'effluent du parc à résidus est situé à environ 8 km au sud du port de Toamasina, sur une section droite de la côte sans affleurement rocheux visible. Le fond sablonneux descend en pente douce jusqu'à des profondeurs de plus de 10 m. L'emplacement se trouve dans une zone littorale de haute énergie qui présente des niveaux naturellement élevés de turbidité, de forts courants et une mer forte. La hauteur de vague moyenne enregistrée est de 1,4 m, mais lors d'un cyclone centennal les vagues peuvent atteindre 11 m.

Le courant de Madagascar est, qui se déplace vers le sud, génère un courant inverse au large de la côte, près de l'île Sainte-Marie. Plus au sud, le courant Madagascar est génère des courants inverses littoraux qui se déplacent vers le nord. Toamasina est situé à la convergence de ces deux systèmes. En été, les courants entraînent une légère remontée des eaux profondes au sud de l'île Sainte-Marie, qui contribue à accroître la turbidité dans le secteur.

La combinaison de fortes pluies en été, de sédiments terrestres, de cyclones et de vents violents en hiver causent de la turbidité à longueur d'année dans le secteur. Ce dernier n'est donc pas propice à la formation de récifs coralliens sachant qu'en plus il faut ajouter les dommages causés par les cyclones et les fortes mers. La littérature actuelle, qui présente les indicateurs environnementaux dans la province



de Toamasina, établit la liste des principaux récifs coralliens littoraux ; aucun n'est présent à proximité du site du projet. Des relevés effectués en plongée sous-marine dans le cadre de la présente EIE ont confirmé cette information. Le récif le plus proche, susceptible de subir des conséquences, est situé à l'île Sainte-Marie, à plus de 60 milles nautiques au nord.

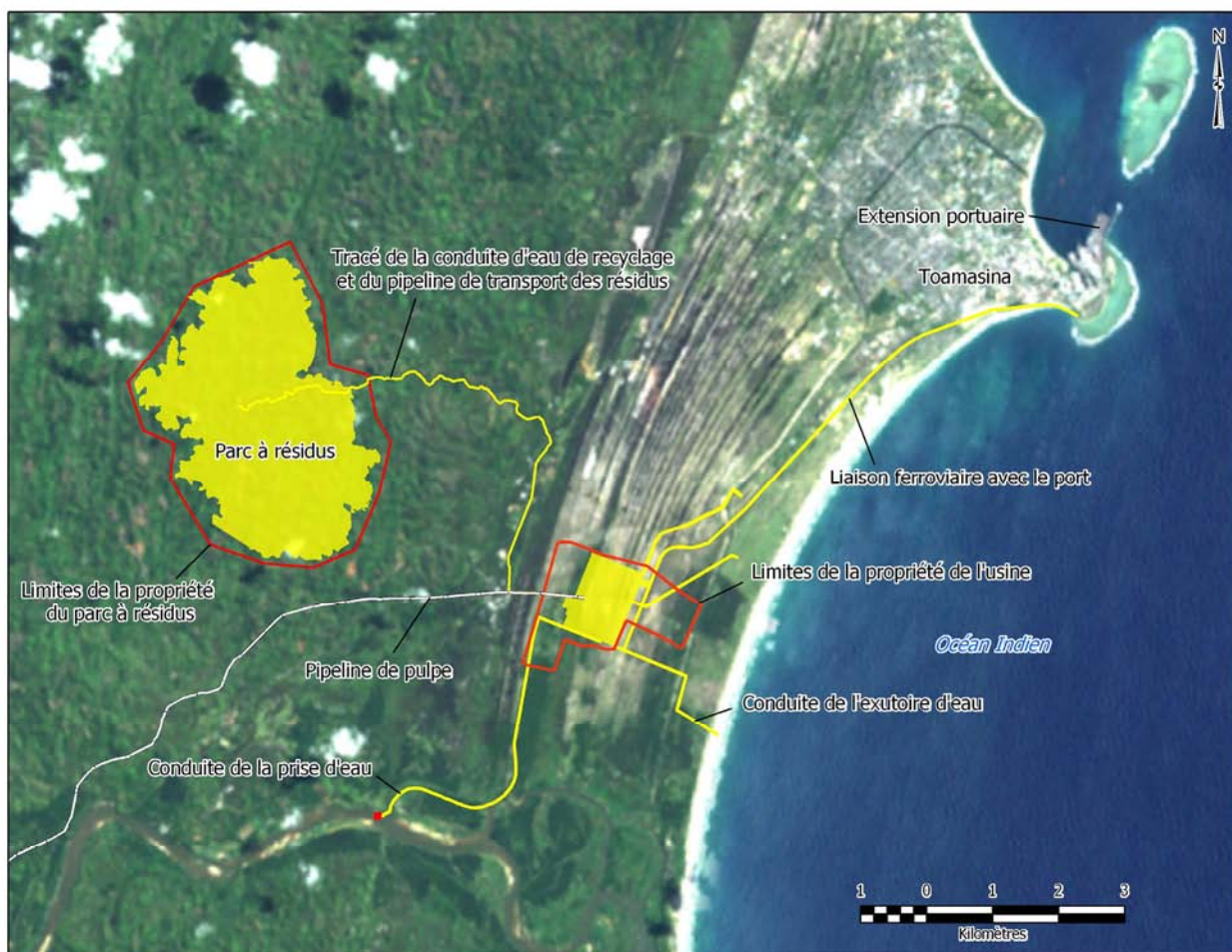


Pêcheurs à proximité de Toamasina

Des relevés en plongée sous-marine effectués dans le cadre de la présente EIE ont montré que les récifs autour de Toamasina sont passablement homogènes. Ils ont un profil relativement plat en raison des conditions marines difficiles générées par les fréquents cyclones et ils forment des récifs frangeants peu profonds, à l'exception du Récif du Sud, dont le platier se situe à une profondeur de 5 m. Le profil de la plupart des récifs n'est interrompu que par des sillons peu profonds, qui forment des structures à éperons et sillons. Dans certains cas, les récifs forment un mur abrupt, sur le côté mer, avant de s'aplanir. La biodiversité était faible sur les récifs observés. Au Récif du Sud, la densité de couverture corallienne dure était faible mais celle du genre de coraux mous *Sinularia* était moyennement forte sur le platier peu profond, une caractéristique typique de ces plates-formes d'abrasion littorale. Cet habitat n'a pas été trouvé ailleurs durant l'inventaire; le Récif du Sud possédait une biodiversité plus importante avec quelques espèces observées sur aucun autre récif.

Plusieurs tortues ont été observées et il s'agirait dans tous les cas de tortues vertes. Les tortues marines sont considérées comme des espèces indicatrices clés à Madagascar. L'UICN a classé les tortues comme « en danger » en raison des pressions de chasse extrêmes qu'elle subissent.

Bien que plusieurs groupes majeurs de poissons soient représentés dans le secteur de l'exutoire, certaines espèces ont été remarquées lors des plongées par leur absence ou leur faible représentation. Ces espèces comprennent les *Lutjanidés*, les *Lethrinidés*, les *Carangidés*, les *Sparidés*, les *Serranidés* et les *Hémulidés*. L'absence de plusieurs de ces poissons pourrait être la conséquence des fortes pressions de pêche régionales, bien que le secteur de l'exutoire en lui-même ne soit pas beaucoup utilisé comme lieu de pêche.



Emplacement des sites du projet à proximité de Toamasina

## Description du projet

Trois emplacements pour le parc à résidus ont été sélectionnés aux fins d'une étude plus détaillée :

- une vallée au nord de Brickaville
- une vallée au sud-ouest de Toamasina
- une digue circulaire à Toamasina sur une plaine à proximité de la côte.

Le secteur de Toamasina a été sélectionné en tant que site d'implantation préféré de l'usine ; par conséquent, l'emplacement de Brickaville n'a plus été pris en considération pour le parc à résidus. Le coût élevé de la digue circulaire l'a exclue de toute considération plus poussée. Quatre options ont ensuite été comparées dans le site de la vallée de Toamasina. Les principaux objectifs de l'élaboration de l'option préférée pour le parc à résidus étaient de minimiser l'empreinte au sol du parc à résidus et de la placer de manière à minimiser les effets

sur les habitants demeurant dans le secteur. Une population relativement importante demeure à l'extrémité est des vallées de Toamasina ; y construire un parc à résidus aurait un impact socio-économique élevé ainsi qu'un effet néfaste sur les coûts du projet et le calendrier d'exécution. L'option choisie n'utilisera ni les secteurs de basse altitude des vallées, ni les secteurs les plus densément peuplés.

Le parc à résidus sera construit et exploité en trois phases afin de permettre la réhabilitation et la réinstallation progressives des gens affectés. Le traitement du minerai produira environ 1,3 tonnes de résidus par tonne de minerai – soit environ 220 millions de tonnes au total au cours des 27 années de vie du projet. Les résidus seront neutralisés à un pH de 8 à l'usine de traitement et seront ensuite pompés sous forme de pulpe vers le parc à résidus. Le processus de neutralisation précipitera presque tous les métaux, qui seront alors immobilisés dans le parc à résidus. Le parc à résidus permettra aux solides de se sédimenter et de se consolider.

L'eau du parc à résidus, incluant l'eau de pluie, sera pompée vers l'usine de traitement, où une partie sera réutilisée; le reste sera rejeté à la mer par la conduite de l'exutoire. Afin de minimiser le rejet direct de l'eau dans l'environnement en aval, le parc à résidus a été conçu de manière à être capable de stocker temporairement les eaux d'une pluie cinquantennale, au-dessus du niveau maximal normal d'exploitation.

Les digues à résidus seront construites selon des normes internationales strictes qui tiennent compte des événements de précipitations extrêmes et de l'activité sismique. Après avoir mis en œuvre des mesures d'atténuation, les risques résiduels durant toutes les phases du projet sont prévus faibles et conformes aux normes internationales. Le risque principal demeure les fortes précipitations causant des débits maximums débordant les évacuateurs des bassins de clarification. Toutefois, l'étendue des inondations prédites est relativement la même, avec ou sans parc à résidus.

## Impacts clés et mesures d'atténuation

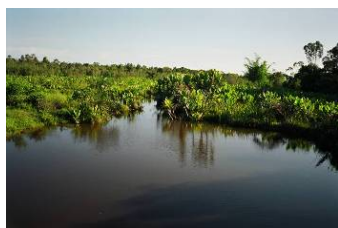
Les principaux enjeux identifiés lors des consultations publiques et selon l'expérience professionnelle de l'équipe de l'EIE malgache et internationale comprennent :

- les préoccupations concernant la réinstallation et les processus de réinstallation, incluant le régime de propriété foncière, la résolution des conflits et l'adéquation du financement

- les préoccupations concernant la compensation pour le déplacement des tombeaux et la certitude qu'ils seront déplacés d'une manière culturellement acceptable
- la préoccupation que la qualité et la quantité d'eau soient affectées aux environs du parc à résidus, avec des impacts sur les cultures, le bétail et les populations
- la préoccupation de savoir ce qui sera pompé vers l'océan en provenance du parc à résidus
- le danger pour les gens si de l'eau passe par-dessus la crête du barrage en cas de cyclone ou de bris de barrage.

## Eaux douces

Durant l'exploitation, le débit d'eau en aval de la digue à résidus sera considérablement réduit par détournement du ruissellement dans le bassin d'amont et la réduction résultante de la superficie de drainage des secteurs en aval. Dans les bassins touchés par l'aménagement, les changements attendus le long des cours principaux des rivières sont élevés (plus de 30 %). Cet impact élevé s'étend au grand affluent qui rejoint le système du cours d'eau Ambolona. Pour les conditions post-fermeture, les changements des débits en aval seront faibles.



Cours d'eau en aval du parc à résidus

Six scénarios d'évaluation de la qualité de l'eau ont été modélisés correspondant aux phases clés du projet, qui représentent les conditions de référence, la phase d'exploitation (années 14, 20 et 27), la phase post-fermeture (15 ans après la fermeture) et le futur éloigné (80 ans après la fermeture). Les résultats des évaluations préliminaires montrent que l'infiltration de l'eau souterraine produira des niveaux élevés de manganèse dans les eaux de surface en aval, qui dépassent les directives de l'OMS sur la qualité de l'eau de boisson. Fondé sur ces observations, un système de captage des eaux souterraines est proposé pour intercepter les eaux d'infiltration immédiatement en aval du parc à résidus et ainsi minimiser l'impact sur les eaux de surface en aval. Les eaux d'infiltration interceptées seront traitées avec l'effluent du parc à résidus.

Les résultats de la modélisation finale prévoient qu'au cours de l'exploitation, tous les paramètres préoccupants de l'eau de surface seront en deçà des critères de l'OMS sur l'eau de boisson. Les teneurs en cuivre, manganèse et zinc dépassent les lignes directrices sud-africaines sur les écosystèmes aquatiques dans certains bassins en aval mais seulement de manière minimales pour le cuivre et le zinc. Les concentrations de référence pour le cuivre et le zinc dépassaient aussi ces lignes directrices. Le manganèse est donc identifié comme étant le paramètre critique à gérer dans l'eau en aval du parc à résidus. Pour ce qui est des scénarios post-fermeture, les paramètres sont prévus être inférieurs aux directives pour l'eau de boisson de l'OMS et légèrement supérieurs aux lignes directrices sud-africaines dans quelques bassins en ce qui concerne le cuivre et le manganèse.



## L'océan

L'exutoire sera assemblé sur terre, remorqué en mer, noyé et déposé sur le fond marin. Les activités de construction augmenteront la turbidité autour de la conduite, ce qui aura un effet sur les ressources marines locales. Les effets seront à court terme et limités à l'échelle locale. L'effluent rejeté dans l'environnement marin contient une variété de minéraux, dont plusieurs font partie de la composition de l'eau de mer. Toutefois, le rejet continu de grands volumes d'effluent élèvera la teneur de certains minéraux à des niveaux supérieurs à ceux naturels de la région de Toamasina.

L'impact du rejet de l'eau du parc à résidus sur la qualité de l'eau de mer a été modélisé en se fondant sur des estimations de la qualité prévue de l'eau de rejet, estimée à partir d'essais en laboratoire sur des échantillons de minerai traité. La modélisation de la dilution et de la sédimentation de l'effluent a indiqué que les matières en suspension (MES), le manganèse et le sulfate étaient des constituants dont les teneurs seraient au-dessus des niveaux naturels ou au-dessus des normes malgaches pour la qualité de l'eau. Ces paramètres exigent donc une plus grande dilution au moment du rejet dans l'environnement marin afin de réduire les impacts négatifs possibles.



Récif à proximité de  
Toamasina

Selon la modélisation, les constituants de l'effluent seront dilués afin de rencontrer les valeurs limites pour la qualité de l'eau lorsqu'elles atteignent la surface de l'eau. Toutefois, le rejet de l'effluent peut entraîner un changement dans la composition et l'abondance des espèces dans la zone immédiate du fond marin (de 500 à 1000 m) autour du site de rejet de l'effluent. Ces conditions prévaudront durant toute la phase d'exploitation de la mine jusqu'au retour naturel du biote benthique, une fois la mine démantelée. Toutefois, l'impact a lieu à l'intérieur d'une zone où la conservation est de faible importance et qui présente déjà des niveaux élevés de turbidité. La conséquence globale sur l'environnement est donc prévue faible.

Bien que des augmentations de turbidité soient généralement non toxiques, elles peuvent avoir des effets directs et indirects sur l'environnement marin. Une attention particulière a été accordée aux coraux trouvés à Nosy Faho, au sud de l'exutoire proposé. La modélisation indique que le panache de l'exutoire pourrait se déplacer en direction de Nosy Faho mais, en raison de la dilution, les MES seraient semblables aux conditions actuelles et l'impact serait faible autour de ce récif.

Les concentrations en manganèse, prévues selon une modélisation conservatrice, indiquent que les valeurs de référence seront atteintes grâce à une dilution rapide dans la zone de l'exutoire. Il n'est pas prévu que le manganèse soit un risque pour la santé écologique.

Un changement local dans le biote du fond marin, à proximité de l'exutoire, pourrait causer un impact moyen sur les pêches locales entreprises près de cette zone. Ces pêches sont réalisées par des pêcheurs commerciaux à petite échelle et des pêcheurs artisanaux qui s'aventurent parfois en mer à partir de l'estuaire de l'Ivondro. La pêche à la ligne est pratiquée sur des récifs plus profonds; aucun ne se trouve à proximité de l'emplacement proposé pour l'exutoire.

## Aspects socio-économiques

### Santé humaine

L'évaluation sur la santé humaine et écologique a déterminé un potentiel d'effets néfastes sur la santé associés à l'infiltration provenant du parc à résidus. L'exposition humaine à l'eau potable et à la consommation de poissons, ainsi que l'exposition de la vie aquatique à l'eau et aux sédiments, ont été évaluées en même temps que les effets potentiels des changements sur les ressources de subsistance causés par les impacts sur la qualité de l'eau de surface. Une fois les mesures d'atténuation proposées mises en place, les effets potentiels sont considérés faibles à négligeables pour les personnes, la vie aquatique, le bétail et les cultures.

### Aspects socio-économiques

L'analyse des impacts est la même pour les populations situées dans les secteurs du parc à résidus et de l'usine, et elle a déjà été résumée pour ce dernier; seuls les quelques points d'emphasis différents sont discutés plus bas. Les différences portent surtout sur le cadre plus rural des gens situés plus près du sous-secteur du parc à résidus; ils ont moins de liens à Toamasina.

### Réinstallation

Les personnes dont les terres sont requises pour le projet seront réinstallés tel que stipulé dans le plan de réinstallation (PR). Cela s'applique à ceux qui vivent et/ou qui ont des terres agricoles à l'intérieur des limites du parc à résidus. Pour le moment, le PR a identifié 165 ménages à réinstaller en dehors du site du parc à résidus. La planification de la réinstallation a été facilitée par la nomination d'un comité de rétablissement qui comprend présentement 16 personnes représentant les administrations décentralisées locale et régionale, les autorités traditionnelles de la population affectée, les ONG travaillant dans le secteur et les promoteurs.

### Opportunités économiques

Les opportunités économiques seront peu nombreuses dans le voisinage du parc à résidus car ce secteur est encore plus rural que le site de l'usine. L'intention est de proposer plus de formation et de la scolarisation, de cibler les gens moins instruits et ceux qui souhaitent recevoir une instruction; en particulier, parmi les personnes qui vivent dans le sous-secteur du parc à résidus.

### Accès aux ressources naturelles

En fonction des moyens de subsistance affectés par les perturbations foncières occasionnées par les infrastructures du projet et les exigences en matière de servitude (pour les routes, les pipelines et les lignes

électriques), les personnes peuvent être réinstallées ou non. Il existe des options de rechange qui peuvent être préférables, notamment le remplacement de la portion de ressources de subsistance affectées par des ressources alternatives, telles que l'indemnisation et/ou l'emploi. Le but est d'assurer que le projet ne cause de tort à personne. Les réductions de l'écoulement en aval du parc à résidus seront suivies pour voir si les gens sont affectés; il est possible qu'il n'y ait pas d'impact dans ce secteur de fortes précipitations. Les pratiques de gestion de l'eau et la gestion des pêches pourraient être améliorées, avec l'assistance du projet, afin d'éviter les impacts et de maximiser les retombées positives.

### Infrastructures

Les contributions du projet à l'aménagement d'infrastructures locales, incluant l'amélioration des routes, seront particulièrement utiles à proximité du sous-secteur du parc à résidus.

### Bien-être

Tel que décrit plus haut, le projet représente une force importante de changement social, surtout dans les secteurs plus ruraux à proximité du parc à résidus. Ce secteur fera l'objet d'un suivi plus général, tel que décrit ci-dessous.

### Culture

Parmi les dix sites archéologiques trouvés dans l'empreinte au sol du parc à résidus, cinq ont été jugés assez anciens pour représenter des ressources historiques importantes. En ce qui concerne ces cinq sites qui ne peuvent être déplacés, il faudra peut-être procéder à des fouilles archéologiques préliminaires afin de déterminer la nature



Une famille malgache, au sud-ouest de Toamasina

exacte des sites. Selon la nature des données recueillies, des fouilles supplémentaires pourraient être requises. Les tombeaux, le tombeau symbolique et les lieux de cérémonies situés à l'intérieur de la zone d'impact du parc à résidus proposé seront déplacés. Toutefois, pour ce faire, le protocole doit être respecté, avec les rites et rituels corrects. Des discussions et des négociations avec des groupes de résidents seront nécessaires à cet effet. La réinstallation qui sera requise exige aussi le déplacement de tombeaux ou d'autres sites culturels associés aux ménages qui devront être réinstallés, peu importe leur proximité aux zones d'impact causé par la construction.

## Biodiversité

La mesure d'atténuation la plus efficace pour limiter les impacts sur la faune et la flore consiste à placer le parc à résidus dans un secteur perturbé, évitant ainsi la végétation native.

Les principaux impacts toucheront la biodiversité associée aux habitats aquatiques restants. La suppression des cours d'eau dans le secteur du parc à résidus et les impacts sur les habitats aquatiques en aval, découlant de la réduction des débits, auront des effets sur les poissons. Les secteurs en amont, de l'empreinte au sol du parc à résidus, revêtent une importance moindre que les plus grands plans d'eau en aval. Des poissons endémiques choisis seront toutefois capturés avant la construction, si des habitats appropriés ou une utilisation peuvent être identifiés.

## Réhabilitation et fermeture

La réhabilitation et la fermeture du parc à résidus poursuivront les objectifs suivants :

- les plans de réhabilitation et de fermeture feront en sorte que la stabilité physique et chimique soit assurée à long terme
- la réhabilitation progressive sera implantée, lorsque possible
- quand l'exploitation prendra fin, la zone sera démantelée et réhabilitée de manière à permettre l'occupation du sol suivant l'intérêt des autorités locales et des parties prenantes.

Le plan de réhabilitation et de fermeture préliminaire est un document évolutif qui sera mis à jour tout au long de la durée de vie du projet afin de refléter les conditions changeantes et l'apport des autorités locales et des parties prenantes.

La plage de résidus au sein de chaque bassin de résidus sera d'abord exposée pour sécher à l'air libre pendant un certain temps, puis progressivement revégétalisée afin de donner une surface stable et résistante à l'érosion, telle que des êtres humains et des animaux pourraient traverser en toute sécurité. Des essais scientifiques de remise en état seront utilisés pour s'assurer qu'il est possible d'obtenir la couverture végétale appropriée et souhaitée. Un bassin de décantation résiduel sera laissé en place afin de capter les sédiments jusqu'à ce que la végétation soit bien établie. Après quoi, le bassin sera possiblement laissé à l'état de zone humide. Des mesures adéquates de drainage seront conçues et mises en place pour maintenir la stabilité durant les tempêtes et les cyclones. Un évacuateur de fermeture, sera construit afin de rediriger les eaux du bassin de résidus en aval, vers la vallée originale. Le système de captage de l'eau souterraine situé à la base de chaque bassin de résidus fonctionnera pendant environ 15 ans après la



fermeture ou jusqu'à ce que la suivi de l'eau souterraine démontre que la qualité des eaux d'infiltration ne réduira pas la qualité des eaux de surface en aval.

## Surveillance

Dans les bassins affectés, les débits des cours d'eau et les concentrations en matières solides suspendues seront surveillés durant l'exploitation afin de mieux comprendre l'écoulement de l'eau dans le secteur d'étude. Les enregistrements des débits des cours d'eau seront évalués au regard des données climatiques enregistrées afin de mieux évaluer la quantité d'eau disponible pour les divers besoins sociaux et environnementaux en aval du parc à résidus.

Le suivi de la qualité de l'eau sera régulièrement effectué pour l'effluent du parc à résidus à l'intérieur du bassin de rétention, pour l'eau souterraine interceptée par le système de captage des eaux d'infiltration, et enfin pour les puits d'eau souterraine et le réseau hydrographique des eaux de surface, situés en aval. La surveillance sera effectuée tout au cours de l'exploitation et se poursuivra après la fermeture à court et à long terme, jusqu'à ce que les résultats indiquent que les eaux d'infiltration du parc à résidus n'auront plus d'effet néfaste sur les sites en aval. Un suivi sera effectué en aval du parc à résidus, sur des ressources aquatiques sélectionnées, parallèlement aux consultations en cours avec les parties prenantes ainsi qu'au soutien des initiatives de gestion des pêches locales, si requis. Un programme de suivi de la végétation sera aussi mis en place pour assurer la réussite des efforts de réhabilitation et l'efficacité des mesures de lutte contre l'érosion.



Bateaux de pêcheurs à proximité de Toamasina

Des informations supplémentaires de référence sur la qualité de l'eau de mer seront obtenues ainsi qu'une évaluation plus précise sur la santé environnementale afin de fournir une meilleure base de données de référence auxquelles le suivi de l'exploitation pourra être comparé. Des informations plus détaillées sur les poissons et les pêches seront aussi obtenues avant la construction (particulièrement en ce qui concerne la pêche au filet maillant au sud de l'île). De conjonction avec le suivi de la qualité de l'eau de l'effluent, une surveillance périodique du biote marin aura lieu durant l'exploitation afin de suivre la distribution des espèces, leur composition et leur abondance. Il sera très important d'impliquer les pêcheurs locaux dans le suivi du milieu marin; ils pourront repérer toute nouvelle tendance et même suggérer des mesures d'atténuation supplémentaires. Au cours de l'exploitation, des échantillons d'eau seront prélevés à l'exutoire et aux sites de référence pour déterminer les niveaux de MES. Afin d'assurer le suivi de la qualité de l'eau régionale durant la phase d'exploitation, la même stratégie d'échantillonnage que celle utilisée pour évaluer les conditions de référence sera utilisée. Présentement, l'accent est mis sur l'échantillonnage des eaux dans et autour des récifs (sites de référence). Au cours de l'exploitation, on prendra aussi des échantillons dans le secteur de l'exutoire. De plus, des organismes marins indicateurs appropriés, sensibles aux

constituants présents dans l'exutoire, seront identifiés afin qu'ils soient utilisés dans un programme de suivi du milieu biologique. Les espèces qui font souvent l'objet d'un suivi dans le cadre de ces programmes comprennent les algues, les moules et les poissons territoriaux habitant les récifs. Des sites choisis à Nosy Faho et au Grand Récif représenteraient de bons endroits de suivi à long terme.

Les programmes de suivi social, les séances de consultation publiques continues ainsi que des mécanismes d'enregistrement des plaintes et de résolution des litiges seront d'une importance capitale dans le secteur de Toamasina durant la construction et l'exploitation. Les principaux objectifs du suivi socio-économique sont les suivants :

- documenter, dans le temps, les emplois occupés et les opportunités économiques et de formation et analyser les tendances par rapport aux attentes et aux objectifs
- surveiller la mise en place et l'efficacité des mesures d'atténuation des impacts socio-économiques
- évaluer les tendances du bien-être et du développement social et économique local ainsi que leurs relations avec l'exploitation du projet.

# EXTENSION PORTUAIRE

## Contexte social



Route inondée, Toamasina

Toamasina est une grande ville qui se caractérise par une population instruite, une présence institutionnelle et un niveau appréciable d'activités commerciales. Le port de Toamasina est le plus grand port maritime de Madagascar avec environ 80 % des importations et exportations nationales. En 2003, ce port a traité 1,5 million de tonnes de marchandises. De 1997 à 2003, le trafic de conteneurs a constamment augmenté avec un taux moyen annuel de 10 %. La plus grande partie des produits non périssables transite depuis les ports secondaires jusqu'à Toamasina, où ils sont chargés sur des navires cargos internationaux. L'instruction et l'expérience de travail sont sensiblement meilleures à Toamasina que dans les régions plus rurales; la population urbaine dépasse 200 000 habitants. Plusieurs personnes devraient donc être qualifiées pour les emplois générés par le projet.

L'extension portuaire, la construction des installations de l'usine et du parc à résidus, de même que l'amélioration des infrastructures associées au projet, ont toutes le potentiel de modifier l'économie de la ville. Alors que le parc à résidus et l'usine de traitement auront un effet immédiat les secteurs aux alentours, le plus grand effet économique se fera ressentir sur l'ensemble de la ville de Toamasina, incluant les zones plus urbaines de Toamasina II. De ce fait, la ville de Toamasina est bien

placée pour tirer le meilleur profit des retombées positives du projet, en particulier à long terme.

## Contexte Environnemental

Les activités portuaires ont débuté il y a 75 ans; depuis ce temps, les secteurs côtiers avoisinants ont été intégrés ou influencés par le port. La ville de Toamasina est construite sur une plaine côtière sableuse d'une largeur de 5 à 6 km. Cette plaine est bordée par des récifs et des anses disposés parallèlement à la côte dans des eaux de 20 m à 40 m de profondeur. En raison de ces récifs coralliens et des courants marins locaux, deux extensions côtières se sont formées. Le récif Hastie, au sud-est du port, a aidé à former une de ces extensions et sert de fondation pour le port et la vieille ville. Le Grand Récif a aidé à la formation de la pointe Tanio sur laquelle Toamasina s'est développée depuis 1981. La pointe Tanio et la côte nord subissent les impacts de l'érosion depuis près d'un siècle, cependant ce phénomène est maintenant devenu un enjeu en raison de l'agrandissement de la ville vers le nord.



Port de Toamasina

Les môles A et B du port sont construits sur des zones sableuses protégées par le Grand Récif alors que le môle C est construit en bordure du récif. Un relevé effectué en plongée sous-marine a révélé que le fond de la mer près des quais est recouvert d'un dépôt vaseux et de déchets solides provenant des activités portuaires. Des études récentes sur la qualité des sédiments dans le port ont confirmé une contamination par des métaux lourds et des composés organiques associés à des peintures antisalissures, des produits pétroliers et du zinc utilisé comme agent anti-corrosif sur les structures métalliques. L'environnement marin dans le port est sérieusement dégradé, comme c'est le cas pour la majorité des grands ports, et se caractérise par une faible présence de nectons.

A l'extérieur du port, le fond de la baie de Toamasina atteint 10 m de profondeur et est recouvert d'un lit de sédiments sablo-argileux. La baie possède une richesse limitée en espèces, sans doute en raison des forts courants marins jumelés à la forte érosion et aux processus de sédimentation. Le récif Hastie et le Grand Récif ont tous deux été transformés par l'activité portuaire, notamment en étant utilisés comme sites de stockage des résidus de dragage.

## Description du projet

Les matériaux nécessaires pour le projet, et qui ne sont pas disponibles localement, en particulier les matières premières requises pour la construction, seront achetés sur les marchés internationaux et expédiés par bateau à Madagascar. Des études ont démontré qu'un agrandissement des infrastructures portuaires existantes sera nécessaire, étant donné les quantités de matériaux impliquées.

Plusieurs options de rechange pour l'extension du port ont été comparées; étant donné que chacun des trois môle a ses avantages et ses inconvénients. Le prolongement du môle B a finalement été choisi pour les raisons suivantes :

- la profondeur du poste d'accostage et son approche lui permettent d'accueillir des navires 30 000 à 40 000 tps sans nécessiter de dragage
- l'accostage y est abrité
- les deux côtés du môle peuvent être utilisés comme poste d'accostage, en accroissant ainsi la disponibilité.

Le prolongement du môle fera environ 250 m de long et sera construit sur des pieux de type ouvert. Il s'agit là de l'option de construction la moins coûteuse adaptée aux fins pour lesquelles elle est conçue et qui ne se prête pas à la manutention de quantités significatives d'autres types de marchandises. Puisque cette option est celle qui aura la plus faible incidence sur la circulation de l'eau dans le havre, elle est également celle qui devrait causer le moins de problèmes environnementaux. Le tableau ci-dessous résume les mouvements prévus des marchandises pour le projet.

### Port de Toamasina -Mouvement prévu des marchandises associées au projet Ambatovy par le môle B.

<i>Matériel</i>	<i>Importation/ exportation</i>	<i>Description</i>	<i>Quantité annuelle (tonnes nominales)</i>
soufre	importation	vrac sec	700 000
charbon	importation	vrac sec	300 000
calcaire <sup>(a)</sup>	importation	vrac sec	1 600 000
sulfure de nickel et de cobalt	exportation	sac sec	117 000
<b>total</b>			<b>2 717 000</b>

<sup>(a)</sup> De 1,5 Mt/a à 1,6 Mt/a de calcaire seront nécessaires, selon la qualité du matériau.



Voie ferrée juste au sud de Toamasina

Deux principales options, le transport ferroviaire et le camionnage, ont été considérées pour le transport des matériaux importés du port à l'usine de traitement et pour l'exportation des sulfures métalliques. En raison de sa fiabilité et de ses impacts sociaux et environnementaux limités, l'option de transport ferroviaire a été retenue, bien que le camionnage demeurât une option viable. La méthode de transport ferroviaire nécessite toutefois que le projet investisse dans des équipements ferroviaires additionnels en plus des installations de chargement au port et de déchargement à l'usine.

La conception des structures portuaires tient compte des événements de pluies extrêmes. Le poste d'accostage devrait être évacué lors d'un cyclone. Une étude préliminaire indique par ailleurs que la pénétration



de vagues par l'ouverture entre le Grand récif et le brise-lames ne constitue pas un problème pour l'extension portuaire.

## Impacts clés et mesures d'atténuation

Les principaux enjeux identifiés lors des consultations publiques et selon l'expérience professionnelle de l'équipe de l'EIE malgache et internationale sont les suivants :

- une demande aux promoteurs du projet de coopérer avec les compagnies de travaux publics, et de fournir de la formation afin de maximiser les opportunités de création d'emplois pour la population locale
- des préoccupations au sujet de la prise en compte lors de la conception des impacts potentiels des cyclones
- des préoccupations au sujet des effets sur la santé et la sécurité de l'augmentation du trafic routier dans le secteur du port
- des préoccupations au sujet de l'augmentation possible de l'érosion côtière si l'extension portuaire affecte les courants marins côtiers.

## Aspects socio-économiques



Port de Toamasina

Les effets de l'extension portuaire doivent être considérés comme partie intégrante de l'analyse de toutes les activités du projet dans la région de Toamasina. Globalement, le projet devrait générer d'énormes retombées économiques pour la région de Toamasina à travers la création d'emploi, la demande accrue d'activités économiques, l'appui aux institutions scolaires et l'amélioration des infrastructures. Un tel stimulant économique conduira à une amélioration du statut socio-économique global. Le projet travaillera en partenariat avec la ville de Toamasina et les autorités communales dans la gestion conjointe des défis de l'urbanisation. L'accent sera mis sur la capacité du projet à bien s'intégrer dans la région de Toamasina en tant qu'initiative de développement durable. Il faut considérer que les retombées économiques sont globalement liées à l'amélioration du statut socio-économique. Dans la mesure où il existe un potentiel d'effet négatif, les mesures d'atténuation directes et la stratégie de gestion adaptative mises en place pour aborder les effets évolutifs devraient aider à maximiser la réalisation des retombées positives.

Dans le contexte de l'actuelle migration de la population rurale vers les secteurs urbains, le projet Ambatovy apportera certainement un stimulus additionnel. Etant donné les contraintes en matière d'habitation et d'infrastructures matérielles à Toamasina et étant donné la distance entre la ville et le site de l'usine, plusieurs migrants devraient choisir de se réinstaller près du site plutôt que dans la ville elle-même. Toutefois, comme les entreprises s'apprêtent à approvisionner le projet, des migrants seront attirés au centre-ville. De plus, puisque plusieurs

salariés du projet vivront à Toamasina, l'effet économique induit, d'une augmentation des revenus disponibles, entraînera de nouvelles opportunités aux migrants. Tel que déjà énoncé pour le site de l'usine, un afflux de travailleurs apporte aussi un lot potentiel d'effets négatifs. Le projet travaillera avec la ville de Toamasina et les communes affectées afin de gérer, dans la mesure du possible, les augmentations prévues de population.

## Environnement

Durant la construction, le battage des pieux entraînera une perturbation des sédiments et la remise en suspension des contaminants. Lors de la conception finale, les meilleures méthodes de battage seront utilisées pour limiter le plus possible cette contamination. Toutefois, le môle A est actuellement dragué de manière régulière, ce qui libère des sédiments. Bien que les impacts du bruit ne soient ressentis qu'à court terme, des études continueront à être menées sur l'utilisation de nouvelles techniques, telles qu'un barrage de bulles d'air autour de l'engin de battage, afin de réduire la propagation du bruit acoustique dans l'environnement marin.

La possibilité d'introduction d'organismes marins exotiques par des navires existera durant toute la durée de vie de l'extension portuaire et constitue donc un impact qui se produit lors des phases de construction et d'exploitation du projet. Cette menace ne se limite pas à Toamasina, mais touche tous les ports de la planète. Le principal vecteur d'introduction d'organismes exotiques est l'eau de ballast des navires, qui provient de leur précédent lieu d'opération. Il sera important de mettre en place des mesures d'atténuation sous forme d'un plan strict de gestion des eaux de ballast et de nettoyage des dragues pour réduire la probabilité d'occurrence de ce phénomène.



Bateau amarré dans le port de Toamasina

L'extension portuaire entraînera une augmentation du trafic maritime et ainsi la probabilité de collisions entre navires. Les mesures d'atténuation suivantes réduiront cette probabilité :

- le promoteur participera avec les autorités portuaires à une révision des futurs systèmes de contrôle du trafic maritime pour la région
- les révisions feront en sorte que les déplacements des grands navires de pêche soient intégrés au contrôle du trafic maritime dans la baie.

Une approche coordonnée du contrôle du trafic maritime par des salariés qualifiés contribuera à réduire les risques de collisions entre navires.

L'élaboration et la mise en œuvre de plans préventifs en santé sécurité, et de plans d'intervention d'urgence en cas de déversement, atténueront les impacts potentiels lors de la manutention de produits pétroliers ou d'autres matériaux durant l'exploitation.

## Surveillance

En ce qui concerne le secteur du port, la surveillance consistera surtout en des contrôles réguliers pour assurer le succès des mesures de santé

## EFFETS CUMULATIFS

L'analyse des effets environnementaux cumulatifs du projet Ambatovy avec d'autres projets sera limitée à une évaluation des activités et projets régionaux, qui sont planifiés ou raisonnablement prévisibles. Une étape préalable à cette évaluation sera la considération de tous les effets du projet (c.-à-d. la considération de toutes les composantes du projet combinées). En effet, à l'exception du cas cumulatif, les composantes du projet ont en effet généralement toutes été évaluées de manière indépendante.

### Effets combinés dans le secteur du projet

Pour le projet, la plupart des impacts combinés pour les enjeux physiques, biologiques et sociaux sont semblables aux résultats obtenus lorsque chaque site a été évalué séparément. Dans bien des cas, la séparation physique des composantes du projet signifie qu'il ne devrait pas y avoir d'effets combinés. Quelques exceptions sont notées plus bas.

Bien que plusieurs sortes de conséquences des risques naturels puissent se combiner pour produire des conséquences cumulatives, toutes ces combinaisons sont considérées extrêmement peu probables. Tel qu'il est décrit dans les sections de l'EIE portant sur les risques naturels de chaque composante du projet, tous les risques identifiés sont présentement gérés par des mesures d'atténuation afin que les niveaux de risque respectent les normes internationales.



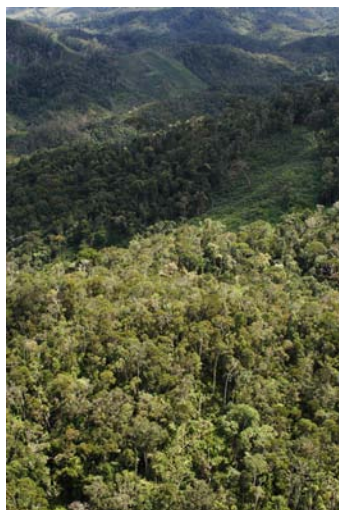
Site Ramsar de Torotorofotsy

Quant aux effets sur une zone importante pour la conservation, la mine aura un impact sur 300 ha du site Ramsar de Torotorofotsy et le pipeline de pulpe aura un impact sur 70 ha additionnels de végétation de cette zone. Les effets combinés de la mine et du pipeline se traduiront par une superficie défrichée de 370 ha, soit 4% de la zone qui compte 9300 ha au total. Ces impacts seront atténués tel que décrit dans la section portant sur la flore de chacun de ces secteurs. Cet impact combiné est considéré d'intensité moyenne et de portée régionale car il touche plus d'un secteur local d'étude. Puisque les impacts ont été classés de portée locale dans les évaluations environnementales individuelles pour la mine et le pipeline, ils ont été considérés d'intensité faible dans ces deux évaluations environnementales individuelles.

Tel que requis dans les TdR, une évaluation économique des impacts résiduels du projet sur la biodiversité a été effectuée pour la mine et les autres composantes du projet. Cette méthodologie développée pour des analyses éco-régionales est encore en évolution, pour l'analyse des impacts d'un seul projet. Malgré cela, l'évaluation économique permet de considérer toute une gamme d'impacts qui seraient autrement très difficiles à chiffrer et à comparer. Les impacts économiques sont évalués en considérant les services écologiques fournis par des habitats à grande biodiversité, surtout les forêts. De plus, les bénéfices du projet découlant des mesures de compensation en matière de biodiversité ont été définis en rapport avec la séquestration de carbone. Lorsque c'était possible, des estimations en dollars des impacts du projet sur les services écologiques ont été calculées.

Les principaux services écologiques pertinents pour l'analyse sont :

- la régulation des gaz atmosphériques par la végétation naturelle
- la régulation et le maintien des débits hydrologiques par des bassins versants non perturbés
- la lutte contre l'érosion et la rétention des sédiments par des bassins versants non perturbés
- la détoxification des contaminants par les forêts et les zones humides
- la production alimentaire dans les agro-écosystèmes naturels
- la fourniture de matière première.



Corridor forestier Ankeniheny–Zahamena

L'analyse macroéconomique de l'ensemble du projet fournit la meilleure vue d'ensemble des retombées économiques. Celles-ci proviendront de trois principaux secteurs d'activité :

- les investissements directs du projet
- une consommation accrue de la part des travailleurs ayant des emplois directs et indirects dépendant du projet
- l'affectation, par le gouvernement, des revenus supplémentaires générés par le projet.

Pendant le cycle de vie de 30 ans du projet, 3,2 milliards \$US (plus de 100 millions \$US par an) seront investis à Madagascar en achats locaux. On prévoit que le projet Ambatovy :

- augmente l'investissement local en capital à Madagascar de plus de 1,3 milliards \$ US (sur 30 ans), ou 45 millions \$ US par an, et crée 1400 à 2000 emplois directs pour la main-d'oeuvre locale, au cours de la durée de vie du projet
- génère plus de 80 millions \$US sur 30 ans, ou approximativement 2,8 millions \$US de revenus annuels et 4600 emplois indirects, dans

d'autres secteurs, par l'intermédiaire de dépenses locales relatives au projet

- entraîne la création d'environ 2800 emplois dans d'autres secteurs pour satisfaire les demandes connexes aux dépenses accrues de la part des consommateurs
- contribue, approximativement, pour 25 millions \$ US/an aux recettes du gouvernement, dont quelque 50 % pourrait être utilisé pour créer des emplois indirects supplémentaires.

## Effets cumulatifs avec d'autres projets prévisibles

La liste ci-dessous énumère les projets et les activités en cours et planifiés dont les effets pourraient s'ajouter à ceux du projet Ambatovy :

- la déforestation causée par l'exploitation forestière et l'agriculture sur tavy
- la protection pour la conservation du corridor forestier Ankeniheny-Zahamena;
- la reforestation occasionnée par le projet régional de puits de carbone
- la future gestion du site Ramsar de Torotorofotsy
- la croissance de l'écotourisme
- les activités de la scierie d'Andasibe
- quatre mines de graphite (Andasibe, Toamasina, Brickaville et Vatomandry)
- l'amélioration des routes, revêtues ou non
- l'amélioration d'un segment du réseau ferroviaire Madarail qui se trouve dans le secteur d'étude
- la croissance des villages et des centres urbains
- l'aménagement d'un port sec au sud de Toamasina
- le projet d'un terminal pétrolier de Logistique Pétrolière au sud de Toamasina.

Des analyses ont été effectuées pour étudier la possibilité d'une combinaison des impacts potentiels du projet Ambatovy avec ceux d'activités futures prévisibles pour produire des impacts cumulatifs. Presque aucun impact cumulatif de plus grande intensité que ceux déjà évalués uniquement pour le projet n'a été identifié. Quelques exceptions sont signalées plus bas.





Toamasina, vue vers le sud

Les émissions atmosphériques de la ville de Toamasina, une ville en pleine croissance, comprennent les gaz d'échappement et autres sources de combustion de carburant qui pourraient se combiner aux émissions atmosphériques de l'usine de traitement et de l'extension portuaire, sous certaines conditions météorologiques. Les émissions atmosphériques provenant de Toamasina n'ont pas été quantifiées, il n'a donc pas été possible de faire une évaluation des impacts cumulatifs. Un programme de surveillance de la qualité de l'air ambiant sera mis en oeuvre à proximité de l'usine pour faire le suivi des concentrations de fond et de la performance de l'usine.

En ce qui concerne les risques naturels, un événement naturel causant un ruissellement de crue de contaminants du site de l'usine, du terminal de Logistique Pétrolière et d'autres installations industrielles au sud de Toamasina, pourrait produire un impact cumulatif élevé dans de petits bassins versants et surtout dans le milieu marin. La probabilité d'un tel événement est très faible et aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est proposée.

Au cours des opérations du terminal de Logistique Pétrolière projeté et du projet Ambatovy, il existera un potentiel d'augmentation du risque cumulatif de collision entre navires. Toutefois, les mesures d'atténuation du projet Ambatovy devraient contrebalancer les effets négatifs cumulatifs potentiels; il s'agira notamment pour le projet de participer, de concert avec la Société d'exploitation du port, à la révision des futurs systèmes de contrôle du trafic maritime pour la région.



Défrichement de la forêt

En ce qui concerne la perte de communautés végétales, Les données forestières indiquent que la déforestation passée, présente et future constituera probablement le plus grand des impacts additionnels à se produire dans le secteur d'étude des effets cumulatifs pendant toute la durée de vie de la mine Ambatovy. Il est prévu que pour certains types de végétation, l'intensité et la portée géographique des impacts de la déforestation seront supérieures à celles de tous les autres projets ou activités futurs du secteur d'étude, y compris le projet Ambatovy. Ces activités de défrichement auront principalement un impact sur la forêt zonale primaire puisqu'elle renferme les essences prisées pour la construction de maisons et qu'elle constitue une source de bois de chauffe et de charbon. Selon les prévisions, la probabilité que l'exploitation forestière ait un impact sur les types de végétation azonale de la région forestière d'altitude moyenne de l'est est négligeable. Toutefois, le feu et d'autres perturbations pourraient avoir des impacts indirects, comme ce fut le cas par le passé.

Les affleurements de forêt azonale sont rares dans la région et le seul endroit intact connu dans le secteur d'étude des effets cumulatifs sera vraisemblablement désigné comme zone de conservation dans le cadre des mesures de compensation relatives à la protection de la biodiversité prévues au projet. Même en considérant les autres activités se déroulant dans la région, les mesures d'atténuation et la compensation hors site

prévues auront un effet positif net sur la flore azonale. Le défrichement aura également un effet sur la forêt zonale primaire du site de la mine et de la portion ouest du pipeline de pulpe. Selon l'analyse réalisée, la conséquence sur l'environnement pour ce type de végétation, et après l'application des mesures d'atténuation, devrait se situer entre une conséquence négative de faible niveau et une conséquence positive.

Les initiatives telles que le projet de puits de carbone ou les programmes de sensibilisation du public sur les avantages, du point de vue écologique, de mettre en application des pratiques d'occupation du sol loin des zones de conservation et des zones réhabilitées, devraient apporter des bienfaits à la flore et à la faune, incluant les poissons, leur habitat et la biodiversité en général. Considérant avec cela la participation du promoteur à un Plan de gestion forestière dans une zone tampon, et des secteurs de conservation sur le site et hors site, la biodiversité devrait s'accroître dans les habitats du secteur régional d'étude qui étaient auparavant dégradés.

Il est prévu que le plus grand effet cumulatif du trafic survienne le long de la nouvelle route d'accès direct entre le port et l'usine de traitement. Plusieurs autres projets futurs présentent une probabilité relativement élevée d'utiliser cette route pour des volumes de trafic substantiels, dont le terminal de Logistique Pétrolière et le port sec. Cumulativement, ces installations entraîneront une augmentation substantielle du trafic à la fois sur le segment de la route passant par Toamasina (qui est présentement congestionné) et sur celle qui se trouve au sud de Toamasina (qui est actuellement un chemin de terre peu utilisé). Cet impact cumulatif sera atténué principalement par l'amélioration de la route.

## CONCLUSION

Le succès du projet Ambatovy dépend du fait que le projet réponde aux besoins de la population de Madagascar et que leurs préoccupations soient pleinement évaluées. Le promoteur, à travers les activités de publication et de consultation publique, a été sensibilisé aux défis socio-économiques auxquels fait face la population de Madagascar, de même qu'aux liens nombreux entre la population et le milieu naturel dans ce pays. Les enjeux clés permettant de cibler l'EIE ont pu être identifiés, en s'appuyant sur une équipe d'EIE composée de spécialistes malgaches et internationaux et à travers un processus de consultation très large.

Les enjeux socio-économiques clés comprennent le besoin de maximiser les retombées positives pour les personnes, les entreprises et les collectivités de Madagascar, de même que pour le gouvernement national malgache. Des programmes locaux d'embauche et de formation, le soutien aux entreprises locales et le paiement de taxes et de redevances sont proposés pour s'attaquer à ces enjeux. Par ailleurs, les effets socio-économiques négatifs potentiels sont gérés à travers la

préparation de plans de la réinstallation et des programmes en matière sanitaire, de bien-être et de biens culturels. Le projet offre aussi de fournir de l'assistance en matière de planification et de renforcement des compétences, comme contribution à la maximisation des retombées positives nettes.

Les enjeux environnementaux clés abordés comprennent les impacts potentiels sur la qualité et la quantité d'eau en aval des secteurs de la mine et du parc à résidus, de même que les impacts potentiels sur la biodiversité au site de la mine et les effets qui en découleront sur les gens dans le secteur du projet. La gestion de l'eau est une priorité du projet ; celui-ci s'engage à mener une surveillance et des consultations continues avec la population locale afin de définir l'efficacité des mesures d'atténuation et régler rapidement toute déficience. La haute importance accordée à la biodiversité, en particulier dans le secteur de la mine, est illustrée par l'ampleur des études de référence, des interactions avec l'équipe de conception et des évaluations des impacts. Une des principales mesures d'atténuation concerne l'engagement à établir des secteurs de conservation, sur le site et hors site. Ces initiatives de compensation et d'atténuation, de concert avec les activités de surveillance futures, visent à apporter des bénéfices nets à la région par rapport aux conditions existantes.

Les promoteurs s'engagent à traduire les résultats de cette EIE en un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) efficace pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet Ambatovy. Une approche participative sera adoptée dans les efforts en vue de minimiser les impacts négatifs et maximiser les retombées positives; cette approche s'appuiera sur l'apport des parties prenantes et, lorsque requis, la collaboration au sein d'équipes promoteurs/parties prenantes. Les mesures d'atténuation élaborées dans l'EIE et stipulées dans le PGES sont jugées pratiques et réalisables. Il est prévu que, une fois les mesures de compensations et d'atténuation mises en œuvre, le projet Ambatovy se traduira par un résultat socio-économique et environnemental positif net pour Madagascar.

## STRUCTURE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE (EIE)

L'EIE du projet Ambatovy a été conçue pour rencontrer les exigences d'information stipulées dans les TdR et ce, sous la forme d'un ensemble complet et facile d'accès. L'information est présentée dans 11 volumes traitant de sujets spécifiques. Ces volumes sont :

- Volume A : Introduction
- Volume B : Etude d'impact environnemental - Mine

- Volume C : Etude d'impact environnemental - Pipeline de pulpe
- Volume D : Etude d'impact environnemental - Usine de traitement
- Volume E : Etude d'impact environnemental - Parc à résidus
- Volume F : Etude d'impact environnemental - Extension portuaire
- Volume G : Etude d'impact environnemental - Effets cumulatifs
- Volume H : Annexes générales
- Volume I : Annexes sur les aspects physiques
- Volume J : Annexes sur les aspects biologiques
- Volume K : Annexes sur les aspects sociaux

Le volume A présente le projet et le processus de l'EIE; il contient les informations sur les secteurs d'étude et la méthodologie utilisée pour toutes les disciplines et toutes les composantes du projet.

Pour la commodité des lecteurs qui ne voudraient lire que des parties spécifiques de l'EIE, les volumes B à F contiennent chacun la description du projet et l'évaluation environnementale pour un secteur spécifique du projet. Donc, un lecteur qui ne s'intéresse qu'à un site particulier du projet peut lire le volume correspondant.

Le volume G contient l'évaluation des effets cumulatifs; il traite des effets combinés de toutes les composantes du projet et les effets cumulatifs de l'ensemble du projet avec les autres projets et activités prévisibles à Madagascar. Ce volume présente aussi l'évaluation économique de toutes les composantes du projet combinées.

Lorsque approprié, l'EIE renvoie à des documents séparés, les annexes, dans les volumes H à K; ces annexes contiennent des informations techniques et de référence additionnelles sur tous les sites du projet. Ces volumes contiennent également les annexes des rapports de l'EIE pour quelques disciplines ainsi que des informations pertinentes à l'EIE pour plusieurs composantes du projet. Le volume H contient les plans de gestion environnementale et sociale. Les annexes H-12 et H-13 contiennent le glossaire, les acronymes et les références pour tous les volumes.

## Pièce jointe 1

**Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence**

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
<b>Introduction</b>	
Se référer aux Termes de référence dans l'EIE	Volume A, section 7 Volume H, annexe 1
<b>Partie I : La nature de l'étude d'impact et les critères généraux à prendre en considération</b>	
L'EIE sera préparée selon une méthode scientifique	Volume A, section 7
Les préoccupations de la population seront prises en compte	Volume A, section 6; volume H, section 5
L'EIE sera ciblée; l'inventaire de référence sera présenté dans les annexes	Les annexes figureront dans les volumes H, I, J et K
<b>I-1 Caractéristiques de l'étude d'impact</b>	
L'analyse des options du projet doit être clairement présentée	Volume B, section B-1; volume C, section C-1; volume D, section D-1 ; volume E, section E-1 ; volume F, section F-1
<b>I-2 Exigences gouvernementales</b>	
2.1 La charte environnementale : doit être suivie	Volume A, section 5; volume H, section 4
2.2 Le décret MECIE : doit être suivi	Volume A, section 5; volume H, section 4
2.3 La législation applicable : doit être suivie	Volume A, section 5; volume H, section 4
<b>I-3 Méthode scientifique et normes</b>	
3.1 L'étude scientifique : les méthodes scientifiques seront utilisées	Volume A, section 7
Le degré d'endémicité et de rareté des espèces sera utilisé pour le milieu biologique	Volume J
La valeur marchande sera requise si une quantité importante d'arbres ou de cultures était enlevée	Volume J, section 5.1
3.2 La modélisation : sera utilisée pour les cas appropriés	Volume A, section 7
3.3 Personnel national et international : fournir la liste des experts	Volume A, section 8
3.4 Normes	
Le promoteur se conformera aux normes nationales ou internationales	Volume A, section 7; volume H, section 4
<b>I-4 Prendre en compte les préoccupations du public</b>	
Le promoteur organisera des consultations publiques pour préparer l'EIE et l'ONE en tiendra pour la réviser	Volume A, section 6; volume H, section 5
Les aides visuelles appropriées seront utilisées lors des consultations publiques	Volume H, section 5



**Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence (suite)**

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
<b>Partie II: Contenu de l'étude d'impact environnemental</b>	
<b>II-1 Mettre le projet en contexte</b>	
1.1 Présentation du promoteur	Volume A, section 1
1.2 Contexte du projet	Volume A, section 3
<b>II-2 Caractérisation du milieu récepteur</b>	
2.1 La délimitation de la zone d'étude	Volume A, section 7
2.2 La description du milieu récepteur	
2.2.1 Généralités : l'étude de référence devra distinguer entre les effets dus à l'exploration pour le projet et les autres aspects de perturbation de référence	Volume A, section 7
2.2.2 Le milieu physique	
Climat	Volume I, section 4.1; volume I, section 8.1
Météorologie	Volume I, section 4.1; volume I, section 8.1
Physiographie	Volume I, section 1.1
Topographie	Volume I, section 1.1
Géologie	Volume I, section 2.1
Géochimie	Volume I, section 2.1
Sols	Volume I, section 3.1
Hydrologie	Volume I, section 8.1
Hydrogéologie	Volume I, section 7.1
Sédimentologie	Volume I, sections 9.1, 10.1
Courants marins et qualité de l'eau	Volume I, section 10.1
2.2.3 Le milieu biologique	
Flore (incluant le niveau d'endémisme et de valorisation)	Volume J, section 1.1
Faune (incluant le niveau d'endémisme et de valorisation)	Volume J, section 2.1
Faune aquatique	Volume J, section 3.1
Habitats et aires protégés	Volume J, section 6.1
Relations faune – flore	Volume J, section 2.1
2.2.4 Le milieu humain (social)	
Anthropologie	Volume K, sections 1.1 et 2.1
Contexte politique et administratif	Volume K, section 1.1
Population et démographie	Volume K, section 1.1

**Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence (suite)**

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
Organisation traditionnelle et stratégies de survie	Volume K, section 1.1
Occupation actuelle et prévue du territoire	Volume K, section 3.1
Utilisation actuelle et prévue des ressources	Volume K, section 1.1; volume J, section 5.1
Santé humaine et qualité de vie	Volume K, section 4.1
Aspects socio-économiques (locaux et régionaux)	Volume K, section 1.1
Paysage, comprend les aspects visuels	Volume I, section 11.1
Bruit	Volume I, section 5.1
Préoccupations et opinions des populations concernées	Volume H, section 5
<b>II-3 Description du projet</b>	
Description distincte pour la mine	Volume B, section 2
Description distincte pour le pipeline de pulpe	Volume C, section 2
Description distincte pour l'usine de traitement	Volume D, section 2
Description distincte pour le parc à résidus	Volume E, section 2
Description distincte pour le port	Volume F, section 2
Description distincte pour la carrière de calcaire	Pas encore dans le projet; voir volume A, Section 3
3.1 La phase préparatoire	Volume A, section 3; volume B, section 2; volume C, section 2; volume D, section 2
3.2 La phase construction	Volume A, section 3; volume B, section 2; volume C, section 2; volume D, section 2
3.3 La phase d'exploitation	Volume A, section 3; volume B, section 2; volume C, section 2; volume D, section 2
3.3.1 Cas similaires : un ou plusieurs autres projets à décrire	Volume A, section 4
3.3.2 Etudes transversales	
Plan d'achat de terrains	Sections 2 et 5.1 dans les volumes B – F
Développement humain et plan de réinstallation	Section 5.1 dans les volumes B – F, volume G, section 4.1
Analyse économique et aspects de valeur ajoutée pour Madagascar	Section 5.1 dans les volumes B – F, volume G, section 4.1
3.3.3 Une synthèse des résultats de partenariat et de l'état de l'insertion sociale de PDM-Dynatec	Volume A, section 2
3.4 Phase de fermeture et post-fermeture	
Mine	Volume B, section 6
Port	Volume F, section 6

**Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence (suite)**

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
Restauration générale des secteurs réhabilités	Volume H, section 6
Parc à résidus	Volume E, section 6
Fermeture et réhabilitation des immeubles	Volume H, section 6
Usine de traitement	Volume D, section 6
Pipeline de pulpe	Volume C, section 6
<b>II-4 Etude des options</b>	
Utiliser des critères techniques, économiques et environnementaux, incluant les contraintes techniques et financières, les caractéristiques environnementales sensibles et les impacts et bénéfices sociaux	Volume B, section 1; volume C, section 1; volume D, section 1; volume E, section 1; volume F, section 1
Prévision du schéma de rentabilisation de tout investissement public	Volume A, section 4
Les emplacements finaux choisis sont cartographiés et le statut de propriété des terrains est décrit.	Volume K, annexe 3.1
Processus décisionnel pour l'approvisionnement en eau et la production d'énergie, en ce qui concerne les besoins énergétiques de Moramanga et de Toamasina	Volume A, section 4
<b>II-5 Analyse des impacts</b>	
5.1 Démarche pour la détermination et l'évaluation des impacts	
Impacts positifs, négatifs, directs, indirects, cumulatifs et synergiques	Volume A, section 7; volumes B, C, D, E, F, G
Critères d'évaluation des impacts, incluant les incertitudes	Volume A, section 7; volumes B, C, D, E, F, G
Sensibilité, liens, l'unicité et valeur des aspects environnementaux	Volume A, section 7; volumes B, C, D, E, F, G
Considérer les exigences réglementaires	Volume A, section 7; volumes B, C, D, E, F, G
Des aspects sociaux : au niveau de la population; au niveau institutionnel et communautaire; communautés en transition; au niveau de l'individu et de la famille et infrastructure communautaire	Volumes B, C, D, E, F, G, les sections sur les aspects socioéconomiques
5.1.2 Analyse des impacts	
Phases de construction, d'exploitation et de fermeture	Volumes B, C, D, E, F, G
5.1.3 Détermination des enjeux	
Enjeux sociaux, tels que l'emploi et la formation, la maximisation des retombées positives, l'acquisition foncière et la réinstallation, le déplacement et la relocalisation des tombeaux, la migration, l'inflation, le VIH/SIDA, les changements culturels, l'intégration avec les plans de développement existants, le développement des communautés, les retombées positives locales, l'extension des villes avoisinantes, la rentabilité économique (local, régional et national)	Volume A, sections 6 et 7; volume H, section 5
Enjeux physiques, tels que la quantité et la qualité de l'eau ainsi que les émissions atmosphériques	Volume A, sections 6 et 7; volume H, section 5
Enjeux biologiques, tels que la biodiversité, la valeur écologique et la revégétalisation des zones perturbées	Volume A, sections 6 et 7; volume H, section 5

**Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence (suite)**

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
5.1.4 Mesures d'atténuation, de compensation et impacts résiduels	
Analyses des impacts suite à la mise en place des mesures d'atténuation, avec détermination des effets résiduels	Volumes, B, C, D, E, F, et G
Surveillance et/ou compensation pour certains effets résiduels	Volume H, section 6
5.2 Synthèse des mesures d'atténuation et de compensation et les impacts résiduels	
Collation des résultats d'analyse des impacts, incluant mesures d'atténuation et effets résiduels, pour les phases de construction, l'exploitation et la fermeture	Volumes, B, C, D, E, F, et G
Réhabilitation séquentielle et révégétalisation de la mine durant son exploitation	Volume B, section 6
Mesures d'atténuation du ruissellement de la mine et des décharges de résidus du site de l'usine	Volume B, sections 3.2, 3.8 et 3.9; volume E, sections 3.2, 3.8, 3.9 et 3.10
Les possibilités d'extraire d'autres sous-produits d'extraction à l'usine	Volume D, section 2
Réutilisation et remise en état des équipements une fois le projet terminé	Volume H, annexe 7
Maximisation de l'utilisation des secteurs réhabilités (p. ex. pour habitats fauniques)	Volume B, sections 4.1 et 6
Effets d'entraînement socio-économique	Sections 5.1, volumes B - F
Actions à prendre si les opérations minières cessent de manière temporaire ou permanente	Sections 6, volumes B - F
Compensation pour les impacts résiduels inévitables : p. ex. biologiques (mesures d'atténuation hors site) ou sociaux	Volume B, section 4.1; volume G, section 3.4; section 5.1, volumes B – F
Mesures pour maximiser l'atteinte d'impacts positifs	Volume B, section 5.1
5.3 Synthèse des impacts et impacts cumulatifs	
Combiner tous les éléments du projet ensemble, et ensuite avec d'autres projets	Volume G
5.4 Analyses des risques et dangers	
Pour toutes les composantes principales du projet	Volume I, section 6.1; volume H, section 6; section sur les risques naturels dans les volumes B - G
5.5 Mesures de sécurité et plan d'urgence	Volume H, section 6
Mesures de sécurité pour chaque site	Volume H, section 6
Plan d'intervention d'urgence pour chaque site	Volume H, section 6

**Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence (suite)**

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
<b>II-6 Plan de gestion environnementale</b>	
Plans de surveillance et calendriers d'exécution pour la conformité aux réglementations; aussi pour confirmer l'efficacité des mesures d'atténuation lorsqu'il existait des incertitudes dans l'analyse des impacts physiques, biologiques et sociaux	Volume H, section 6
Implantation du calendrier d'exécution des mesures d'atténuation et rétroaction de la gestion adaptative	Volume H, section 6
6.1 Phase préparatoire : plan de fermeture pour l'éventualité de non-réalisation du projet	Volume H, section 6
6.2 Phase de construction : surveillance	Volume H, section 6
6.3 Phase d'exploitation : surveillance	Volume H, section 6
6.4 Phase de fermeture : surveillance	Volume H, section 6
<b>II-7 Synthèse du projet</b>	
Synthèse du projet, des impacts, des mesures d'atténuation et des compensations; incluant une référence au développement durable et à la politique environnementale et sociale de Dynatec	Sommaire; volume A, sections 1 to 4; Volume H, section 2
<b>Partie III: Présentation de l'étude d'impact</b>	
<b>III-1 Considérations d'ordre méthodologique</b>	
Utiliser les cartes et les diagrammes de façon claire et concise	Tous les volumes
Inclure les limitations des méthodes utilisées	Tous les volumes
Fournir la localisation des stations d'échantillonnage	Sections sur les études de référence dans les volumes I, J et K
Fournir des références	Volume H, section 10
Fournir le nom, la profession et le titre des membres de l'équipe de l'EIE	Volume A, section 8
Les données de référence seront présentées dans les annexes	Sections sur l'étude de référence dans les volumes I, J et K
<b>III-2 Confidentialité</b>	
Toute information confidentielle doit être placée dans un document séparé	Aucune
<b>III-3 Exigences relatives à la rédaction et à la production du rapport</b>	
Tous les rapports et annexes doivent être soumis en français	Tous les volumes et toutes les sections
Les rapports et le résumé doivent être conformes aux exigences du décret MECIE	Sommaire, tous les volumes et toutes les sections
Soixante copies papier du document final de l'EIE doivent être fournies, avec un résumé en français et en malgache	Oui
Fournir au moins 10 copies de toutes les annexes et des pièces jointes	Oui



### Tableau de conformité de l'EIE avec les Termes de référence (suite)

Termes de référence publiés par l'ONE	Section de l'EIE
Fournir un exemplaire complet du rapport sur disque compact (CD-ROM) (Word 7.0)	Oui
<b>ANNEXE (Détails des exigences de l'étude de référence et de l'EIE fournis plus haut)</b>	
Milieu physique	Volume I (annexes sur les aspects physiques); section portant sur les disciplines physiques dans les Volumes B à G
Milieu biologique	Volume J (annexes sur les aspects biologiques); section portant sur la biologie dans les volumes B à G
Milieu humain (social)	Volume K (annexes sur les aspects sociaux); section portant sur les aspects sociaux dans les volumes B à G

## Pièce jointe 2

## Tableau de conformité de l'EIE avec les principaux enjeux soulevés durant les séances de consultations publiques

Principaux enjeux	Section de l'EIE
<b>Site de la mine</b>	
La qualité de l'eau autour de la mine pourrait être affectée et avoir des effets sur les gens, le bétail, l'agriculture et le milieu naturel	Volume B, sections 3.8, 3.9, 5.4
Les débits pourraient être affectés autour de la mine et avoir des effets sur les gens, le bétail, l'agriculture et le milieu naturel	Volume B, sections 3.8, 5.1, 5.3
Extraction du cobalt – la radioactivité pourrait affecter la santé	Volume B, section 5.4
La coupe d'arbre affectera le ruissellement et même le climat	Volume B, sections 3.4, 3.8
Impacts sur les espèces localement endémiques	Volume B, sections 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
Effets sur les habitats à haute biodiversité	Volume B, sections 4.1, 4.4
Effets sur les aires protégées, incluant le site Ramsar de Torotorofotsy	Volume B, section 4.5
Maximisation de l'embauche locale	Volume B, section 5.1
Les groupes de population vulnérable subiront des impacts	Volume B, section 5.1
Réduction de l'accès à la ressource forestière	Volume B, section 5.1
Les termes d'acquisition foncière seront-ils équitables ?	Volume B, sections 1 et 5.1
Dispute relative à une frontière de commune dans le secteur de la mine	Volume B, section 5.1
Projet pourrait créer une d'inflation accrue	Volume B, section 5.1
Assistance requise pour l'implantation d'initiatives de développement des communautés	Volume B, section 5.1
Les bénéfices devraient être répartis équitablement	Volume B, section 5.1
Possibilité de migration interne causant de nombreux impacts négatifs	Volume B, section 5.1
Augmentation possible de l'incidence du VIH/SIDA engendrée par les travailleurs non-locaux	Volume B, section 5.1
Le crime pourrait augmenter avec l'arrivée des travailleurs non-locaux	Volume B, section 5.1
Toute relocalisation de tombeau nécessite une compensation	Volume B, section 5.2
Les travailleurs expatriés doivent être respectueux	Volume B, section 5.1
Les consultations publiques doivent se poursuivre dans le temps	Volume A, section 6
<b>Pipeline de pulpe</b>	
La qualité de l'eau peut être affectée par le pipeline	Volume C, section 3.7
La quantité d'eau peut être affectée par le pipeline	Volume C, section 3.6
Le bruit durant la construction causera des problèmes aux gens	Volume C, section 3.4
L'érosion des sols pourrait affecter les gens, les poissons et la végétation	Volume C, sections 3.2, 4.1, 4.3, 6

## Tableau de conformité de l'EIE avec les principaux enjeux soulevés durant les séances de consultations publiques (suite)

Principaux enjeux	Section de l'EIE
La réhabilitation de la végétation doit être effectuée correctement, incluant la forêt primaire dans certaines parties du corridor Ankeniheny–Zahamena	Volume C, sections 4.1, 6
Le marais de Torotorofotsy doit être protégé des effets du bassin versant	Volume C, sections 1, 3.6, 3.7, 4.5, 7
Forêts et aires protégées clés devraient être protégées	Volume C, sections 1, 4.5
Garder les plantes indésirables hors du marais de Torotorofotsy	Volume C, section 4.1
Préoccupations concernant les compensations ou les réinstallations nécessaires	Volume C, section 5.1
Les jeunes doivent être employés	Volumes B et C, section 5.1
Préoccupations concernant la rupture du pipeline	Volume B, section 3.6
Possibilité d'affecter les mouvements des gens et du bétail	Volume C, section 5.1
Toute relocalisation de tombeau nécessite une compensation	Volume C, section 5.2
L'incidence des maladies telles que le paludisme pourrait augmenter	Volume C, section 5.1
Besoin de bonnes communications, en temps opportun	Volume A, section 6
Les travailleurs expatriés doivent être respectueux	Volume C, section 5.1
La coupe de bois locale pourrait être affectée durant la construction du pipeline	Volume C, section 5.1
Des îlots (« patches ») de tavy pourraient être perdus	Volume C, section 5.1
La route le long du pipeline est généralement en bon état, mais parfois en mauvais état	Volume C, section 5.1
Il faut tenir compte des points de vue des gens affectés et des ONG	Volume A, section 6
Les propriétaires fonciers et les occupants du sol doivent être traités équitablement	Volume C, section 5.1
Il faut tenir compte des coûts et des bénéfices selon les perspectives sociales, environnementales et économiques	Volume C, section 1
<b>Parc à résidus</b>	
Inquiétudes à propos de la qualité de l'eau en aval et dans l'océan	Volume E, sections 3.9, 3.10, 5.4
Les récifs pourraient être endommagés	Volume E, section 3.9; volume F, section 3.3
Perte de la biodiversité pour le parc à résidus	Volume E, sections 4.1, 4.2, 4.3, 4.5
La santé humaine et écologique sera affectée à proximité du parc à résidus	Volume E, section 5.4
Préoccupation importante concernant les besoins de réinstallation et l'abandon des terres	Volume E, section 5.1
Maximisation des occasions d'emploi	Volume E, section 5.1
Impacts sur les terres agricoles	Volume E, sections 5.1, 5.3

## Tableau de conformité de l'EIE avec les principaux enjeux soulevés durant les séances de consultations publiques (suite)

Principaux enjeux	Section de l'EIE
Espoir que la propriété foncière soit retournée aux propriétaires originaux dans 27 ans	Volume E, section 5.1
Besoin d'un mécanisme de résolution des différends en ce qui concerne la réinstallation	Volume E, section 5.1
Augmentation possible de l'incidence du VIH/SIDA engendrée par les travailleurs non-locaux	Volume E, section 5.1
Toute relocalisation de tombeau nécessite une compensation	Volume E, section 5.2
Les membres de la famille ne peuvent demeurer dans les bases vies des travailleurs	Volumes B et D, section 5.1
Hausses des prix fonciers causées par le projet	Volumes B et D, section 5.1
<b>Toamasina – Usine de traitement et port</b>	
Possibilité que des cyclones endommagent l'usine et l'extension portuaire causant ainsi des impacts à la population et au milieu naturel	Volume D, sections 1, 2, 3.5; volume F, sections 1, 2, 3.5
Les ententes internationales doivent être considérées	Volume A, section 5
Le port peut causer l'érosion de la plage Nord à Toamasina	Volume F, sections 1, 2, 3.3
Préoccupations concernant les émissions atmosphériques nocives et les gaz à effets de serres par l'usine	Volume D, section 3.3
Préoccupations concernant les effets sur la qualité de l'eau	Volume D, section 3.8; volume F, section 3.3
Les opportunités d'affaires doivent être maximisées	Volume E, section 5.1
Des mesures d'urgence en cas d'accident doivent être mises en place	Volume H, section 6
Emploi préférentiel dans le secteur local et programme de formation	Volumes B – F, section 5.1
La migration pourrait créer un « village de travailleurs » à proximité de l'usine	Volume E, section 5.1
Beaucoup de migration pourrait contribuer à des changements culturels	Volumes B – F, section 5.1
La distribution des redevances doit tenir compte de la région côtière ainsi que de celle du gisement	Volumes B – F, section 5.1

## Pièce jointe 3

## Tableau de conformité de l'EIE avec les principes d'Equateur

Éléments principaux des principes d'Equateur	Section de l'EIE
Compléter l'EIE pour les projets de catégorie A ou B	Toutes les sections
Evaluer les conditions de référence environnementales et sociales	Volumes I, J et K
Prendre en considération les exigences en vertu des lois et des réglementations du pays hôte (Madagascar), les ententes et les traités internationaux	Volume A, section 5
Prendre en considération le développement durable et de l'utilisation des ressources renouvelables	Sections 1 et 2, volumes B à F; section sur les aspects socio-économiques, volumes B à G
Protection de la santé humaine	Section sur la santé humaine et écologique, volumes B à G; volume K, annexes 4.1 et 4.2
Protection des biens culturels	Section sur les biens culturels, volumes B à G; volume K, annexe 2.1
Protection de la biodiversité, des espèces menacées et des écosystèmes sensibles	Sections sur la flore, la faune, les ressources aquatiques et la biodiversité, volumes B à G et les annexes correspondantes dans le volume J.
Utilisation de matières dangereuses	Sections 7, volumes B à F; volume H, annexe 6
Dangers importants	Section sur les risques naturels des volumes B à G; volume I, annexe 6.1
Santé et sécurité au travail	Volume H, annexe 6
Prévention des incendies et sécurité des personnes	Volume H, annexe 6
Impacts socio-économiques	Section sur les aspects socio-économiques, volumes B à G
Acquisitions foncières et occupation du sol	Section 2, volumes B à F; sections sur l'occupation du sol, volumes B à G; volume K, annexe 3.1
Réinstallation involontaire	Section sur les aspects socio-économiques, volumes B à G; le plan de réinstallation accompagnera la présente EIE
Impacts sur les collectivités autochtones	Section sur les aspects socio-économiques, volumes B à G
Impacts cumulatifs des projets en cours, proposés et prévus	Volume G
Participation des parties intéressées à la conception, la révision et l'implantation du projet	Volume A, section 6
Considération d'options réalisables du point de vue de l'environnement et préférables socialement	Sections 1, volumes B à F
Production, livraison et utilisation efficace de l'énergie	Sections 1 et 2, volumes B à F
Prévention de la pollution, réduction des déchets, gestion des déchets solides et chimiques	Volume H, annexe 6



**Tableau de conformité de l'EIE avec les Principes d'Equateur (suite)**

Eléments principaux des principes d'Equateur	Section de l'EIE
Contrôles de la pollution (effluents liquides et émissions atmosphériques)	Section 1, volumes B à F; sections sur la qualité de l'air, volumes B à F; section sur l'hydrologie et la qualité de l'eau, volumes B à F
Faire référence aux normes minimales contenues dans les lignes directrices de la Banque Mondiale et de la SFI sur la prévention et la réduction de la pollution	Volume A, section 5; tel qu'approprié dans toutes les sections de l'EIE, volumes B à F
Prendre en considération les politiques de protection de la SFI	Volume A, section 5; tel qu'approprié dans toutes les sections de l'EIE, volumes B à F
Préparer un Plan de gestion environnementale basé sur les conclusions de l'EIE	Volume H, annexe 6; section 7, volumes B à F.
Tenir des séances de consultation, structurées et culturellement appropriées, avec les groupes affectés par le projet incluant les peuples autochtones et les ONG locales.	Volume A, section 6
L'EIE, ou le résumé de l'EIE, a été rendu disponible pour une période de temps minimale raisonnable dans la langue locale et d'une manière culturellement appropriée	EIE en français, avec résumé en français et en malgache; révision finale de l'EIE par le gouvernement malgache suite à son dépôt
L'EIE tiendra compte des séances de consultation et elle fera l'objet d'une revue par des experts	Les résultats de la révision post-dépôt faite par le gouvernement malgache seront traités et fournis au promoteur. Le gouvernement malgache commandera une revue experte indépendante.
Le promoteur s'est engagé à se conformer au PGE lors de la construction et de l'exploitation du projet	Oui, stipulé dans l'EIE
Le promoteur s'est engagé à fournir régulièrement des rapports, préparés par le personnel interne ou des experts de tierce partie, sur la conformité avec les PGE	Oui, stipulé dans l'EIE
Le promoteur s'est engagé à démanteler, lorsque possible, les installations conformément à un plan de démantèlement accepté	Sections sur la réhabilitation et fermeture, volumes B à F; volume H, annexe 7
Lorsque nécessaire, les bailleurs de fonds, ont nommé un expert en environnement pour fournir une surveillance accrue et des rapports additionnels	A être confirmé une fois que les bailleurs de fonds auront été confirmés
Lorsqu'un emprunteur ne se conforme pas aux engagements sociaux ou environnementaux, de sorte que le financement de la dette soit en défaut, alors la (les) banque(s) s'engage(nt) à trouver des solutions afin de le forcer à se conformer à ses engagements	Consenti par le projet
Les principes énoncés ci-haut s'appliquent à des projets dont le coût en capital est de 50 M\$US ou plus	Tel que le projet Ambatovy

## Volume A Préface

L'EIE du projet Ambatovy a été conçue pour rencontrer les exigences d'information stipulées dans les Termes de référence (TdR) imposés au projet par l'ONE (Office National de l'Environnement, Agence malgache régulatrice) et ce, sous la forme d'un ensemble complet et facile d'accès. L'information est présentée dans 11 volumes traitant de sujets spécifiques. La liste des volumes est présentée ci-dessous: un organigramme illustre la structure de chacun de ces volumes (Figure 1):

- Volume A: Introduction
- Volume B: Etude d'impact environnemental - Mine
- Volume C: Etude d'impact environnemental - Pipeline de pulpe
- Volume D: Etude d'impact environnemental - Usine de traitement
- Volume E: Etude d'impact environnemental - Parc à résidus
- Volume F: Etude d'impact environnemental - Extension portuaire
- Volume G: Etude d'impact environnemental - Effets cumulatifs
- Volume H: Annexes générales
- Volume I: Annexes sur les aspects physiques
- Volume J: Annexes sur les aspects biologiques
- Volume K: Annexes sur les aspects sociaux

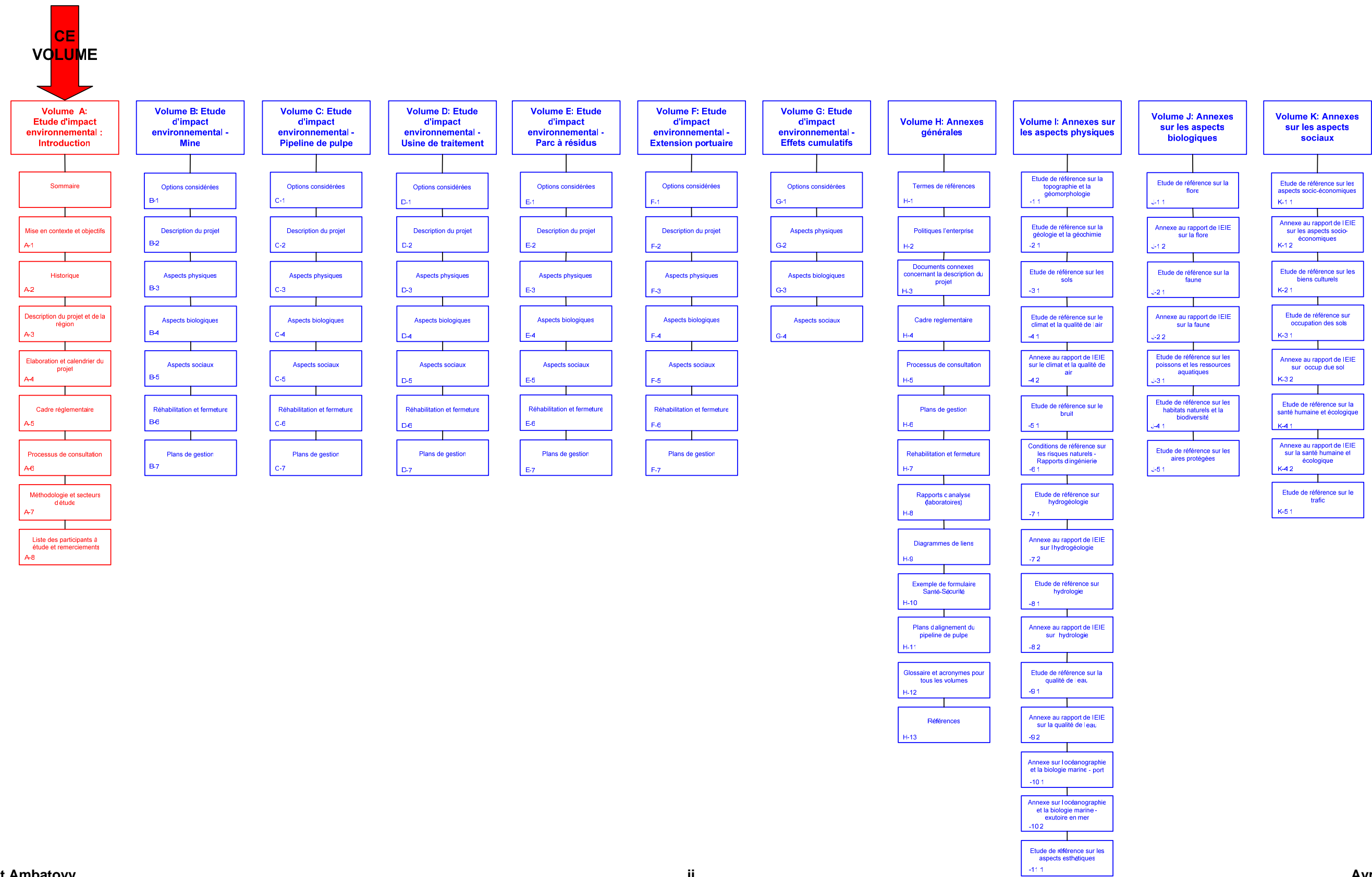
Le volume A présente le projet et le processus de l'EIE; il contient les informations sur les secteurs d'étude et la méthodologie utilisée pour toutes les disciplines et toutes les composantes du projet.

Pour la commodité des lecteurs qui ne voudraient lire que des parties spécifiques de l'EIE, les volumes B à F contiennent chacun la description du projet et l'évaluation environnementale pour un secteur spécifique du projet. Donc, un lecteur qui ne s'intéresse qu'à un site particulier du projet peut lire le volume correspondant.

Le volume G contient l'évaluation des effets cumulatifs; il traite des effets combinés de toutes les composantes du projet et les effets cumulatifs de l'ensemble du projet avec les autres projets et activités prévisibles à Madagascar.

Lorsque approprié, l'EIE renvoie à des documents séparés, les annexes, dans les volumes H à K; ces annexes contiennent des informations techniques et de référence additionnelles. Ces volumes contiennent également les annexes des rapports de l'EIE pour quelques disciplines ainsi que des informations pertinentes à l'EIE pour plusieurs composantes du projet. Les annexes H-12 et H-13 contiennent le glossaire, les acronymes et les références pour tous les volumes.

Figure 1 Structure de l'étude d'impact environnemental du projet Ambatovy



## TABLE DES MATIERES

<b><u>SECTION</u></b>	<b><u>PAGE</u></b>
1 MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS.....	1
2 HISTORIQUE .....	3
2.1 EXPLORATION ET PROJET D'INVESTISSEMENT .....	3
2.2 PARTENARIATS AVEC LA COMMUNAUTE .....	5
3 DESCRIPTION DU PROJET ET DE LA REGION .....	7
4 ELABORATION ET CALENDRIER DU PROJET.....	10
4.1 UTILITES ET INFRASTRUCTURES.....	11
4.1.1 Eau.....	11
4.1.2 Energie.....	11
4.1.3 Infrastructures et investissements publics .....	12
4.2 PROJETS IMPLIQUANT LE PROMOTEUR .....	12
4.2.1 Dynatec Corporation .....	13
5 CADRE REGLEMENTAIRE .....	15
5.1 LEGISLATION ENVIRONNEMENTALE.....	15
5.2 POLITIQUES ET RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE .....	20
6 CONSULTATION .....	21
6.1 INTRODUCTION .....	21
6.1.1 Objectifs du processus de consultation .....	21
6.1.2 Contenu de cette section .....	22
6.2 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES .....	23
6.2.1 Gouvernement de Madagascar .....	23
6.2.2 Meilleures pratiques internationales .....	25
6.2.3 Méthodes de consultation .....	26
6.3 PARTIES PRENANTES .....	28
6.3.1 Instances gouvernementales nationales .....	29
6.3.2 Instances gouvernementales régionales et locales .....	29
6.3.3 Société civile .....	30
6.3.4 Donateurs.....	31
6.3.5 Populations affectées.....	31
6.4 CONSULTATION PUBLIQUE ET PUBLICATION .....	32
6.4.1 Avant le lancement de l'étude d'impact environnemental .....	32
6.4.2 Instances gouvernementales nationales, provinciales et régionales.....	33
6.4.3 Société civile .....	35
6.4.4 Populations affectées.....	36
6.5 SÉANCES DE CONSULTATION SUR LES STRATÉGIES EN MATIÈRE DE MESURES D'ATTÉNUATION .....	47
6.5.1 Ateliers du Comité technique d'évaluation (CTE) .....	47
6.5.2 Biodiversité.....	52
6.5.3 Torotorofotsy .....	53
6.6 SEANCES DE CONSULTATION FUTURES ET ACTUELLES .....	54

<b>7</b>	<b>METHODOLOGIE ET SECTEURS D'ETUDE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>55</b>
7.1	SURVOL DE LA METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	55
7.1.1	Questions clés.....	56
7.1.2	Diagrammes de liens .....	57
7.2	SECTEURS D'ETUDE.....	58
7.2.1	Air .....	62
7.2.2	Bruit.....	62
7.2.3	Aspects esthétiques .....	62
7.2.4	Eau souterraine.....	63
7.2.5	Hydrologie, qualité de l'eau et ressources aquatiques .....	63
7.2.6	Sols .....	64
7.2.7	Biologie terrestre .....	64
7.2.8	Biologie marine et océanographie .....	65
7.2.9	Aspects sociaux .....	66
7.3	PORTEE TEMPORELLE.....	66
7.4	ANALYSE DES IMPACTS.....	67
7.4.1	Critères de description des impacts.....	68
7.4.2	Scénarios d'évaluation .....	71
7.4.3	Surveillance.....	72
<b>8</b>	<b>LISTE DES PARTICIPANTS A L'ETUDE ET REMERCIEMENTS .....</b>	<b>73</b>
8.1	REMERCIEMENTS .....	73

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4-1	Dates importantes du projet.....	11
Tableau 5-1	Permis et licences du projet.....	19
Tableau 7-1	Système d'évaluation préliminaire des conséquences sur l'environnement .....	70
Tableau 8-1	Principaux membres professionnels et techniques de l'équipe d'EIE .....	74

## LISTE DES FIGURES

Figure 3-1	Région du projet.....	9
Figure 7.1-1	Exemple de diagramme de liens .....	57
Figure 7.2-1	Secteurs d'étude du site de la mine.....	59
Figure 7.2-2	Secteurs d'étude du pipeline de pulpe .....	60
Figure 7.2-3	Secteurs d'étude de Toamasina .....	61



# 1 MISE EN CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le joint-venture constitué de Dynatec Corporation du Canada (Dynatec) et Sumitomo Corporation du Japon (Sumitomo) propose de créer le Projet Ambatovy (le projet). Ce projet consiste en l'aménagement d'une mine de nickel latéritique et d'une usine de traitement à Madagascar. Dans le cadre de ce projet, 60 000 tonnes de nickel et 5600 tonnes de cobalt seront produits annuellement sur une période de 27 ans. Les gisements se trouvent à proximité de Moramanga, environ 130 km à l'est d'Antananarivo, dans la région centre-est de Madagascar et les installations de traitement seront situées sur la côte est, près de la ville de Toamasina.

Les droits d'exploration des gisements sont détenus par Ambatovy Minerals Société Anonyme (SA), propriété du joint-venture. Les droits d'exploration peuvent être transformés en licences d'exploitation suite à la présentation d'une demande au Ministère de l'Energie et des Mines et à l'approbation d'une étude d'impact environnemental (EIE) présentée au Ministère de l'Environnement (Office national de l'environnement, ONE).

Le joint-venture propose de mettre le projet en production en 2009. Les opérations dureraient jusqu'en 2036.

L'EIE du Projet Ambatovy a été réalisée conformément aux lois nationales de Madagascar, et plus particulièrement au Décret n° 99-954 de décembre 1999. L'évaluation a été rédigée selon les termes de référence dictés par l'ONE en juillet 2004 (volume H, annexe 1)

Le joint-venture est résolu à élaborer le projet de manière responsable vis-à-vis de l'environnement et d'agir en bon citoyen des collectivités de Madagascar où il propose de réaliser ses travaux. Depuis les tout débuts du projet, Dynatec est consciente du caractère unique du milieu naturel de Madagascar et de la grande importance qu'on accorde à sa préservation. Les objectifs environnementaux du projet sont les suivants :

- faire preuve dans la conduite des affaires du plus haut niveau d'engagement, tant en ce qui a trait au respect des lois que du point de vue éthique
- veiller à se conformer à toutes lois en vigueur; respecter les normes de sécurité et de soins les plus strictes dans le but de protéger les travailleurs, le public et l'environnement et promouvoir les politiques de l'entreprise grâce à l'éducation, à la supervision et à des revues régulières

- s'assurer que le projet rencontre les principes généraux des normes de gestion environnementale établies par l'Organisation internationale de normalisation (ISO 14000) et soit conforme aux politiques et aux lignes directrices de la Banque mondiale, aux principes de l'Equateur, à la loi malgache et aux autres lignes directrices internationalement reconnues qui sont pertinentes
- inclure dans l'évaluation de faisabilité économique du projet les coûts de la mise en conformité initiale et continue du projet aux politiques et aux normes environnementales nationales et internationales
- fonder sur un maximum d'expertise – de source malgache et étrangère – les prévisions à l'égard de l'impact environnemental du projet et appuyer ces prévisions sur cette expertise lorsqu'elles seront présentées au public.

## **2 HISTORIQUE**

### **2.1 EXPLORATION ET PROJET D'INVESTISSEMENT**

Les gisements Ambatovy sont formés d'une épaisse couche minérale latéritique qui contient du nickel et du cobalt, répertoriée pour la première fois par le Service géologique malgache en 1960 lors d'une cartographie géologique régionale. Au début des années 1970, le Groupement d'étude de Nickel de Moramanga (GENiM), consortium constitué de la Société Le Nickel, d'Ugine Kuhlmann, d'Anglo American et du Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM), a réalisé une importante évaluation des gisements. GENiM a réalisé 368 forages d'exploration au sein du gisement. Ce programme de forages a permis d'en arriver à une estimation du gisement de 190 millions de tonnes de matériaux minéralisés avec des teneurs en nickel de 1,10 % et en cobalt de 0,10 %, avec une teneur de coupure en nickel de 0,80 %.

Phelps Dodge a obtenu les droits miniers au mois de mai 1995 et a effectué des travaux considérables, par la suite, sur le Projet Ambatovy / Analamay. Parmi les travaux accomplis, citons 22 000 mètres de forages, des essais en lot et continus, une étude d'impact environnemental et une étude de pré-faisabilité fondée sur les données géologiques recueillies et à sa disposition jusqu'au mois de juillet 1997. L'étude de pré-faisabilité a eu lieu en 1998 et a permis d'établir un « cas de référence » où seule une partie de la minéralisation latéritique (le gisement « Ambatovy ouest ») a été envisagée pour l'exploitation et le traitement. L'étude d'impact environnemental de Phelps Dodge n'a pas été présentée aux organismes réglementaires mais a été utilisée pour la présente étude d'impact environnemental (EIE) en raison de ses données de très bonne qualité.

Il était envisagé dans le cas de référence de transformer 2,67 millions de tonnes de minerai par année et d'atteindre une production de métaux de 26 400 tonnes de nickel et de 2 400 tonnes de cobalt par année. Il était également indiqué dans le rapport de l'étude que le gisement Ambatovy ouest contenait des réserves prouvées et probables de 37 millions de tonnes, dont la teneur moyenne s'établissait à 1,10 % de nickel et 0,10 % de cobalt, quantité suffisante pour maintenir la production au niveau indiqué pendant 15 ans.

Il a été établi que la ressource se prêtait bien à une exploitation à ciel ouvert et le projet défini dans l'étude de 1998 était basé sur l'utilisation du procédé de lixiviation acide sous pression. Les ressources minérales, y compris l'ensemble des réserves connues, dépassent, selon le rapport, 113 millions de tonnes, dont la teneur est de 1,13 % de nickel à une teneur de coupure de 0,8 %.

À la suite de travaux d'exploration supplémentaires et du parachèvement de l'étude du mois de mai 1998, Phelps Dodge Madagascar est venu à considérer un « cas recommandé » qui était fondé sur une durée de vie plus longue de la mine, une plus forte production et une teneur de coupure plus élevée, en extrayant 3,33 millions de tonnes de minerai de deux zones de minerai identifiées comme étant Ambatovy et Analamay. Selon ce cas recommandé, la durée de vie pratique de la mine serait de 25 ans et la production passerait à 36 500 tonnes de nickel et à 3 000 tonnes de cobalt par année.

Entre 1997 et 1999, divers sites alternatifs ont été examinés pour les installations de lixiviation acide et de traitement du minerai. Au début de 1999, une évaluation environnementale, fondée sur les lignes directrices de la Banque mondiale, a été réalisée. Le projet à l'étude comportait une mine, une usine de traitement, des installations auxiliaires, notamment un parc à résidus et autres unités de soutien telles que les installations d'extraction du calcaire d'un gisement situé au nord d'Ambatovy et d'Analamay.

Au mois d'août 2003, Dynatec a ratifié une entente de joint-venture avec des filiales de Phelps Dodge Corporation afin de pouvoir évaluer le projet d'investissement Ambatovy. Selon l'entente conjointe, Dynatec sera chargée des opérations à Ambatovy et obtiendra à 53 % des intérêts dans le projet en assumant une partie des coûts du projet, notamment les dépenses liées à une étude de faisabilité, et en fournissant des licences commerciales d'utilisation de ses technologies métallurgiques.

Une étude de faisabilité a été réalisée, entre août 2003 et février 2005, et portait sur: l'aménagement de la mine, la préparation du minerai, le pipeline de pulpe, la technique de lixiviation acide sous pression et de raffinage des métaux, le parc à résidus, les installations portuaires et infrastructures associées.

Cette étude a indiqué un coût du capital pour le projet d'une valeur de 2 253 milliards de dollars US, en dollars de mi-année 2004, ainsi qu'un coût d'exploitation de 0,67\$US par livre de nickel, net des crédits pour les sous-produits de cobalt et de sulfate d'ammonium.

Voici une synthèse des nouveaux faits depuis la découverte des gisements:

- 1960: Découverte par le Service géologique malgache des latérites nickélifères.
- 1962: Réalisation par le BRGM (France) de 2 500 mètres de forages à la tarière ainsi que des tranchées d'exploration.

- 1972: Réalisation sur une période de trois ans, par le consortium GENiM, d'une importante évaluation des réserves, par le moyen de carottage totalisant 11 700 mètres dans un quadrilatère de 195 mètres couvrant Ambatovy et Analamay.
- 1978: Réalisation par des intérêts de la Corée du Nord d'essais pyrométallurgiques sur 4000 tonnes de matériaux.
- 1980: Réalisation par le service géologique malgache d'un programme de forage de portée limitée à Ambatovy.
- 1995: Obtention de Phelps Dodge des permis d'exploration, début de la recherche par tranchées.
- 1996: Lancement des essais métallurgiques, du forage et de l'évaluation environnementale (EIE). Fin de l'étude de délimitation.
- 1997: Début de l'étude de pré-faisabilité, fin du programme de forage sur 22 000 mètres ainsi que des travaux sur l'usine pilote.
- 1998: Premiers modèle de blocs et plan de la mine complétés. Fin de l'EIE et de l'étude de pré-faisabilité. Suspension du projet en raison de la préparation de textes législatifs sur les exploitations minières à grande échelle commanditées par la Banque mondiale.
- 1999: Diffusion du nouveau Code des mines, et ratification d'une entente de gestion conjointe des forêts.
- 2001: Renouvellement des licences d'exploration jusqu'en 2010, établissement des modalités du bail de surface d'Ambatovy.
- 2002: Adoption de la *Loi sur les grands investissements miniers* (LGIM).
- 2003: Adoption des règlements afférents à la LGIM, ratification par Dynatec et Phelps Dodge d'une entente de partenariat, reprise par Dynatec des forages, des essais métallurgiques et de l'étude de faisabilité.
- 2004: Début de l'EIE redéfinie.
- 2005: Dynatec devient propriétaire du projet à 100 % et entame une nouvelle entente de joint-venture.

## 2.2 PARTENARIATS AVEC LA COMMUNAUTE

Le Projet Ambatovy a pris la pleine responsabilité, en termes de restauration future, des activités d'exploration entamées par Phelps Dodge en 1995, qui ont causé un impact sur les habitats forestiers naturels dans la région Ambatovy-Analamay. En 1997, des activités de restauration sont mises en œuvre. Des



partenariats réalisés alors avec les collectivités consistaient en l'embauche dans les villages avoisinants du personnel de restauration impliqué dans le contrôle de l'érosion, la préparation du site, la revégétalisation et les activités subséquentes de gestion et d'intendance. Un réel partenariat a été établi lorsque les collectivités locales ont pris le contrôle des initiatives et, jusqu'à un certain point, collaboré en restreignant les activités de pâturage du bétail, en appliquant un programme de gestion des feux et réduisant son utilisation des routes restaurées.

La production de paillis d'eucalyptus par les collectivités locales a été mise sur pied par une initiative conjointe entre Phelps Dodge et du projet Landscape Development Initiative (LDI) à Moramanga. Le projet LDI est une initiative de Chemonics et est financé par USAID. Les travaux qui ont pris fin en 2003, ont été remis en marche sans le support de LDI et produisent encore du paillis d'eucalyptus jusqu'à ce jour.

Par la suite, Dynatec a réalisé la restauration des routes et sites de forages avec un personnel embauché dans les villages avoisinants, en conjonction avec la campagne de forage géologique étendue de Dynatec de 2003 et 2004. Les travaux de restauration se poursuivent.

Deux projets de pépinière dans les villages sont devenus opérationnels récemment. Ces projets produisent une bonne partie des arbrisseaux utilisés dans l'opération de revégétalisation de Dynatec. Les arbrisseaux restants sont cultivés par le projet, dans une pépinière qui emploie une petite équipe locale.

Deux ententes ont été également ratifiées, l'une avec le gouvernement pour la participation du projet dans le rétablissement de la continuité du corridor Ankeniheny-Zahamena, l'autre avec les partenaires locaux du développement et de la conservation du site Ramsar de Torotorofotsy.

Depuis 1996, et tout au long de la restauration des perturbations causées par les activités d'exploration, le projet a maintenu son soutien à la santé des collectivités en assurant la présence d'un médecin offrant des services de consultation dans les dispensaires des villages.

### 3 DESCRIPTION DU PROJET ET DE LA REGION

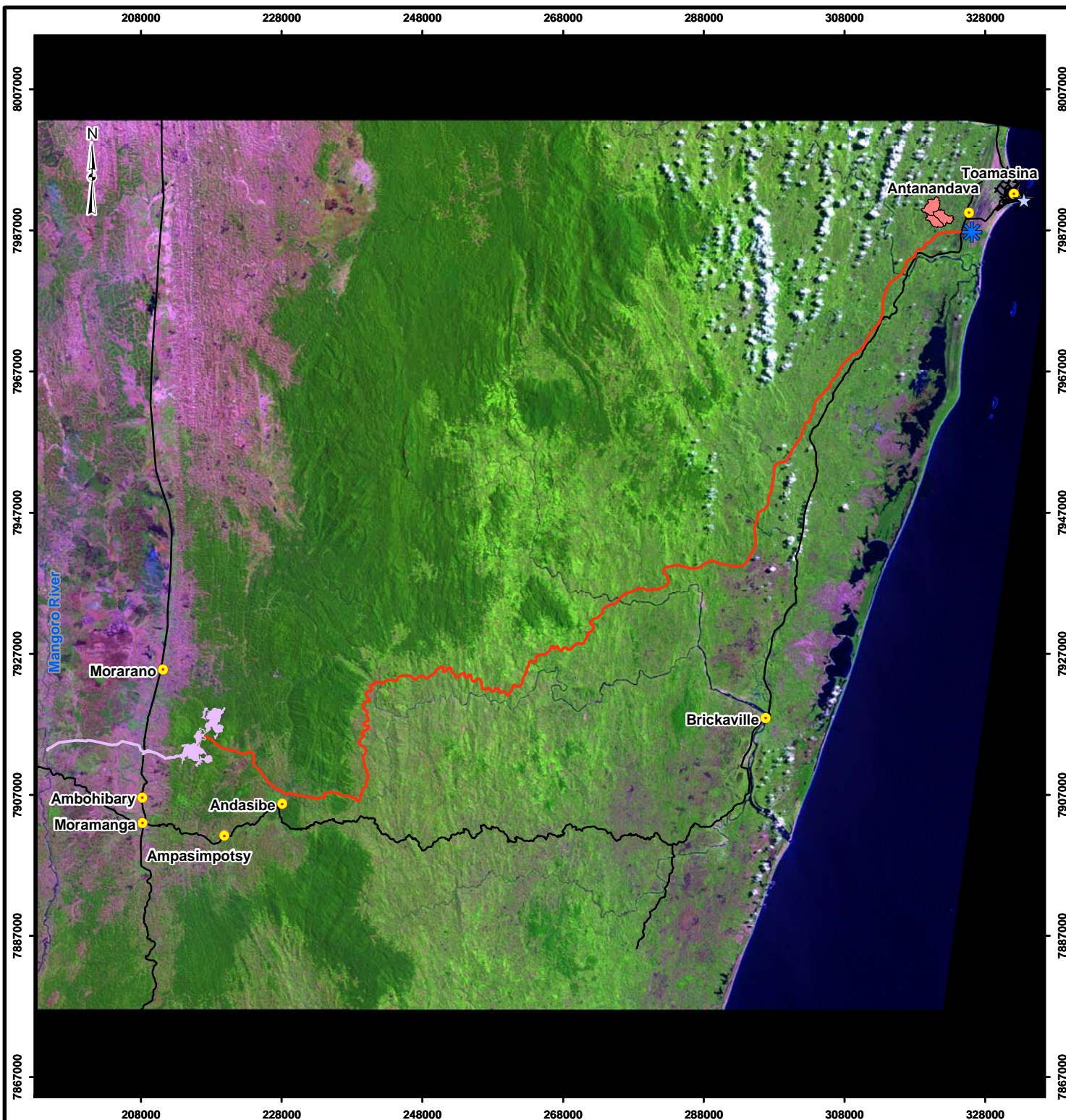
Le projet est situé à Madagascar, quatrième île en importance au monde, située dans l'océan Indien à environ 400 km au large de la côte est de l'Afrique australe.

La mine est située au pied du premier escarpement près de Moramanga. Par la route, la mine est à environ 150 km de la capitale, Antananarivo, et à environ 275 km du port principal de Madagascar et de Toamasina, qui est la deuxième ville en importance au pays (figure 3-1). L'altitude de la mine est d'environ 1000 m, soit approximativement 600 m plus bas qu'Antananarivo. La route nationale et la voie ferrée principales du pays reliant Antananarivo à Toamasina passent par Moramanga avant d'emprunter une pente descendante jusqu'à la côte.

L'usine de traitement sera aménagée près de Toamasina, ce qui facilitera l'importation de matériaux en vrac comme le soufre, le charbon et le calcaire. Le minerai sera transporté de la mine à l'usine de traitement à l'aide d'un pipeline de pulpe. Le projet Ambatovy compte divers composantes, notamment :

- La mise en valeur de deux gisements, à savoir Ambatovy et Analamay, à proximité de Moramanga, en exploitation à ciel ouvert, selon une méthode d'exploitation et de réhabilitation progressive. Le minerai des deux gisements sera acheminé à l'usine de préparation de minerai située sur le site de la mine, où le minerai en pulpe sera produit.
- Un pipeline d'environ 195 km acheminera le minerai en pulpe de la mine à l'usine de traitement, située à proximité de Toamasina.
- L'usine de traitement utilisera le procédé de lixiviation acide sous pression; alors que l'étude de faisabilité de février 2005 envisageait la construction d'une raffinerie de métaux pour la production du nickel et du cobalt, le partenariat (joint-venture) actuel établira cette raffinerie à l'extérieur du territoire malgache. Ainsi, la mise à jour de l'étude de faisabilité ne comportera pas de raffinerie au site de l'usine de traitement par lixiviation acide sous pression de Toamasina mais considérera plutôt la construction d'une raffinerie de métal pour la production du nickel-cobalt située à l'extérieur de Madagascar. Les installations de Madagascar comporteront une centrale électrique et une centrale à vapeur, des installations d'épuration des eaux, une usine de fabrication d'acide sulfurique, une usine de fabrication de sulfure d'hydrogène, une usine d'hydrogène, une usine de séparation d'air et une usine de transformation de calcaire et de chaux.

- Le parc à résidus miniers sera situé dans les vallées situées au sud et à l'ouest de Toamasina. Cette zone sera exploitée et réhabilitée progressivement et recevra tous les résidus miniers solides produits.
- L'extension portuaire du port de Toamasina assurera l'acheminement des matières premières et des produits à destination et en provenance de Madagascar. Les produits bruts seront acheminés du port à l'usine de traitement par voie ferrée.

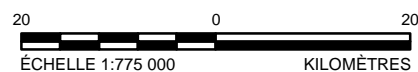


#### LÉGENDE

- AGGLOMÉRATION
- ✱ SITE DE L'USINE DE TRAITEMENT
- ★ SITE DU PORT
- ROUTE
- TRACÉ DU PIPELINE
- SITE DE LA MINE ET COULOIR D'ACCÈS
- PARC À RÉSIDUS

#### RÉFÉRENCE

Référence: WGS 84 Projection: UTM Zone 39S  
Image mosaïque Landsat 7; prise en avril/sept. 2001



PROJET

**PROJET AMBATOVY**

TITRE

**RÉGION DU PROJET**



PROJET No. 03-1322-172			ÉCHELLE TELLE QUE MONTREE	REV. 0
DESSINÉ	LB	03 sep. 2005		
SIG	TN	14 nov. 2005		
VERIF.	GJ	06 fév. 2006		
REV.	DM	06 fév. 2006		

**FIGURE: 3-1**

## **4 ELABORATION ET CALENDRIER DU PROJET**

L'examen initial des données fournies par Phelps Dodge a été achevé au mois d'octobre 2003. Cet examen a permis d'établir que le projet était viable et de décrire les activités requises, notamment une étude de faisabilité (SNC Lavalin 2004) et une EIE. La portée de l'étude de faisabilité comprenait ce qui suit:

- une estimation des ressources
- des essais
- l'étude d'ingénierie
- l'évaluation environnementale
- un plan de la mine
- le marketing

De nombreux programmes de soutien pour chacune de ces activités ont été mis de l'avant, bien souvent en parallèle avec les activités principales.

Dans le cadre de l'étude de faisabilité, le promoteur a créé une équipe chargée de nouer des relations et de réaliser les activités préparatoires en vue de la mise en œuvre du projet. Ces activités incluent:

- le soutien comptable
- l'examen de l'étude d'impact environnemental
- les relations communautaires
- le bureau de Madagascar
- le soutien à la direction
- le soutien à l'entreprise

Au mois de mars 2004, les services de BNP Paribas ont été retenus à titre de conseiller financier dans le cadre du projet.

Après l'achèvement de l'étude de faisabilité en février 2005, les activités courantes comprenaient l'achèvement de l'EIE et une mise à jour supplémentaire de l'étude de faisabilité. De plus, l'élaboration du projet et les travaux d'ingénierie intérimaires sont mis de l'avant afin de minimiser les pertes de temps dans le contexte d'un échéancier serré prévoyant le début de la production à la fin de 2009.



Le calendrier d'exécution du projet, de l'achèvement de l'étude de faisabilité à la mise en service de l'usine, est présenté dans le tableau suivant.

**Tableau 4-1 Dates importantes du projet**

Activité	Date de début	Date d'achèvement
Mise à jour de l'étude de faisabilité	février 2005	avril 2006
Ingénierie détaillée	mars 2006	septembre 2008
Approvisionnement – fabrication et livraison	février 2006	juin 2009
Construction	mars 2007	novembre 2009
Pré-mise en opération	juillet 2009	novembre 2009

## 4.1 UTILITES ET INFRASTRUCTURES

Une étude approfondie a été menée dans le but d'évaluer les besoins en utilités du projet nécessaires à l'alimentation en eau, au traitement de l'eau à usage domestique et à l'énergie.

### 4.1.1 Eau

Des besoins en eau potable ont été identifiés sur le site de la mine et dans les unités de lixiviation acide sous pression à Toamasina, en plus du traitement des eaux usées sur ces deux sites. Ces besoins seront satisfaits par la mise en place d'unités combinées qui assureront la production d'eau potable conformément aux normes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le traitement des eaux usées pour répondre aux critères de rejet.

En raison de l'éloignement du site d'exploitation par rapport aux agglomérations, la distribution d'eau potable ou l'accès aux usines d'épuration des eaux usées, depuis le site Ambatovy ne sera ni pratique ni économique. Toutefois, là où il sera jugé qu'il s'agit d'un investissement social approprié, le projet étudiera la possibilité de fournir une assistance à la construction de puits communautaires et à d'autres projets d'amélioration de l'alimentation en eau potable.

### 4.1.2 Energie

L'énergie électrique est nécessaire pour tous les sites opérationnels du projet. Selon l'étude de faisabilité du projet, l'énergie sera générée entièrement par le projet. Aucun raccordement au réseau national ou régional n'est prévu.

Conformément à la politique d'« ingénierie responsable » prônée par le projet, tous les points de production d'énergie électrique posséderont une surcapacité raisonnable. La plus significative de ces mesures sera localisée à l'usine de traitement près de Toamasina, où une turbine à vapeur de secours de 30MW sera installée. L'étude de faisabilité n'inclut aucun capital du projet pour raccorder la centrale électrique d'Ambatovy au réseau de Toamasina.

### **4.1.3 Infrastructures et investissements publics**

Aucun investissement direct en infrastructure n'est attendu de la part du gouvernement en faveur du projet. Toutefois, l'amélioration prévue des infrastructures urbaines à Toamasina facilitera le mouvement des matériaux afin de rencontrer les exigences des installations commerciales présentes et futures entre le port et la zone industrielle à côté de l'usine. Les bénéfices de toute amélioration d'infrastructure du projet ou entretien futur des infrastructures (après la fermeture du projet) telles que les routes d'accès, seront réalisés à travers une meilleure circulation des matériaux et des opportunités de croissance et de développement.

## **4.2 PROJETS IMPLIQUANT LE PROMOTEUR**

Le projet Ambatovy constitue un important projet d'exploitation et de traitement du nickel latéritique, dont l'ensemble des activités opérationnelles est mené à l'échelle mondiale. Cependant, l'approche du projet repose sur la philosophie selon laquelle il n'y aura aucun besoin de recourir aux nouvelles technologies. Toutes les opérations ont été réalisées avec succès dans d'autres exploitations, à échelle comparable, ailleurs dans le monde. Cela n'implique pas que les opérations aient été intégrées de la même manière ou encore que ces opérations aient été nécessairement mises en œuvre par les promoteurs du projet dans le passé.

Actuellement, quatre projets d'exploitation de nickel latéritique utilisent la technologie de lixiviation acide sous pression, telle que proposée pour le projet Ambatovy. Dynatec est propriétaire d'un brevet de procédé industriel pour la majeure partie des deux grands projets d'exploitation énumérés ci-dessous. En cette qualité, Dynatec a réalisé l'essentiel des travaux d'essai et d'ingénierie de base en vue de la construction et de l'exploitation de l'usine. Dynatec a également fourni une assistance au démarrage et des services techniques.

Site	Opérateur	Production (Ni en t/an)
Moa Bay, Cuba/ Ft. Saskatchewan, Canada	Sherritt/ General Nickel	~30.000
Murrin Murrin, Australie	Minara Resources	~35.000

Le projet Murrin Murrin en Australie de l'ouest, exploité par Minara Resources (ex-Anaconda nickel) est identique en plusieurs points au projet Ambatovy. Malgré une capacité moindre (capacité nominale en Ni + Co de 45 000 t/an) et l'utilisation d'un minerai quelque peu différent comme alimentation, les unités d'opération des usines de traitement sont relativement similaires.

Les deux autres projets d'exploitation du nickel latéritique par lixiviation acide sous pression sont beaucoup moins importants, avec une capacité de l'ordre de 10 000 tonnes de nickel par an. Les deux projets sont localisés en Australie de l'ouest et l'un d'entre eux, Bulong, a cessé l'exploitation. Le second, Cawse, toujours en exploitation, produit uniquement un produit intermédiaire qui est traité ailleurs afin d'obtenir des métaux purs. Les promoteurs du projet connaissent ces exploitations, mais n'ont aucun rapport direct avec ces dernières.

Les promoteurs du projet Ambatovy entretiennent d'étroites relations à la fois techniques, d'ingénierie, opérationnelles ou financières avec de nombreux autres projets d'exploitation de métaux de base et précieux. Certains sont cités ci-dessous à titre d'exemple.

## 4.2.1 Dynatec Corporation

Pour les usines commerciales listées ci-dessous, Dynatec s'est occupé des travaux d'essai, des licences de procédé, de l'ingénierie, du démarrage et d'autres services.

### Nickel, cobalt et cuivre

#### Lixiviation à l'ammoniac sous pression

- Sherritt, Canada (1993, 1954)
- Western Mining Corporation Ltd., Australie (1969)

#### Réduction par hydrogène

- Outokumpu Oy. Finlande (1995, 1957)
- Impala Platinum Ltd., Afrique du Sud (1983, 1969)

- Marinduque Mining and Industrial Corporation, Philippines (1974)
- Western Mining Corporation Ltd., Australie (1969)

#### Lixiviation acide sous pression

- Anaconda Nickel, Australie (1998)
- Stillwater Mining Company, Etats-Unis (1995)
- Bindura Nickel Corporation, Zimbabwe (1995)
- Northam Platinum Ltd., Afrique du Sud (1992)
- Western Platinum Ltd., Afrique du Sud (1990, 1983)
- Barplats (Pty) Ltd., Afrique du Sud (1989)
- Rustenburg Refiners (Pty) Ltd., Afrique du Sud (1982)
- Impala Platinum Ltd., Afrique du Sud (1969)
- Moa Nickel S. A., Cuba (1959)
- Sherritt, Canada (1953)

#### Zinc

- Hudson Bay Mining and Smelting Co. Ltd., Canada (1993)
- Ruhr-Zink GmbH, Allemagne (1991)
- Kidd Creek Division of Falconbridge Limited, Canada (1983)
- Cominco Ltd., Canada (1981)
- Akita Zinc, Japon (1973)

#### Or

- Lihir Gold Ltd., Papouasie-Nouvelle Guinée (1997)
- Placer Dome Inc., Canada (1991)
- Porgera Joint Venture, Papouasie-Nouvelle Guinée (1991)
- Sao Bento Mineracao S.A., Brésil (1986)
- Homestake Mining Co., Etats-Unis (1985)

#### Uranium

#### Lixiviation acide

- Key Lake Mining Corporation, Canada (1983)

## **5 CADRE REGLEMENTAIRE**

### **5.1 LEGISLATION ENVIRONNEMENTALE**

La législation nationale de Madagascar constitue le cadre légal qui protège les droits environnementaux et sociaux à la fois individuels et sociétaux lors de l'aménagement d'infrastructures et d'autres activités économiques. Les principales lois pertinentes sont listées dans l'annexe 4 du volume H et récapitulées dans cette section.

La réalisation du projet Ambatovy (le projet) ne peut être entrepris sans avoir effectué préalablement une étude d'impact environnemental (EIE) tel que stipulé par la Charte de l'Environnement de Madagascar de 1990 (loi modifiée n° 90-033). Une autorisation environnementale est délivrée par le Ministère de l'Environnement. Le décret n° 99-954 de décembre 1999 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement stipule qu'une opération minière, comme ce projet, doit faire l'objet de:

- une étude d'impact environnemental
- l'obtention d'une autorisation environnementale suite à l'évaluation favorable de l'étude d'impact
- la délivrance d'un Plan de gestion environnementale du projet (PGEP) incluant les effets environnementaux du projet et un programme de mise en oeuvre et de suivi des mesures envisagées dans l'EIE, afin de supprimer, de réduire et/ou de compenser les effets sur l'environnement

A Madagascar, le processus d'EIE est géré par l'Office National pour l'Environnement (ONE). L'ONE approuve les Termes de référence (TdR) de l'EIE et dirige à la fois l'examen technique et le processus de consultation publique requis pour l'approbation de l'EIE. Un Comité technique d'évaluation (CTE) est mis en place pour examiner les enjeux techniques soulevés dans l'EIE (Arrêté n° 4743/97/MINENV). Le décret n° 95-377 fournit les recommandations générales pour l'élaboration de l'EIE, tandis que la loi n° 95-016 donne les recommandations spécifiques à l'exploitation minière.

Tel que mentionné dans la section relative à la consultation (section 6, volume A), les ébauches des TdR du projet ont été soumises à une consultation publique au début de l'année 2004, puis révisées suite à cette consultation et enfin, la version finale a été publiée par l'ONE en juillet 2004. Les TdR sont présentés dans l'annexe 1 du volume H. Par la même occasion, l'ONE a confirmé la composition et le rôle du CTE pour le projet. La composition éclectique du



CTE a permis particulièrement de faciliter l'examen de l'EIE et les discussions entre les différents membres sur les questions sociales et environnementales majeures.

Il incombe au CTE de déterminer les moyens de consultation à utiliser lors des séances publiques. L'arrêté interministériel n° 6830/2001 du 28 juin 2001 décrit le processus de consultation publique. L'implication continue du CTE a été envisagée avec les promoteurs du projet lors des consultations publiques et lors des rencontres techniques préalables à la soumission de l'EIE, incluant les conseillers techniques, alors que les TdR étaient en cours d'approbation. Une telle implication continue s'est concrétisée, comme le rapporte la section 6 du volume A. Pour les projets de cette nature, qui nécessitent la réinstallation de plus de 500 personnes (art. 3), des audiences publiques pourraient être requises après la soumission de l'EIE. Une étude plus détaillée des exigences réglementaires en matière de consultation est présentée dans la section 6 du volume A.

Le décret n° 99-954 de décembre 1999 stipule que l'ONE a la charge de proposer les normes environnementales de référence et les directives techniques pour chaque type d'activité (art. 8), en collaboration avec les ministères concernés. En l'absence de normes nationales, le décret n° 99-954 statue que les responsables de l'élaboration des EIE se référeront par défaut aux normes environnementales internationales des organismes affiliés aux Nations Unies (art. 9). Des dispositions relatives aux EIE ont été incorporées récemment dans le décret 167/2004. Lorsque pertinentes, ces dispositions ont été prises en considération, en plus des TdR, tout au long des différentes sections de l'EIE.

Les dispositions générales et les critères minima sur les EIE comprennent la nécessité de fournir un résumé succinct de l'EIE en français et en malgache, qui en présenterait les points essentiels tout en évitant les termes techniques (voir section A, sommaire). La loi n° 90-033 mentionnée ci-dessus présente plus en détail les seuils réglementaires pour les rejets d'effluent générés par les projets industriels. Ces valeurs seuils ont été prises en considération lors des évaluations de la qualité de l'eau rapportées dans la présente EIE.

Les exigences en matière d'étude d'impact environnemental (EIE) pour la mise en exploitation d'une mine sont décrites plus particulièrement par l'arrêté interministériel n° 12032/2000 sur la réglementation du secteur minier. L'arrêté décrit le processus de soumission, d'examen, d'approbation et de réglementation de l'EIE. L'EIE est élaborée dans le but de préparer un PGEP qui décrit les mesures d'atténuation et de réhabilitation destinées à réduire les impacts sur l'environnement et à améliorer le bien-être de la population locale. Le PGEP devrait comprendre un budget, un plan de financement et un mécanisme de

gestion pour assurer la disponibilité des fonds pour les mesures d'atténuation et de réhabilitation (art. 40, 41, et 42). Les détails du plan de gestion environnementale pour chacun des sites du projet sont présentés dans les volumes B à F, ainsi que dans le volume H, annexe 6.

La conception du projet tant au niveau de la construction, de l'exploitation que de la fermeture, a nécessité une bonne compréhension de la législation édictée pour promouvoir différents aspects de la planification, notamment en matière d'occupation du sol, d'utilisation des ressources renouvelables, d'aménagement des aires protégées et de conservation. La loi n° 96-025 permet une participation effective des communautés rurales à la gestion des ressources naturelles, telles que les forêts, la faune et la flore aquatiques et terrestres. L'engagement des promoteurs envers une gestion coopérative d'une zone forestière tampon autour du secteur de la mine est discuté dans les sections 4.1 et 5.3 du volume B. La gestion forestière est traitée plus en détail dans la loi n° 97-017 et le décret n° 97 1200, qui font référence aux objectifs de l'état concernant le reboisement volontaire. La revégétalisation, y compris le reboisement, de la mine est discutée dans la section 6 du volume B,

La définition et la délimitation des zones vulnérables sont traitées dans l'arrêté interministériel n° 4355/97. La vulnérabilité peut être liée à différents facteurs physiques, biologiques et culturels. De telles considérations ont été prises en compte tout au long de cette EIE. Sur les questions liées à l'environnement marin, la loi n° 99-028 renforce le Code maritime et comprend des objectifs visant la réduction et la gestion de la pollution maritime. Parmi les lois applicables, on compte également les engagements de Madagascar vis-à-vis de différents traités internationaux, entre autres la loi n° 95-013, qui ratifie l'adoption de la Convention internationale sur la diversité biologique. Une attention particulière a été prêté aux mesures d'atténuation concernant la biodiversité, telles qu'elles sont détaillées dans les sections sur la biodiversité dans les volumes B à G.

Plusieurs autres législations malgaches se rapportent à la mise en exploitation et au permis d'exploitation d'une mine, applicables à la fois avant mais surtout après l'approbation d'une EIE. La loi n° 99-022 d'août 1999, connue sous le nom de Code minier, stipule qu'un permis de type "R" est requis pour toute exploration minière. Ce permis donnerait le droit d'explorer et de prospecter un gisement pour une période de 10 ans, renouvelable pour une période additionnelle de 5 ans (art. 37). La réalisation de l'EIE est l'une des exigences principales avant que ce permis puisse être converti en permis d'exploitation aux fins de production. Une révision au code minier a récemment été promulguée (loi n° 2005-021, octobre 2005).

La Loi sur les grands investissements miniers (LGIM) (loi n° 2001-031), établit les règles spéciales en vigueur pour les grands investissements dans le secteur minier à Madagascar et s'applique aux détenteurs de permis miniers qui satisfont aux critères spécifiés à l'article 157 du Code minier. Les promoteurs d'un projet minier peuvent bénéficier de certaines incitations à l'investissement, une fois qu'un projet est certifié selon la LGIM. La certification d'un projet selon la LGIM nécessite la réalisation des études environnementales, la délivrance des permis d'exploitation ou d'exploration minières et l'approbation par le gouvernement malgache du plan d'investissement, qui doit dépasser mille milliards de francs malagasy. La LGIM garantit aussi que les conditions de délivrance de permis, y compris les permis environnementaux, ne peuvent être modifiées, une fois le permis accordé. Une révision au code minier a été récemment promulguée (loi n° 2005-022, octobre 2005).

En plus de ces lois et décrets, la construction, l'exploitation, et la fermeture du projet engendreront différents types de travaux et d'activités. Avant le début des opérations, diverses autorisations, permis, licences et accords devront être obtenus. Suite à un nouveau décret, seul l'ONE a le pouvoir d'accorder un permis environnemental. Le décret n° 2000-170 définit les autorisations environnementales que le projet doit obtenir avant d'entamer la construction. Pour les grands projets de cette nature, les autorisations ou les accords relèvent de l'autorité de plusieurs juridictions aux niveaux local, régional et national. Le ministère de l'Environnement, des eaux et forêts, le ministère de l'Energie et des mines, le ministère du Transport et des travaux publics, le ministère de l'Economie des finances et du budget et le Bureau du Premier Ministre sont les plus fortement impliqués dans la délivrance des permis.

Une fois l'autorisation environnementale délivrée à la suite de l'approbation de l'EIE, les autorisations, permis, licences et accords suivants doivent être obtenus (Tableau 5-1).

De plus, lorsque une des composantes du projet se situe à proximité d'aires protégées, comme par exemple le long de la servitude du pipeline de pulpe (voir volume C), l'Association nationale pour la gestion des aires protégées (ANGAP), l'organe gouvernemental qui contrôle et réglemente les aires protégées nationales, doit obligatoirement être consulté pour statuer sur la nécessité de demander des permis et autorisations spéciaux. L'exploitation forestière constitue également un enjeu complexe: des permis spéciaux additionnels peuvent être exigés par les administrations décentralisées locales et régionales.

**Tableau 5-1 Permis et licences du projet**

<b>Autorité</b>	<b>Permis/Licence</b>
Commission sur les grands investissements miniers (CGIM)	- Certification de l'éligibilité selon la LGIM (Loi sur les grands investissements miniers)
Ministère de l'énergie et des mines	- Exploration - Concession forestière (exploration) - Appropriation d'eaux de surface - Exportation (essai et analyse) - Construction et sécurité de la mine - Exportation (nickel et cobalt) - Elimination des déchets dangereux et solides - Exploitation - Stockage d'explosifs - Construction (mine à ciel ouvert/ usine de traitement) - Concession forestière (exploitation minière) - Dérivation des eaux de surface - Appropriation d'eaux souterraines - Rejets de résidus de dragage et de remblais dans les cours d'eau - Emissions atmosphériques
Ministère de l'Environnement	- Etude d'impact environnemental (EIE) - Avis d'impact - Système de gestion environnementale - Rejets d'effluents - Débit des eaux souterraines
Ministère de l'Aménagement du territoire et les autorités locales	- Occupation domaniale (détermine les plans de construction du site ainsi que le statut juridique) - Construction (bâtiments) - Construction (hygiène et installations sanitaires pour les employés)
Ministère du Transport	- Construction (aéroport/piste d'atterrissage) - Transport de produits pétroliers et de produits chimiques dangereux - Construction (port maritime)
Ministère des Travaux publics	- Alignement et construction de bâtiment - Construction (barrages, canaux, digues)
Ministère des Télécommunications	- Radio - Construction de réseaux de transmission, radio, câbles aériens
Ministère des Eaux et forêts	- Enlèvement de flore vulnérable - Déplacement de faune vulnérable
Ministère de l'Agriculture	- Construction (barrages, canaux, digues)
Ministère de la Culture	- Déplacement de sites sacrés et monuments
Ministère de la Défense nationale	- Détention d'armes pour le personnel chargé de la sécurité

## 5.2 POLITIQUES ET RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE

Le Groupe de la Banque mondiale (Banque mondiale) est composé de la Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD), de l'Agence pour le développement international (ADI), de la Société financière internationale (SFI) et de l'Agence multilatérale de garantie des investissements (AMGI). La Banque mondiale a élaboré plusieurs politiques environnementales et sociales, ainsi que des recommandations et autres directives, afin de minimiser les impacts environnementaux et sociaux négatifs des projets de développement qu'elle soutient. A l'origine, les mesures de protection ont été élaborées par la Banque mondiale à l'intention des projets du secteur public qu'elle finançait. Une fois en place, ces politiques et ces recommandations ont été adoptées après quelques modifications minimales par la SFI pour les projets du secteur privé.

La SFI et la Banque mondiale ont aussi élaboré toute une série de recommandations relatives à l'environnement, à la santé publique et à la sécurité dont les grandes lignes se trouvent dans le document intitulé *Pollution Prevention and Abatement Handbook* qui indique les mesures de prévention et de réduction de la pollution. Actuellement, les politiques de sauvegarde de la SFI sont en cours de révision pour devenir la Politique de durabilité sociale et environnementale et une série de Critères de performance. L'orientation de cette révision est récapitulée dans l'annexe 4 du volume H. La plupart de ces politiques s'avèrent pertinentes pour le projet et ont été prises en compte dans divers aspects de sa conception ainsi que de l'évaluation des impacts.

En 2003, un groupe de 10 établissements de crédit initiaient un processus normalisé pour répondre aux enjeux environnementaux et sociaux liés aux projets qu'ils avaient à financer. Dans les deux dernières années, plusieurs autres banques ont également adopté officiellement ces normes appelées « Principes de l'Equateur ». En général, les Principes de l'Equateur appuient les politiques et les recommandations sociales et environnementales de la Banque mondiale et de la SFI. Ainsi, en adoptant les Principes de l'Equateur, les établissements de crédit acceptent aussi formellement les politiques de sauvegarde de la SFI. Les promoteurs du projet Ambatovy ont approuvé publiquement les Principes de l'Equateur, confirmant ainsi leurs engagements à réaliser l'EIE en conformité avec les normes de la Banque mondiale.

## **6 CONSULTATION**

### **6.1 INTRODUCTION**

#### **6.1.1 Objectifs du processus de consultation**

Les objectifs de la consultation publique et de la publication d'informations dans le cadre de l'évaluation environnementale (EIE) du projet Ambatovy (le projet) sont les suivants:

- nommer les parties prenantes du projet et leur présenter de l'information en temps utile au sujet du projet
- fournir, en tout temps, des occasions pour les parties prenantes de poser des questions et d'exprimer leurs intérêts et leurs préoccupations vis-à-vis du projet
- consigner les questions, les intérêts et les préoccupations des parties prenantes de sorte qu'ils puissent être communiqués aux promoteurs du projet (y compris les ingénieurs de projet et l'équipe chargée de l'EIE) pour qu'ils en tiennent compte en temps utile dans l'exécution des travaux d'aménagement du projet
- faire participer activement le gouvernement et la société civile de tous les paliers à de l'élaboration de l'EIE
- compléter la cueillette des données de référence pour l'EIE grâce à des données qualitatives fournies au cours des séances de consultation et qui aident à mieux comprendre les occasions et les contraintes auxquelles sont potentiellement assujetties les parties prenantes
- solliciter la participation des parties prenantes à l'élaboration de mesures d'atténuation et de la maximisation des retombées positives, y compris à l'analyse des options de rechange du projet
- discuter avec des partenaires potentiels, notamment des bailleurs de fonds, des ONG, des universitaires et l'administration décentralisée locale, dans le but de profiter des connaissances spécialisées et de la programmation existante dans l'optique de la mise en œuvre des mesures d'atténuation environnementales et sociales.



### 6.1.2 Contenu de cette section

Conformément aux termes de référence (TdR) et aux normes internationales, cette section est fournie à titre de compte-rendu succinct des séances de consultation qui ont eu lieu jusqu'à présent. Celles-ci incluent:

- les séances de consultation du promoteur avec les principaux représentants du gouvernement de Madagascar, pour la présentation du projet en 2003-2004
- les séances de consultation du promoteur avec l'administration décentralisée locale et les populations sur le site de la mine, en rapport principalement au programme d'exploration de 2003-2004
- les séances de consultation du promoteur et des consultants impliqués dans la préparation de l'EIE, avec les parties prenantes des secteurs ciblés pour le projet, dans le but d'identifier la portée des enjeux de l'EIE pour le projet, en 2004 et 2005
- les séances de consultation du promoteur et de ses consultants impliqués dans la préparation de l'EIE, avec les parties prenantes des secteurs ciblés pour discuter spécifiquement de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées pour le projet en 2005
- les séances de consultation du promoteur et de ses consultants, tout au long du processus de l'EIE, afin de fournir un apport itératif au niveau de la prise de décision pour le projet, au fur et à mesure de sa progression

En plus des impacts négatifs et avantages potentiels associés à la construction et à l'exploitation de la mine, du pipeline de pulpe, de l'usine de traitement, du parc à résidus miniers et de l'extension portuaire, le projet prévoira la réinstallation et l'indemnisation des ménages dont les ressources de subsistance seront directement affectées par les activités aux sites de l'usine de traitement de minerai et du parc à résidus mais également, par les activités au site de la mine. La consultation publique spécifique à la réinstallation et à l'indemnisation est discutée dans le cadre du plan de réinstallation et n'est que brièvement abordée ici.

Les informations fournies dans les sections suivantes comprennent:

- une description des exigences réglementaires pour l'étude d'impact environnemental et la consultation publique ainsi que pour la publication d'informations pour le projet
- un récapitulatif des activités de consultation qui ont été réalisées avant d'initier les travaux de l'EIE

- un inventaire des principales parties prenantes
- une description des activités de consultation publique et de publication d'informations qui ont été entreprises jusqu'à présent en relation avec la préparation de l'EIE
- un résumé des résultats de la consultation publique pour chaque composante du projet (mine, usine de traitement, pipeline de pulpe, parc à résidus miniers et extension portuaire)
- une description des séances de consultation sur les mesures d'atténuation suggérées par rapport aux effets du projet
- une description des séances de consultation pour les activités de consultation futures et actuelles, durant les phases de construction et d'exploitation du projet

## 6.2 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES

Les activités de consultation publique et de publication d'informations entreprises jusqu'à présent sont conformes à la législation nationale applicable ainsi qu'aux politiques internationales et aux lignes directrices en matière de meilleures pratiques telles que décrites dans la documentation de la Société financière internationale (SFI). Des informations supplémentaires sur les exigences réglementaires pour l'EIE sont disponibles à la section 5 du volume A.

### 6.2.1 Gouvernement de Madagascar

La législation environnementale nationale de Madagascar est le cadre légal qui protège à la fois les droits environnementaux et sociaux des particuliers et de la société dans le cadre de l'aménagement d'infrastructures et autres activités économiques. Les lois et précédents applicables à la consultation publique et à la publication d'informations concernant un projet comme celui-ci comprennent:

- *Le Décret N° 99-954 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement* : Ce décret confère à l'Office national de l'environnement (ONE) la responsabilité de produire les termes de référence de l'EIE, en prenant en considération le point de vue du gouvernement, de toute partie intéressée et du promoteur du projet.
- Un Comité technique d'évaluation (CTE) propre au projet est désigné pour passer l'EIE en revue. En plus de l'examen technique par le CTE, le processus d'examen comprend la consultation publique au fur et à mesure de la réalisation de l'EIE. L'ONE et le CTE ont la responsabilité de déterminer les moyens qui seront utilisés pour consulter le public, y compris après la soumission de l'EIE finale.

- *La Loi n° 2001-031 établissant régime spécial pour les grands investissements dans le secteur minier malgache*: Cette loi prévoit une entente entre un promoteur de projet et l'ONE sur la conduite d'une EIE. Il est prévu que les projets de la taille du projet Ambatovy nécessitent une consultation publique de grande envergure.
- *Le Projet Ilménite Étude d'impact social et environnemental (QMM)*: Les séances de consultation réalisées par QMM dans le cadre de leur projet étaient conformes aux meilleures pratiques internationales et représentent le seul précédent d'une EIE approuvée à Madagascar dans le cadre d'un projet de portée similaire. QMM a consulté de très près les organismes gouvernementaux concernés, les organisations de la société civile et les populations qui seraient potentiellement affectées, à tous les niveaux, soit du niveau national au niveau local, afin d'apporter la dernière main aux termes de référence de l'EIE et d'en arriver par la suite à développer des mesures d'atténuation des impacts sociaux et environnementaux.

Outre les lois nationales, divers processus et initiatives de planification pourraient avoir une incidence sur le développement d'un grand projet, y compris l'évaluation des impacts potentiels et la sélection des mesures d'atténuation des effets environnementaux et sociaux et des stratégies de la maximisation des retombées positives. Bien que ces divers processus et initiatives ne prescrivent pas les processus consultatifs pour les EIE dans les juridictions concernées, la consultation est une condition incontournable pour assurer que les activités du projet traitent complètement le plus possible ces cadres de planification participatifs desquels on a déjà convenu. Il s'agit non seulement de plans de développement régionaux, de plans de développement communaux, mais aussi de programmes environnementaux financés par des organismes donateurs et aussi de plans sectoriels établis par les organismes gouvernementaux nationaux.

Finalement, l'ONE a émis les TdR pour l'EIE, qui requièrent que diverses formes d'échange public soient prévues afin d'informer sur le développement de l'EIE. Ces TdR exigent que l'EIE prenne en compte les opinions des parties directement et indirectement affectées ou intéressées par le projet et que l'EIE cite les moyens utilisés pour ce faire et fournissent une liste de toutes les organisations ayant été contactées. La consultation suit les politiques de la Charte environnementale malgache (Malagasy Environmental Charter), adoptée en 1990, qui reconnaît que la protection de l'environnement est la première des priorités, qu'il est le devoir de tous de le protéger et que chacun a le droit d'être informé et de prendre part aux décisions, exerçant ainsi quelque influence sur l'environnement.

Alors que les TdR eux-mêmes ne définissent pas un processus pour la consultation, il est recommandé d'utiliser non seulement des méthodes écrites mais aussi des méthodes visuelles pour présenter le projet, comme des modèles

en 3 D, des vidéos, des tableaux d'affichage et des diagrammes. En conséquence, le promoteur du projet a élaboré différent type de matériel de présentation pour les séances de consultation (voir volume H, annexe 5).

## 6.2.2 Meilleures pratiques internationales

Les meilleures pratiques internationales pour la consultation publique et la publication d'informations sont décrites dans les documents de la SFI, comme suit:

- Politiques opérationnelles (PO) de la SFI, particulièrement *PO 4.01 Etude d'impact environnemental (EIE)*.
- Note directrice F de la SFI: Guide de préparation d'un plan de consultation publique et de publication.

La politique opérationnelle de la SFI OP 4.01, requiert la consultation publique et la publication d'informations pour tous les grands projets miniers comme celui-ci. La SFI prône tout particulièrement le principe de la consultation publique et de la publication précoces et continues de la part du promoteur du projet, pendant la détermination de la portée des enjeux de l'EIE, pour les termes de références de celle-ci, pendant la préparation de l'EIE et une fois qu'une ébauche de l'EIE a été achevée.

Par ses lignes directrices, la SFI a pour objectif particulier de faire en sorte que les populations locales potentiellement affectées directement par un projet, soient convenablement consultées. Il faut prendre les dispositions nécessaires pour s'assurer de ce qui suit:

- Qu'il soit reconnu que les populations visées par les séances de consultation ont différents intérêts et différentes préoccupations par rapport au projet et que par conséquent, les populations visées devront peut-être être segmentées dans le cadre du processus de consultation. Différentes méthodes de consultation peuvent être nécessaires pour différents groupes de parties prenantes.
- Que le format, le ton et le contenu du matériel d'information soient adaptés aux populations visées et à leur capacité d'assimilation pour que celles-ci puissent contribuer au processus en pleine connaissance de cause. Il pourrait être nécessaire, par exemple, de limiter la documentation écrite au profit de la représentation graphique de l'information concernant un projet et ses impacts et retombées positifs potentiels.

- Que les moyens visant à assurer la diffusion de l'information et des avis de séances de consultation à venir soient adoptés en temps utile et adaptés aux populations cibles. Il serait question, par exemple, d'afficher des avis informatifs bien avant la tenue des séances de consultation dans des aires publiques bien fréquentées plutôt que de les publier dans des médias comme les journaux.
- Que les dispositions logistiques pour l'organisation des séances de consultation tiennent compte des contraintes rencontrées par certains segments de la population souhaitant participer à l'exercice. Il faudra peut-être, par exemple, planifier des séances de consultation de manière à ce qu'elles n'entrent pas en conflit avec des périodes d'intense activité agricole.
- Que des mesures proactives soient prises pour que les groupes vulnérables ou socialement marginalisés, notamment les femmes, les personnes très pauvres ou les groupes ethniques minoritaires puissent participer aux consultations.

### **6.2.3 Méthodes de consultation**

Au début du processus de l'EIE, le promoteur s'est engagé à mettre sur pied un programme structuré de consultation publique et à travailler étroitement avec les collectivités dans un esprit de respect mutuel et d'intégrité.

Les activités de consultation ont été organisées et conduites par différents membres du personnel travaillant sur le projet et, selon le but spécifique de l'activité de consultation par les consultants impliqués dans la préparation de l'EIE soit, Golder Associés, Soateg et Social Capital Group. La haute direction de Dynatec a été en communication constante avec les instances gouvernementales nationales et régionales, tout au long de l'avancement du projet et de l'EIE.

Le promoteur et les consultants impliqués dans la préparation de l'EIE ont également rencontré régulièrement l'ONE et le CTE pour travailler conjointement sur l'élaboration de l'EIE et sur ses résultats lorsque ceux-ci ont été disponibles. Des rencontres formelles, incluant la préparation du matériel d'information, ont eu lieu selon un rythme approprié et ont été complétées par des rencontres plus informelles mais régulières entre le promoteur, les consultants impliqués dans la préparation de l'EIE et les représentants de l'ONE et du CTE.

Au niveau plus local, le promoteur du projet a établi deux bureaux, un à Moramanga et un à Toamasina, qui disposent d'*agents communautaires* dont un des mandats est d'impliquer le public sur une base régulière. Ces *agents communautaires* sont disponibles pour répondre aux questions et participer et/ou convoquer des réunions à la demande des parties prenantes, et ils ont été soutenus, au besoin, sur le plan technique, par le promoteur et les consultants impliqués dans la préparation de l'EIE.

Le promoteur et l'équipe de l'EIE ont également participé activement à la conception et à la mise en place du programme de consultation spécifique à l'EIE. Le matériel d'information des séances de consultation a été élaboré et diverses séances de consultation spécifiques ont été tenues relativement aux disciplines techniques de l'EIE. Une base de données des enjeux a été mise sur pied afin de systématiquement documenter et suivre les enjeux mis à jour lors des séances de consultation. Jusqu'à présent, plus de 600 enjeux ont été entrés dans la base de données. Toutefois, il faut noter que plusieurs de ces enjeux se répètent dans la mesure où différentes parties prenantes ont soulevé les mêmes enjeux (voir volume H, annexe 5 pour un extrait de la base de données des enjeux).

Les préoccupations et les intérêts du public ont été intégrés à toute l'EIE. Soateg a dirigé les séances de consultation portant sur la définition de la portée des enjeux au niveau des villages et des communes ainsi que les réunions des groupes de discussion à travers tout le secteur concerné par le projet, afin de collecter des données sociales de référence et a, en même temps, noté les préoccupations et les intérêts des gens afin de les intégrer à la base de données des enjeux. Social Capital Group a eu la responsabilité des séances de consultation pour la réinstallation, dans le cadre du plan de réinstallation. Plus de 150 réunions ont eu lieu depuis janvier 2004, en relation avec l'EIE pour le projet (voir volume H, annexe 5 pour la liste des réunions), de surcroît, il y a eu un nombre incalculable de contacts quotidiens avec les parties prenantes au fur et à mesure que l'EIE avançait. De plus, les séances de consultation qui ont eu lieu lors de réunions de collecte de données de référence socioéconomiques ont fait



l'objet de comptes-rendus détaillés, séparés (voir volume K, annexe 1.1) et ne sont donc pas rapportées en détail dans la liste des réunions.

La méthode générale pour l'approche du projet des séances de consultation de l'EIE au niveau local, peut être décrite comme une approche communautaire globale. Des efforts ont été faits pour faire en sorte que tous les segments de la communauté soient inclus ou représentés. La clé pour une telle approche, est d'impliquer les gens dès le début, souvent et d'utiliser de nombreux outils de communication : entretiens avec les informateurs clés, groupes de discussion, ateliers participatifs, réunions publiques, boîtes à suggestions et journées portes ouvertes. L'assistance des gens influents de la communauté a été essentielle pour faciliter les séances de consultation et la communication. Tout comme il a été essentiel de travailler avec les politiciens locaux et les représentants des ONG, les chefs traditionnels et autres acteurs qui ont de l'influence sur les opinions et les activités de la communauté. Le plus important a été que les séances de consultation ont été menées dans l'esprit de la loi et en accord avec celle-ci. Pour réussir à s'adapter et à résoudre les préoccupations du public, le promoteur du projet reconnaît qu'il est important de poursuivre ce processus, comme il est important que ce processus soit flexible et qu'il tienne compte des besoins et du niveau d'intérêt des parties prenantes.

### 6.3 PARTIES PRENANTES

Au moment de concevoir le projet et de préparer l'EIE, le promoteur a fait face à ses obligations de consulter le plus possible les parties prenantes du projet dans le but de tenir compte de leurs commentaires. Le promoteur veillera également, dans la mesure du possible, à ce qui suit:

- qu'un processus de consultation pertinent soit conduit pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux et que ce processus fasse partie de l'EIE
- que le projet soit intégré à la planification du développement à l'échelle nationale, régionale et locale
- que des partenariats soient formés avec des organismes du gouvernement et de la société civile afin d'assurer une atténuation efficace des effets négatifs environnementaux et sociaux du projet, mais aussi une optimisation des ses effets positifs

A ces fins, des efforts ont été faits afin d'identifier des parties prenantes de la manière la plus globale et la plus large possible. Une liste préliminaire des parties prenante a été dressée dans le but de lancer un programme de consultation formel au début de l'année 2004, afin de déterminer la portée des enjeux à

aborder dans l'EIE. Des efforts ont été faits pour cerner les groupes intéressés aux niveaux national, régional et local. Outre les instances gouvernementales de tous les paliers et les collectivités potentiellement affectées par le projet, l'accent a été mis sur les ONG et les groupes de pression ont des intérêts par rapport aux régions de Moramanga et de Toamasina, où la grande majorité des effets du projet se feront ressentir, ainsi que sur les bailleurs de fonds dont les investissements actuels ou prévus pourraient être affectés par le projet ou avoir une incidence sur celui-ci. Au fur et à mesure de l'avancement des séances de consultation et alors que davantage de données ont été fournies au public au sujet du projet, la liste préliminaire de parties prenantes s'est allongée. Les groupes de parties prenantes, leurs intérêts attendus dans le projet et leurs rôles éventuels dans l'aménagement du projet sont résumés ci-dessous.

### **6.3.1 Instances gouvernementales nationales**

Le processus de l'EIE de Madagascar est géré par l'ONE, qui émet tout permis environnemental éventuel. L'ONE est soutenu, spécifiquement en ce qui a trait au projet, par le ministère de l'environnement, des eaux et des forêts, le ministère de l'énergie et des mines, le ministère des transports et des travaux publics ainsi que par le ministère de l'industrie, dans la mesure où ces ministères sont ceux qui sont les plus impliqués dont l'octroi des divers permis nécessaires au projet. L'ONE est aussi soutenu par d'autres ministères et agences gouvernementales qui ont des intérêts au niveau d'impacts potentiels, spécifiques du projet, tombant dans leur champ de responsabilités. Parmi eux, se trouve par exemple, l'Association nationale de gestion des aires protégées (ANGAP), le cabinet du premier ministre adjoint, le Ministère de l'énergie et des mines, Madagascar Rail et d'autres. Les instances gouvernementales nationales sont également des parties prenantes en vertu de leur responsabilité en ce qui a trait au bien-être économique et social de la population de Madagascar.

### **6.3.2 Instances gouvernementales régionales et locales**

Madagascar est séparée en 22 régions. Mangoro-Alaotra et Atsinanana sont les régions principales du secteur ciblé pour le projet. Le gouvernement de la province de Toamasina, où se trouvent toutes les composantes du projet, et les instances gouvernementales aux niveaux du préfet, du sous-préfet et de la commune, sont également des parties prenantes. De plus, le Comité de développement régional de la région de Mangoro est une partie prenante. Ces niveaux de gouvernement ont la responsabilité du développement économique et social dans leurs zones de juridiction. Il existe d'autres parties prenantes au niveau régional, soient: la *Plateforme de gestion du corridor Ankeniheny-Zahamena*, les représentants provinciaux des ministères au niveau national comme les CIREF/DIREEF de Moramanga et de Toamasina, les autorités

municipales de la ville de Toamasina, et l'autorité portuaire de Toamasina. Les mesures d'atténuation et la maximisation des retombées positives du projet seront intégrées au plan de développement existant, particulièrement pour la ville de Toamasina, pour la région de Mangoro et au niveau communal mais également relativement à la participation du gouvernement à l'aménagement des infrastructures liées au projet.

### **6.3.3 Société civile**

Les organisations de la société civile sont parties prenantes dans la mesure où elles sont en mesure d'informer sur les enjeux de l'EIE et parce qu'elles représentent des partenaires potentiels pour l'élaboration et la mise en place de plans de gestion environnementaux et sociaux ainsi que de plans de surveillance.

Les ONG internationales et nationales de développement environnemental et social, certaines ayant des bureaux non seulement à Antananarivo mais aussi à Moramanga et Toamasina, sont particulièrement bien pourvues en ressources et sont particulièrement bien entendues au Madagascar. Ces ONG internationales et nationales comprennent:

- Conservation internationale (environnement).
- Fonds mondial pour la nature (environnement).
- Wildlife Conservation Society (environnement).
- Voahary Soa (environnement).
- Tanymeva (environnement et développement social).
- PACT (gestion et environnement).
- Service d'appui à la gestion de l'environnement (SAGE) (environnement).
- Mitsinjo (environnement).
- Projet national pour la lutte contre le SIDA (VIH/SIDA).
- CARE (mines et VIH/sida).
- Eglise de Jésus-Christ, service pour le développement (Church of Jesus Christ Department for Development) (SAF FJKM) (développement social).
- Projet Initiative éco-régionale (ERI -Eco-Regional Initiative Project).
- Tany Tsara.
- Groupe d'étude sur les primates de Madagascar (GERP) (Primate Research Insitute).

- Agence adventiste d'aide et de développement (ADRA - Adventist Development and Relief Agency) (développement social).
- Landscape International.
- Centre national de recherche sur l'environnement (CNRE) (environnement).
- Groupe des spécialistes des plantes malgaches (GSPM) (environnement).
- Délégation provinciale de la formation technique et professionnelle (DPFTP) (éducation).

En plus des ONG, le personnel des institutions de recherche et des institutions universitaires, comme l'Université de Antananarivo et de Toamasina, un conseiller de l'école polytechnique de Moramanga, et le médecin chef de l'hôpital de Moramanga se sont identifiés eux-mêmes comme parties prenantes et ont assisté aux séances de consultation.

### **6.3.4 Donateurs**

Etant donné le profil de l'héritage environnemental de Madagascar, nombre de donateurs bilatéraux et multilatéraux importants sont extrêmement présents dans le secteur de l'environnement, dans l'interface des secteurs environnemental et social par le biais, par exemple, de la gestion communautaire des ressources environnementales, ou dans le secteur du développement social, et ils y sont présents depuis de nombreuses années. Ils sont actifs et bien informés. Ils mettent en place des projets qui seront en rapport avec le projet Ambatovy. Les institutions contactées incluent l'Agence américaine pour le développement international (USAID - U.S. Agency for International Development), particulièrement en ce qui a trait aux programmes environnementaux dans le secteur de la mine, ainsi que la Banque mondiale, particulièrement en ce qui a trait aux programmes nationaux pour l'environnement.

### **6.3.5 Populations affectées**

Le projet et l'ensemble de ses installations connexes sont situés dans la province de Toamasina. À la mine même, le projet est susceptible d'affecter les populations des communes de Morarano, d'Ambohibary, d'Ambasipotsy et d'Andasibe, ainsi que la ville de Moramanga. Il s'agit d'une population directement affectée d'environ 85 000 personnes.

Le pipeline, en particulier pendant sa construction, affectera aussi les populations des communes suivantes, établies le long du tracé évalué dans cette EIE:

Ambatovola, Andekaleka, Lohariandava, Fanasana, Razanaka, Fetraomby, Vohitravivona, Ambalarondra, Ambinaninony et Ampasimadinika.

Le parc à résidus miniers sera situé à la limite entre Antanadava, dans la commune suburbaine de Toamasina II, et Antananambo dans la commune de Fanandranana. Ces populations rurales et la population de la ville de Toamasina (plus de 200 000 personnes au total) verront des effets économiques et sociaux importants découler du projet, effets qui résulteront spécifiquement de ces composantes du projet. L'extension du port affectera également Toamasina. Pour une carte indiquant les sites des populations affectées, voir volume K, section 1.1.

## **6.4 CONSULTATION PUBLIQUE ET PUBLICATION**

### **6.4.1 Avant le lancement de l'étude d'impact environnemental**

En 2003, le promoteur a pris à sa charge de réinitier le développement de ce qui était à l'origine un projet de Phelps Dodge, dont un programme de forage sur le site de la mine afin de confirmer la disponibilité de la ressource. Le promoteur a ainsi rencontré un large éventail de représentants nationaux, provinciaux, de district et locaux, à la fois au niveau politique et au niveau administratif, pour présenter le projet et solliciter leur participation au développement futur. Cette consultation a été itérative. Au fur et à mesure que l'étude du site et les études de conception du projet avançaient, de nouvelles informations devenaient disponibles et elles ont été fournies au gouvernement de Madagascar, dans un esprit de collaboration pour le développement du projet.

Les rencontres au niveau politique indiquaient un solide intérêt au développement du projet, en raison des avantages qu'il procurerait au gouvernement et aux populations locales, sur les plans de l'économie, de l'emploi et des affaires. Madagascar accorde une certaine priorité au secteur minier parce qu'il le considère comme une force pour la croissance économique, une source de revenus pour le gouvernement, une contribution à l'aménagement des infrastructures et une occasion de développer les compétences et les capacités (par la création directe d'emplois et la fourniture de biens et services). Toutefois, Madagascar se préoccupe aussi beaucoup de voir son héritage environnemental unique et le bien-être de sa population protégés durant l'élaboration du projet, tout comme durant la construction et l'exploitation.

Sur le plan administratif, les ministères principalement en liaison avec le projet sont le ministère de l'énergie et des mines, le ministère de l'industrie et le ministère des transports et des travaux publics.

## **6.4.2 Instances gouvernementales nationales, provinciales et régionales**

### **6.4.2.1 Méthodologie**

Comme indiqué ci-dessus, l'engagement avec les instances gouvernementales nationales et régionales a été continue, dans le cadre des activités entreprises par le promoteur depuis 2003 pour élaborer tous les éléments du projet – études techniques, acquisition des terrains, interface du projet avec les initiatives de développement d'infrastructures (port et voie ferrée) entreprises par le gouvernement de Madagascar, etc.

Le promoteur a également impliqué les instances gouvernementales nationales et régionales par l'organisation de grandes assemblées réunissant les ministres et les cadres du gouvernement de Madagascar et la haute direction de l'entreprise. Ces assemblées sont organisées dans le but de fournir un bilan des activités du projet, des approches axées sur la collaboration et des défis en matière d'élaboration du projet.

### **6.4.2.2 Résultats**

Bien que les hauts représentants du gouvernement fussent souvent appelés ailleurs de manière urgente, le niveau de participation aux séances de consultation a été bon et les participants se sont montrés très actifs. Il est évident que le projet soulève un grand intérêt et qu'il bénéficie d'un fort soutien. Voici un résumé des enjeux abordés:

- **Emploi et formation:** les participants ont montré un vif intérêt à voir les retombées en matière d'emploi maximisées non seulement par l'engagement à embaucher du personnel malgache dans la mesure du possible mais aussi par la formation d'employés malgaches afin d'améliorer leurs compétences. La formation (théorique et pratique) devrait permettre de voir le pourcentage de la main d'œuvre malgache augmenter avec le temps. Les préoccupations touchant aux retombées en matière d'emploi ont été élargies à la santé et à la sécurité des travailleurs, aux conditions d'emploi des employés expatriés, à la manière dont les individus en formation seront sélectionnés et autres questions de ressources humaines.
- **Fermeture :** reconnaissant que la mine elle-même a une durée de vie prévue de 27 ans, malgré le fait que les installations de traitement pourraient être opérationnelles plus longtemps, les participants ont voulu savoir ce qui est planifié pour la fermeture. L'occupation du sol au terme de l'exploitation, la formation des employés malgaches et le

risque de bouleversement économique sont les points ayant particulièrement retenu l'intérêt.

- Valeur ajoutée: Madagascar était intéressé à comprendre quel serait la possibilité d'accroître la valeur ajoutée à Madagascar.
- Réhabilitation et revégétalisation: la réhabilitation et la revégétalisation, en particulier du site de la mine, auront des implications en ce qui a trait à l'intégrité environnementale et à l'occupation ultérieure du sol. Les participants ont voulu savoir comment le sol allait être réhabilité, quelles sont les espèces pouvant être utilisées pour la revégétalisation par exemple, et ce que cela peut impliquer pour l'occupation économique futur du sol.
- Acquisition de terrains et expropriation: le processus d'acquisition des terrains est encore en cours. Ainsi, il y a eu des questions concernant les exigences attendues pour l'expropriation relative à une vente privée ou à des ententes avec l'état. Cela a trait au rôle attendu du gouvernement ainsi qu'aux attentes et aux intentions des promoteurs du projet en matière de réinstallation.
- Options de rechange du projet : comme le promoteur a considéré diverses options de rechange pour le site et le tracé des installations reliées au projet, les participants ont voulu comprendre quels étaient les critères de sélection du site et ils ont fait part de leurs points de vue sur les avantages et les inconvénients du point de vue gouvernemental. Les participants étaient également intéressés de veiller à ce que certaines options fussent éliminées aussi vite que possible, afin que le travail – incluant la participation du gouvernement – pût aller de l'avant sur la base de décisions fermes.
- Interface avec les plans de développement existants (régionaux et urbains et dans le domaine des transports): le projet sera en liaison avec la planification et la mise en œuvre de projets d'infrastructure dirigés par le gouvernement, par exemple ceux reliés aux améliorations du port, à la construction d'un port sec et/ou à l'amélioration du réseau routier et ferroviaire. Par conséquent, des inquiétudes ont été exprimées quant à la nécessité d'une part, de s'assurer que les attentes et les besoins du promoteur du projet soient pleinement compris par les agences et départements gouvernementaux pertinents de telle sorte qu'ils puissent prêter main forte et, d'autre part, de s'assurer que les plans du projet sont cohérents avec ces projets d'infrastructure prévus ou existants.
- VIH/SIDA: compte tenu de l'incidence de VIH/SIDA comparativement faible à Madagascar, de l'incidence élevée dans les pays d'où pourraient provenir les travailleurs expatriés et de l'association entre mineurs et VIH/SIDA, des inquiétudes ont été exprimées pour que cette question soit traitée de manière énergique, dès le début de l'élaboration du projet.



### **6.4.3 Société civile**

#### **6.4.3.1 Méthodologie**

Le promoteur et les consultants impliqués dans la préparation de l'EIE ont eu des rencontres avec les représentants des ONG et les bailleurs de fonds depuis janvier 2004 jusqu'à maintenant (octobre 2005). L'intérêt à l'égard du projet est largement lié aux impacts environnementaux et sociaux aux niveaux régional et local, ainsi qu'à l'interface entre les mesures d'atténuation du projet et les initiatives en cours, particulièrement sur le site de Torotorofotsy et dans le corridor forestier de Mantadia-Zahamena.

Au fur et à mesure que des informations sur le projet devenaient disponibles, de nombreuses rencontres formelles ont eu lieu, auxquelles plus de 85 représentants d'ONG et autres parties prenantes ont participé.

#### **6.4.3.2 Résultats**

Les résultats de ces séances de consultation tenues durant le premier semestre de 2004, sont résumés ci-dessous:

- Développement de la communauté: des inquiétudes ont été exprimées pour que le développement de la communauté soit intégré aux plans de développement de la commune et aussi que les initiatives et les avantages du développement de la communauté soient largement distribués, au-delà de la zone immédiate du site de la mine. Les ONG ont demandé que la transparence soit assurée au niveau des retombées positives du projet et que les fonds fassent l'objet d'un suivi afin que les parties prenantes puissent voir où les fonds ont été dépensés.
- Biodiversité: la protection des marais de Torotorofotsy et du corridor forestier Mantadia-Zahamena aurait besoin d'être assurée avec comme objectif, non seulement d'atténuer les impacts grâce à une restauration écologique mais aussi de créer une valeur environnementale pour Madagascar. Les ONG ont demandé que les tracés de pipeline soient choisis en minimisant les risques à l'environnement.
- Valeur écologique: il a été demandé que l'EIE inclue une analyse de la valeur écologique du secteur du site de la mine, reflétant ainsi le souci que l'option qui comprend aucune action soit considérée de manière appropriée dans l'EIE.
- Ecologie du site de la mine : des inquiétudes ont été exprimées par rapport au fait que le site de la mine, en raison des propriétés inhabituelles de son sol et donc en raison de sa couverture végétale spécialisée, puisse représenter un système écologique unique qui devrait

être protégé. De plus, cela a soulevé des questions sur le potentiel de revégétalisation au moyen de différentes espèces natives du secteur, dans la mesure où les conditions du sol, après la fermeture de la mine, seront différentes et ne supporteront peut-être pas un système écologique similaire à celui existant présentement.

- **Formation:** les participants ont voulu s'assurer que le promoteur du projet travaille avec les établissements d'éducation locaux au niveau de l'élaboration et de la mise en œuvre de son programme de formation.
- **VIH/SIDA:** des inquiétudes ont été exprimées quant à savoir ce que le promoteur du projet fera pour prévenir la propagation du VIH qui est associée à la migration suite à des projets tels que les projets miniers. Il est prévu que le plan de gestion de la main d'œuvre du projet aborde la question de la prévention du VIH/SIDA.
- **Valeur ajoutée:** les participants ont voulu voir comment, au-delà de l'exploitation de la mine et de l'usine de traitement, le projet pourrait apporter à Madagascar des retombées économiques supplémentaires, en favorisant l'approvisionnement local et en trouvant des moyens de vendre non seulement du nickel et du cobalt, mais d'utiliser d'autres produits dérivés du projet, tel que les résidus miniers.
- **Options de rechange :** les participants ont exprimé la volonté de connaître les options de rechange considérées et les critères utilisés pour les évaluer en vue d'une prise de décision finale.

#### **6.4.4 Populations affectées**

La stratégie des séances de consultation est une stratégie visant à informer et à consulter les parties prenantes, de manière proactive, sur l'aménagement de la mine et de toutes ses installations connexes et sur le processus de l'EIE lui-même. Les résultats des séances de consultation qui ont eu lieu au niveau local sont présentés ci-dessous, pour chaque site du projet.

##### **6.4.4.1 Mine Site**

Des consultations ont eu lieu dans quatre communes voisines de la mine, de même que dans la ville de Moramanga. Les gisements se trouvent essentiellement dans la commune d'Ambohibary mais s'étendent aussi à d'autres communes. Par conséquent, les travaux d'excavation et les installations connexes pourraient avoir des impacts sur l'utilisation des sols dans quatre communes. Les habitants d'Ambohibary, d'Ambasipotsy et d'Andasibe utilisent la zone située autour des Marais de Torotorofotsy pour leurs moyens de subsistance et le projet pourrait avoir des répercussions dans ce domaine. La population d'Andasibe travaille également au développement de l'industrie touristique et à la conservation environnementale des sites touristiques existants

ou possibles. Étant donné que les quatre communes chevauchent la route principale et les tracés d'accès ferroviaire, le projet pourrait également avoir différents impacts notamment, l'augmentation du trafic, de la migration et des d'emplois. En tant que principal centre régional, il est probable que Moramanga ressente aussi les impacts de la migration, de l'augmentation des emplois et des opportunités d'affaires reliées aux activités minières. Le site de la mine et les Marais de Torotorofotsy qui y sont adjacents ont fait l'objet de discussions à plusieurs réunions avec la société civile et les parties prenantes gouvernementales.

Les points soulevés durant les consultations, y compris ceux inscrits dans les registres communautaires ou placés dans les boîtes à suggestions, sont résumés ci-dessous.

### ***Aspects physiques***

- Qualité de l'eau : des inquiétudes ont été exprimées selon lesquelles des éléments chimiques issus des activités minières atteindraient les ressources en eaux de surface et souterraines. Cela inclut l'eau destinée à la consommation humaine et animale (et pourrait affecter leur santé), à l'irrigation et à la pêche. Le lien entre la coupe des forêts et la sédimentation des rivières est aussi une inquiétude, notamment en ce qui a trait à la possibilité d'affecter les rizières (Morarano) et le Torotorofotsy (Ampasimpotsy et Andasibe).
- Quantité d'eau: des inquiétudes ont été exprimées selon lesquelles les besoins en eau de la mine (y compris le prélèvement d'eau dans la rivière Mangoro) réduiraient la quantité d'eau disponible, ce qui pourrait avoir un impact sérieux étant donnée l'importance de l'irrigation pour les rizières, la dépendance de la population de la région de Torotorofotsy à la pêche pour sa subsistance et le potentiel touristique de Torotorofotsy (main-d'œuvre d'Ambatovy, Ampasimpotsy, Andasibe).
- Cobalt: des inquiétudes ont été exprimées selon lesquelles l'extraction de cobalt entraînerait des risques pour la santé en raison des propriétés radioactives attribuées à ce minerai (Morarano, Moramanga).

### ***Aspects biologiques***

- Epuisement des ressources forestières: des inquiétudes ont été exprimées selon lesquelles l'abattage des arbres nécessaire au développement de la mine aurait des effets environnementaux non seulement sur le ruissellement de l'eau, mais également sur les précipitations (Morarano, Ampasimpotsy, Andasibe).

- Biodiversité et habitat: des inquiétudes ont été exprimées quant aux effets possibles de la mine sur l'intégrité biologique étant donné que le site se trouve à côté du corridor Mantadia-Zahamena désigné comme aire protégée. Le Marais de Torotorofotsy est une source particulière d'inquiétude car il abrite plusieurs espèces endémiques, il fait partie des sites Ramsar, a une importance économique en tant que site touristique et procure des ressources de subsistance à la population locale (Ampasimpotsy, Andasibe).
- Espèces endémiques locales: le gisement se situe sous des habitats forestiers azonaux rares (qu'il a contribué à créer) qui permettent une faune et une flore endémiques locales. Il existe des inquiétudes selon lesquelles l'exploitation minière pourrait affecter de façon importante ces espèces que l'on ne retrouve peut-être nulle part ailleurs à Madagascar (Andasibe).

### **Aspects sociaux**

- Emploi local: l'opinion qui ressort des consultations est que la mine devrait maximiser l'emploi de la population locale et viser la création d'emplois pour les jeunes. La répartition équitable de ces emplois, de même que des conditions de travail sécuritaires et justes font partie des préoccupations exprimées (Morarano, Moramanga, Ampasimpotsy, Andasibe, Ambohibary).
- Groupes vulnérables: des inquiétudes ont été exprimées selon lesquelles de nombreux habitants de la région ne bénéficieront pas des emplois créés par la mine mais pourraient subir des répercussions négatives du projet causées par l'inflation du coût de la vie, une perte des ressources de subsistance ou des impacts sur la santé (main-d'œuvre d'Ambatovy).
- Maintien de l'accès aux ressources forestières: la subsistance d'une partie de la population locale dépend de l'accès à la terre dans ou près des limites du site de la mine, en particulier pour la culture du riz mais aussi pour diverses récoltes provenant de ressources forestières. Cette dépendance économique suscite des inquiétudes quant à l'éventuelle suppression des ressources forestières et à l'accès limité aux ressources forestières restantes qui pourraient résulter de la présence de la mine (Morarano).
- Demande de propriété des terres: Dynatec demandera la propriété des terres pour développer la mine et ses infrastructures, notamment le pipeline. Les habitants s'inquiètent des conditions d'expropriation et de réinstallation car leurs moyens de subsistance dépendent de ces terres et peu d'entre eux détiennent des titres clairs de propriété. Certains habitants ne considèrent pas le fait de perdre leur terre en échange d'un emploi comme un choix valable (Morarano, Ampasimpotsy, Andasibe, Ambohibary).

- Limites: la population d'Ampasimpotsy et d'Andasibe se demande s'il sera tenu compte de ses revendications selon lesquelles les gisements de minerai se trouvent, du moins en partie, sur le territoire de la commune.
- Inflation: des inquiétudes ont été exprimées quant à l'éventualité que l'activité économique accrue découlant du développement de la mine, de l'importation de main-d'oeuvre qualifiée et de l'arrivée de migrants ait un effet sur le coût de la vie (Morarano).
- Initiatives de développement communautaire: les communes ne disposent pas de tous les services de santé et d'éducation, et des infrastructures physiques (irrigation pour les rizières, électricité) qu'elles jugent nécessaires à leur développement économique et social. Elles ont préparé récemment des plans d'aménagement communautaire bien qu'elles ne disposent pas des ressources financières requises pour leur mise en œuvre. Elles s'attendent à recevoir une compensation pour tout impact négatif susceptible de se produire sous forme d'aide à la mise en œuvre des plans existants et souhaitent travailler en collaboration avec Dynatec dans ce domaine (Morarano, Ampasimpotsy, Andasibe, Ambohibary).
- Équité dans la répartition des bénéfices: cela a trait d'une part aux limites territoriales des communes et, d'autre part, aux répercussions attendues. Il existe des inquiétudes quant à la répartition équitable de l'emploi en particulier mais aussi des initiatives de développement communautaire entre les communes dont des terres seront affectées par le projet et pourraient connaître d'autres impacts (Andasibe).
- Migration: des inquiétudes ont été soulevées quant à la possibilité que la construction et l'exploitation de la mine engendrent un mouvement migratoire vers la région de personnes à la recherche d'opportunités économiques avec toutes les répercussions négatives possibles d'une telle migration sur l'économie locale et les ressources locales disponibles, l'état de santé de la population et la sécurité publique (Moramanga).
- VIH et SIDA: les campagnes continues du gouvernement ont considérablement sensibilisé la population au problème du VIH et du SIDA. Le projet suscite une inquiétude que les travailleurs venus de l'extérieur de la région et les migrants soient à l'origine d'une augmentation du taux du VIH et du SIDA. Il ressort des consultations un désir que Dynatec intervienne le plus tôt possible dans les programmes de lutte contre le VIH et le SIDA (Morarano, Moramanga, Andasibe, Ambohibary).
- Sécurité physique: l'introduction de nouveaux travailleurs venus de l'extérieur de la région et l'arrivée de migrants fait craindre une augmentation de la criminalité (Moramanga).
- Déplacement des tombeaux: les demandes de propriété pourraient ne pas nécessiter le déplacement d'individus mais des tombeaux pourraient

devoir être déplacés. Le déplacement des tombeaux devrait faire l'objet d'une compensation et être réalisé en conformité avec la culture locale (Morarano, main-d'œuvre d'Ambatovy, Moramanga, Ampasimpotsy, Andasibe, Ambohibary).

- Comportement du personnel expatrié: il est souhaité que les employés non malgaches du projet tiennent compte des traditions et de la culture et fassent preuve de respect dans leurs interactions avec la population locale (Moramanga, Ambohibary).
- Communication: dans la région, il existe une demande pour davantage d'information sur le projet, constamment mise à jour. La population de Morarano souhaite mieux comprendre ce qu'elle peut raisonnablement attendre de Dynatec en termes d'atténuation des impacts et d'augmentation des bénéfices sans nuire à la réalisation du projet. La main-d'œuvre d'Ambatovy veut mieux comprendre la procédure d'évaluation environnementale et se demande, dans le cas où des impacts négatifs seraient identifiés, si le projet sera abandonné ou si Dynatec pourra y remédier de manière satisfaisante. La main-d'œuvre d'Ambatovy souhaite aussi que sa participation aux consultations soit traitée avec discrétion. À Moramanga, la nécessité d'une autre évaluation environnementale a été questionnée et un intérêt a été manifesté pour voir les termes de référence de l'évaluation environnementale. À Ambohibary, un besoin de mieux comprendre le rôle des représentants de l'administration décentralisée nationale en ce qui concerne Dynatec et le projet a été exprimé.

#### **6.4.4.2 Pipeline**

Le projet inclut un pipeline d'environ 195 km de long qui partira du site de la mine pour gagner la côte en traversant des villages ou hameaux dans les communes d'Ambatovola, Andasibe, Andekalaka, Lohariandava, Fanasana, Razanaka, Fetraomby, Vohitranivona, Ambalarondra, Ambinaninony et Ampasimadinika. Le tracé dans le corridor Mantadia– Zahamena a été choisi, en consultation avec des représentants du gouvernement et d'ONG environnementales, afin de minimiser les effets potentiels sur les forêts primaires. La construction et l'enfouissement du pipeline occasionneront des perturbations temporaires pour la population qui vit actuellement sur les terres situées le long du tracé du pipeline, ou les utilise à d'autres fins. Des consultations ont eu lieu dans plus de 70 implantations humaines le long du tracé du pipeline et des autres tracés possibles, dans le cadre d'études socioéconomiques de référence plus larges. Toutefois, comme ces principaux enjeux ont été extraits des rapports de référence, ils ne sont pas attribuables aux collectivités individuelles. Plusieurs enjeux principaux similaires ont été soulevés dans de nombreux villages.

## ***Aspects physiques***

- Qualité de l'air: Des questions ont été posées au sujet du bilan du carbone et des possibilités que le projet entraîne le piégeage du carbone. En d'autres termes, les participants ont demandé que le reboisement soit assuré le long du tracé du pipeline dans le corridor Mantadia-Zahamena pour aider à compenser la perte de forêt sur le site de la mine. (ONG présentes lors de la réunion de la communauté)
- Quantité d'eau: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que la construction du pipeline de pulpe affecte l'alimentation en eau.
- Quantité d'eau: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que l'extraction de l'eau utilisée pour fabriquer la pulpe réduise l'eau disponible pour la population locale et entraîne une diminution d'eau dans le Marais de Torotorofotsy.
- Erosion des sols: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que la construction du pipeline, en particulier aux franchissements des rivières, entraîne une érosion des sols qui nuira aux terres, aux ressources en eau et aux populations piscicoles dont a besoin la population pour sa subsistance.

## ***Aspects biologiques***

- Diminution des ressources forestières: des préoccupations ont été exprimées quant à la nécessité de s'assurer que les projets de plantation d'arbres et de restauration de la forêt une fois le pipeline enterré font l'objet d'études adéquates et que la remise en état respecte les objectifs de conservation stipulés. Étant donné l'importance biologique des forêts primaires résiduelles et plus particulièrement du rôle essentiel du corridor forestier Mantadia-Zahamena, l'attention a été attirée sur la nécessité de ne pas nuire aux forêts primaires (ONG présentes lors de la réunion de la communauté).
- Marais et bassin versant: des inquiétudes ont été exprimées quant à la nécessité d'évaluer comme il se doit le bassin-versant du Torotorofotsy dans le but de protéger le système marécageux et de développer un plan de gestion.
- Biodiversité et habitat : des inquiétudes ont été exprimées quant à la perte de la biodiversité car le tracé passera par le Torotorofotsy et la construction pourrait entraîner la destruction de la forêt primaire. La réserve privée de Vohimana, à l'instar du corridor forestier Mantadia-Zahamena, suscite des inquiétudes car ces deux régions sont l'objet d'efforts de conservation. On craint que la construction ne nuise aux restes de la forêt côtière, si le tracé côtier par Brickaville est choisi.
- Inquiétudes d'ordre écologique: étant donné que les conditions de certaines parties du Marais de Torotorofotsy le long de la ligne de



chemin de fer désaffectée sont déjà mauvaises, des inquiétudes existent quant à la possibilité que la construction du pipeline et le développement de tout tracé qui y serait associé permettent une invasion de plantes indésirables.

## **Aspects sociaux**

- Ressources de subsistance: les résidents sont préoccupés par les mesures à mettre en place pour toute réinstallation requise de logement et infrastructures communautaires et des mesures visant à garantir une compensation adéquate pour tout dommage et toute perte concernant les récoltes et le bétail. Une compensation adéquate doit être accordée non seulement aux propriétaires fonciers mais aussi aux métayers exploitant les terres d'autres propriétaires. Il a également été souligné que la compensation devrait être négociée et payée avant de commencer la destruction des logements ou le début des répercussions du projet sur les récoltes et le bétail. Les habitants ne sont pas certains de leurs droits, ce qui accroît leurs inquiétudes.
- Emploi: des préoccupations ont été exprimées quant au fait que Dynatec devrait concentrer ses efforts sur l'embauche de main-d'oeuvre jeune et utiliser des stratégies de recrutement ciblant des régions géographiques spécifiques.
- Sécurité physique: en ce qui concerne les sections du pipeline situées à la surface du sol, la question des possibilités de vandalisme et de dommages causés au pipeline se pose et il a été suggéré d'affecter du personnel de sécurité à la surveillance du pipeline. On s'attend à ce que le projet soit responsable des réparations requises ou de la compensation pour les dégâts résultant, par exemple, de coulées de boue suite à une rupture.
- Déplacement de la population et du bétail: la population s'inquiète que le pipeline soit enterré car des parties de son tracé situées le long de la voie ferrée servent actuellement de chemin aux enfants pour aller à l'école et en revenir et aux adultes pour transporter de l'eau et d'autres marchandises telles les bananes. La population souhaite également que ses déplacements ou le déplacement de son bétail ne soient pas interrompus le long du tracé du pipeline durant la phase de construction.
- Déplacement des tombeaux: la population souhaite la mise au point d'un processus pour le déplacement et le remplacement des tombeaux et demande que les tombeaux de remplacement soient disponibles avant la destruction des tombeaux existants.
- Santé et sécurité: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que les activités de construction entraînent l'apparition de nouvelles maladies ou exacerbent les maladies existantes comme la malaria. Des inquiétudes ont également été exprimées quant à la possibilité de rupture

ou d'explosion du pipeline et les risques que pourraient courir les habitants qui vivent près du pipeline.

- Communication: les habitants ont demandé un préavis adéquat en ce qui concerne l'installation du pipeline et souhaiteraient avoir davantage d'information sur les réinstallations, les routes d'accès et les servitudes.
- Infrastructure économique: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que la création d'une route le long du tracé du pipeline ouvre la voie à des personnes de l'extérieur de la région entraînant l'exploitation des terres et de la forêt. D'autre part, il existe un intérêt pour une nouvelle route car cela permettra d'accéder à de nouveaux marchés pour les produits agricoles et aux services sociaux pour de nombreuses populations isolées. La population s'inquiète que le pipeline nuise aux activités écotouristiques.
- Exploitation de la forêt: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que les diverses parties prenantes aient des valeurs différentes en ce qui concerne l'utilisation et la gestion des ressources forestières. La nécessité de tenir compte des besoins de la population locale, qui pourrait ne pas partager les valeurs exprimées par les ONG de l'environnement, dans les décisions en rapport avec la construction du pipeline a également été exprimée.
- Mode de possession des terres: la population s'inquiète que le mode de possession des terres, souvent détenues sans titre officiel, soit un obstacle à une compensation adéquate des personnes dont les terres pourraient être affectées par la construction du pipeline.
- Exploitation forestière et coupe du bois: la population s'inquiète de l'interdiction de la coupe du bois et de l'exploitation forestière aux abords du tracé du pipeline – en particulier pendant la période de construction – qui affectera le revenu de nombreux ménages.
- Processus d'évaluation environnementale: la population souhaiterait que les coûts et les bénéfices soient identifiés d'un point de vue social, environnemental et économique et à long terme.
- Tavy: de nombreux habitants se sont inquiétés de la perte définitive des îlots (« patches ») de tavy sans compensation ou réimplantation.
- Tracé du pipeline: Les gens ont demandé que les options de rechange pour le tracé soient explorées afin de protéger la forêt primaire. Des inquiétudes ont été exprimées quant à savoir comment se fait la sélection du tracé final et s'il y a des parties du tracé qui demanderont une structure supplémentaire pour le pipeline, de sorte que l'empreinte puisse être reboisée.
- Comportement du personnel expatrié: la population locale s'inquiète que, étant donné que le personnel expatrié ne connaît pas les croyances et les coutumes locales, son comportement puisse nuire aux villageois.

#### **6.4.4.3 Parc à résidus**

La construction du parc à résidus miniers et de l'usine connexe sur des terres appartenant aux communes de Toamasina II et de Fanandrana nécessitera la réinstallation des ménages dans le fokotany d'Antanadava et d'Antanambo sur une période de 10 ans. Les communautés voisines pourraient être affectées par la réinstallation de leurs voisins et devront faire face à d'autres répercussions tels l'augmentation du trafic, de la migration et de l'emploi. Les enjeux abordés lors de toutes les séances de consultation locales dans le secteur de Toamasina, relativement au parc à résidus miniers, sont les suivants:

##### ***Aspects physiques***

- Qualité de l'eau: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que les résidus miniers contiennent des métaux lourds affectant la qualité de l'eau des parcs à résidus et s'infiltrant ensuite dans les eaux souterraines. La population s'inquiète aussi que dans le cas d'épisodes climatiques extrêmes, l'eau des parcs à résidus miniers déborde et se déverse dans la mer sans avoir été traitée.

##### ***Aspects biologiques***

- Habitat marin: des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que les résidus miniers endommagent les récifs au large de Toamasina.
- Biodiversité et habitats naturels: la population s'inquiète que les ressources biologiques soient définitivement perdues au bénéfice des parcs de résidus miniers.
- Santé écologique: la population s'inquiète que les résidus miniers affectent l'eau potable, la riziculture, la flore et la faune.

##### ***Aspects sociaux***

- Réinstallation: en règle générale, la réinstallation suscite une grande inquiétude. Les habitants de la région touchée par la réinstallation ne croient pas que les fonds alloués pour la réinstallation couvriront les coûts de déménagement. Ils s'inquiètent également du fait que la réinstallation contraindra les gens à quitter des terres ancestrales ayant une signification profonde pour les populations locales. Une inquiétude existe en ce qui concerne les personnes sans titres fonciers clairs qui, de ce fait, pourraient ne pas être réinstallées de façon adéquate. Des questions ont été soulevées en ce qui concerne le mode d'indemnisation des métayers et des travailleurs agricoles en plus des propriétaires terriens actuels. En particulier, la population veut savoir si les travailleurs agricoles et les métayers ou les personnes louant des terres seront indemnisés en se basant sur le temps pendant lequel ils ont

travaillé cette terre, ils sont nombreux à l'avoir fait pendant des années, ou connaître les critères utilisés pour leur indemnisation.

- **Emploi:** la population est intéressée de voir le projet générer des emplois à long terme. Elle aimerait connaître les types d'emplois créés par le projet ainsi que la formation et les qualifications requises.
- **Stratégies de subsistance:** des inquiétudes ont été exprimées quant à la perte des moyens de subsistance due à la perte des terres agricoles ou aux impacts des résidus miniers. D'autres habitants sont intéressés à trouver des opportunités économiques, par exemple l'utilisation des résidus miniers pour l'extraction d'autres minerais, comme fertilisant ou comme matériel de construction.
- **Mode de possession des terres:** un intérêt existe pour que les terres soient réhabilitées et rendues à leurs propriétaires initiaux après une période de 27 ans, après la fermeture du parc à résidus.
- **Conflit social:** la crainte d'une division de la population est grande à cause de la perception générale selon laquelle, par exemple, seulement les propriétaires de grandes parcelles de terre ont été informés du projet. Des questions ont été soulevées sur ce qui se produira advenant que des propriétaires terriens refusent de coopérer et de se réinstaller ailleurs. La population aimerait savoir quels mécanismes de résolution des litiges seront mis en place.
- **Santé et sécurité publiques:** des inquiétudes ont été exprimées quant à la propagation du VIH et du SIDA ainsi que la sécurité, la santé et le bien-être des jeunes. Les habitants s'inquiètent du comportement du personnel chargé de la construction et de la capacité de Dynatec à appliquer un code de conduite strict.
- **Qualité de l'eau:** des inquiétudes ont été exprimées quant à la possibilité que le parc à résidus miniers nuise à la qualité de l'eau et que cela nuise ensuite à l'élevage de bétail, aux récoltes et aux ressources en eau potable.
- **Logement du personnel:** des inquiétudes ont été exprimées quant au logement du personnel. Si ces logements sont conçus seulement pour des « personnes seules », les membres de la famille ne pourront pas rendre visite au personnel et y passer la nuit.
- **Impacts économiques:** les prix des terrains pourraient augmenter.
- **Changement social:** le fait de céder des terres qui assurent la subsistance des générations actuelle et futures suscitent une grave inquiétude. La population dispose de peu de ressources économiques et la terre est son actif intergénérationnel le plus précieux.
- **Déplacement des tombeaux:** des inquiétudes ont été exprimées au sujet du déplacement des tombeaux. La population demande une juste

compensation et que ce déplacement soit fait dans le respect de la culture locale.

#### **6.4.4.4 Usine et Port**

La construction de l'usine de traitement et l'expansion du port entraîneront de nombreuses répercussions sur Toamasina au niveau économique et en matière d'emploi. Le projet donnera une impulsion considérable au développement économique de Toamasina I et II, ce qui aura des répercussions sur la migration, la santé et la sécurité publiques, le changement social, etc. Les questions soulevées pendant les consultations sont résumées ci-dessous:

##### ***Aspects physiques***

- Santé humaine et écologique: des questions ont été soulevées quant aux effets possibles des cyclones sur l'usine et le port, et s'il a été tenu compte pour la conception du projet de l'éventualité de tels événements catastrophiques afin de prévenir tout dommage à la santé humaine et écologique.
- Erosion: des préoccupations ont été soulevées quant à l'érosion possible de la côte, notamment de la plage du nord, si l'extension du port affecte les courants côtiers.
- Accords internationaux: l'importance du strict respect des conventions internationales sur l'atmosphère et sur le milieu marin dont Madagascar est signataire a été soulevée.
- Qualité de l'air: des préoccupations ont été soulevées quant aux émissions de carbone, de gaz toxiques et de gaz à effet de serre et la manière dont elles seront traitées dans l'évaluation environnementale.
- Qualité de l'eau: des préoccupations ont été exprimées quant à la possibilité que le projet affecte la qualité de l'eau et aux méthodes de traitement. Un bon système de suivi de l'eau souterraine devrait être mis en place.

##### ***Aspects sociaux***

- Opportunités d'affaires: une coopération entre Dynatec et les compagnies de travaux publics afin de maximiser les opportunités de création d'emplois est souhaitée. Les répercussions économiques indirectes, notamment les emplois créés par l'approvisionnement de l'usine avec les marchandises et les services dont elle a besoin ainsi que les services aux migrants, suscitent un grand intérêt.
- Santé et sécurité: des préoccupations ont été exprimées selon lesquelles des mesures d'urgence devraient être mises en place en raison du risque

d'accidents industriels à l'usine et sur le port. Le problème de la sécurité a été soulevé advenant la construction d'un convoyeur à courroie pour transporter des produits entre le port et l'usine.

- **Emploi:** des inquiétudes ont été exprimées selon lesquelles Dynatec devrait utiliser des pratiques de recrutement équitables et recruter localement. Des formations devraient être fournies afin que les emplois ne soient pas confiés uniquement aux travailleurs plus expérimentés. Des inquiétudes ont également été exprimées selon lesquelles Dynatec pourrait avoir une influence négative sur le marché du travail pour les autres employeurs en embauchant leur personnel expérimenté.
- **Migration:** la migration vers la zone du site de l'usine et le développement d'une ville créée pour et par la main-d'oeuvre, avec les conséquences que cela entraîne dans les domaines de la santé et de la sécurité publiques, suscitent des inquiétudes.
- **Changement culturel:** la possibilité qu'un important contingent de main-d'oeuvre expatriée, majoritairement célibataire, en particulier pendant la phase de construction, soit à l'origine d'un changement culturel suscite des inquiétudes. Les valeurs et traditions de la population locale seraient affectées.
- **Répartition des redevances:** il a été reconnu que la répartition des redevances dépend de la localisation du gisement de minéral plutôt que de la localisation de l'usine de traitement. Des inquiétudes ont été exprimées quant à la manière dont la zone de Toamasina bénéficiera de ces redevances et à la disponibilité des ressources nécessaires à la mise en œuvre des plans de développement.

## **6.5 SÉANCES DE CONSULTATION SUR LES STRATÉGIES EN MATIÈRE DE MESURES D'ATTÉNUATION**

En septembre 2005, des séances de consultation ont été tenues pour discuter des stratégies de mesures d'atténuation du projet.

### **6.5.1 Ateliers du Comité technique d'évaluation (CTE)**

#### **6.5.1.1 Présentation**

L'objectif des ateliers, commandités par le CTE et qui ont été organisés à Toamasina, du 14 au 16 septembre, était de consulter les participants sur les résultats des analyses d'impact. Tel que convenu avec le CTE, trois thèmes principaux ont été abordés: l'eau, la biodiversité et les aspects socioéconomiques. L'équipe de l'EIE a suggéré quatre objectifs principaux pour la rencontre:

- examiner si les mesures d'atténuation proposées couvrent tous les enjeux identifiés par la consultation publique et par l'expérience professionnelle de l'équipe de l'EIE
- considérer si les mesures d'atténuation proposées pourraient effectivement être appliquées, en termes de possibilité de mise en œuvre et de logistique au Madagascar
- dans l'hypothèse où les mesures d'atténuation pourraient être mises en œuvre, seraient-elles efficaces pour répondre aux enjeux visés
- vérifier que la surveillance proposée pendant la construction et pendant l'exploitation, est adéquate pour répondre aux objectifs définis

Les ateliers ont été l'occasion pour le CTE et les autres participants de faire part de commentaires et de recommandations qui ont pu être inclus dans l'EIE lors de sa préparation finale. Les ateliers ont également permis à tous les participants d'être mieux informés sur les aspects essentiels de l'EIE, afin d'en faciliter la lecture après la soumission. Pour faciliter ces réunions, un cahier d'information a été remis avant la réunion, comme l'a demandé le CTE. Ces documents d'information étaient principalement les versions préliminaires des sections de l'EIE finale portant sur les questions de l'eau, de la biodiversité et des aspects socioéconomiques.

Les réunions étaient divisées en trois sections principales: une présentation d'une demi-journée, deux demi-journées pour les trois groupes de travail, et pour finir, deux demi-journées de réunion plénière pour faire part des conclusions. La première matinée était une session plénière de présentation, présidée par le CTE / l'ONE. L'ONE y a procédé à une présentation des objectifs de la réunion, ainsi qu'à une critique des documents d'information fournis. Cette critique reconnaissait que les documents d'information comprenaient des sections de l'EIE, sous forme de version préliminaire, et que des éléments supplémentaires intéressants seraient fournis dans l'EIE complète. Le promoteur a ensuite fait le point sur le projet, après quoi les directives générales sur la façon dont les trois groupes de travail (eau, biodiversité, aspects socioéconomiques) devraient fonctionner ont été données. Chacun des trois groupes de travail progresserait à travers les étapes suivantes:

- Présentations des participants et énoncés de leurs intérêts dans le projet Ambatovy.
- Une présentation par l'équipe de l'EIE, mettant l'accent sur les principaux enjeux identifiés et sur les mesures d'atténuation proposées.
- Election d'un président pour diriger le groupe de travail, d'une personne en charge de la préparation des procès-verbaux et d'un rapporteur pour fournir un rapport lors de la session plénière finale. Dans tous les cas,



comme cela a été suggéré, le président et le rapporteur de chaque groupe étaient des participants ne faisant pas partie de l'équipe de l'EIE.

- Entente sur la manière dont les groupes de travail décideraient des priorités (enjeux, sites, etc.) sur lesquelles travailler.
- Entente sur le produit final du groupe de travail. Ceci pouvait comprendre les éléments suivants:
  - consensus sur les enjeux clés
  - consensus sur une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées et de la surveillance
  - une liste de questions à poser aux deux autres groupes de travail
  - diverses recommandations
  - une liste des points sur lesquels le consensus ne pouvait être établi

Plus de soixante participants ont pris part, en plus de l'équipe du promoteur et de l'EIE. Parmi eux se trouvaient les membres du CTE, les représentants de l'ONE des techniciens du gouvernement et des ONG, ainsi que des administrateurs et des représentants politiques issus d'un large éventail de structures administratives locales et régionales. Le taux de participation à l'intérieur des groupes de travail était très élevé. Lors de la séance plénière finale, des rapports écrits ont été déposés par les trois groupes et ces rapports ont été présentés et ont fait l'objet de discussions.

### **6.5.1.2 Résultats**

Ce qui suit est un résumé des rapports des groupes de travail qui sont fournis dans le volume H, annexe 5. De plus, chaque groupe a fait la liste des questions adressées aux deux autres groupes et qui ont fait l'objet de discussions, y compris lors de la séance plénière. Des procès-verbaux des séances plénières ont été réalisés et des enjeux et réponses supplémentaires ont été ajoutés à la base de données des enjeux de l'EIE. Les résultats des groupes de travail et les commentaires supplémentaires émis lors de la séance plénière, ont été pris en compte dans la préparation finale de l'EIE.

#### ***Groupe de travail 1 – Eau***

Les résultats du groupe de travail sur l'eau ont porté essentiellement sur le site de la mine et sur le parc à résidus miniers, où se situent, a priori, les principaux enjeux au niveau de l'eau. Les résultats ont mis l'accent sur des sujets qui nécessiteraient d'être traités plus en profondeur dans l'EIE.

### Site de la mine

- La description du projet devrait clairement montrer comment le débit des eaux de surface vers les marais de Torotorofotsy sera régularisé afin de représenter les débits saisonniers naturels de référence. Autant de détails sont nécessaires pour les autres bassins, et de plus, il faut tous les détails possible sur la manière dont les valeurs limites pour la qualité de l'eau seront rencontrées, en particulier en ce qui a trait aux matières en suspension (MES). La planification de la fermeture devrait faire l'objet du même niveau d'explication.
- Considérer l'obtention de détails sur les utilisateurs de l'eau du Mangoro localisés en aval et vérifier s'il y a lieu de surveiller, durant l'exploitation, l'absence de différences par rapport aux débits de base de référence, différences qui pourraient être attribuée au projet.

### Parc à résidus miniers

- La section qui discute des options de rechange du projet devrait clarifier les décisions prises lors de la phase conceptuelle en ce qui a trait aux effets sur la quantité et la qualité de l'eau, y compris l'utilisation ou non d'un recouvrement et de drains souterrains.
- Une bonne couverture des effets marins prévus est nécessaire, y compris les MES et autres paramètres de qualité de l'eau, en prenant en compte les courants locaux.
- Il est nécessaire de bien expliquer les mesures d'atténuation mises en place pour minimiser les risques encourus par les personnes, y compris les effets sur la santé humaine de contaminants préoccupants comme le manganèse.
- Clarification du processus et des mesures de compensation prévus s'il devait y avoir un conflit autour de l'utilisation de l'eau, en raison d'une réduction du débit en aval du parc à résidus miniers.

### ***Groupe de travail 2 – Biodiversité***

Les résultats de la session du groupe de travail sur la biodiversité ont été résumés par le groupe sous forme de matrice. La matrice listait 48 enjeux soulevés lors des discussions et qui ont d'abord été classés par ordre d'importance (élevée, moyenne ou faible). Pour les 19 enjeux considérés comme étant d'une importance élevée, les mesures d'atténuation proposées étaient listées et classées en fonction de leur capacité à répondre à l'enjeu et à être mises en œuvre.

Aucune des mesures d'atténuation n'a été jugée inappropriée pour les enjeux auxquels elle se rapportait et aucune n'a été jugée comme étant impossible à mettre en œuvre. Toutefois, plusieurs mesures d'atténuation ont été marquées comme devant être considérées avec attention car elles étaient jugées comme

n'étant que moyennement appropriées et / ou moyennement réalisables; elles sont mentionnées ci-dessous:

- La minimisation des effets hors site sur la végétation dans les Marais de Torotorofotsy dépend du succès du plan de gestion de l'eau du site de la mine. Ce plan devrait considérer la possibilité que deux cyclones se produisent successivement. De la même manière, une inspection supplémentaire du pipeline au niveau de Torotorofotsy, sera nécessaire afin de s'assurer de l'absence de fuites. La surveillance au niveau des aspects biologiques est également nécessaire dans les Marais de Torotorofotsy, afin d'améliorer la compréhension des zones humides. Ces études devraient être intégrées à l'initiative de gestion Ramsar.
- Un inventaire taxonomique supplémentaire devra être fait sur la flore, afin d'identifier les espèces devant faire l'objet d'une action de conservation ciblée, avant la construction. Cet inventaire devrait être fait à la fois sur le site et dans les zones potentielles de conservation de végétation azonale hors site.
- Les zones de conservation de végétation azonale sur le site devront être surveillées pendant la construction et pendant l'exploitation afin de s'assurer qu'elles sont efficaces, compte tenu de la proximité de la mine.
- Le succès de la réhabilitation dépendra de la réussite de la propagation et de l'utilisation d'espèces endémiques. Cet aspect devra faire l'objet de travaux de recherche continus. Le succès de la réhabilitation dépendra également de la bonne gestion de la zone tampon qui doit être une priorité.

### ***Groupe de travail 3 – Aspects sociaux***

Le groupe de travail sur les aspects sociaux a séparé son temps pour travailler sur deux sous-thèmes: aspects socioéconomiques et culture, puis réinstallation. L'accent a été mis sur l'identification des principaux enjeux et/ou des principales mesures d'atténuation qui devraient être adoptées.

- La planification en matière d'éducation et de formation est très importante pour que la population malgache puisse bénéficier des principales retombées positives du projet. Cette planification doit reposer sur une compréhension claire des capacités actuelles et des données démographiques actuelles.
- Un deuxième enjeu majeur concerne les effets négatifs potentiels qui pourraient résulter de l'immigration de divers types de population vers les zones concernées par le projet. Les impacts directs et indirects touchant toute une gamme d'aspects socioéconomiques, culturels ou liés à la santé, doivent être bien analysés dans le cadre de l'EIE, avec les types de mesures d'atténuation suggérés.

- Les meilleures pratiques internationales doivent être suivies en ce qui a trait au plan de réinstallation. Des inquiétudes ont été exprimées relativement à l'efficacité de la consultation des populations potentiellement affectées. Le besoin s'est fait sentir de mieux clarifier les responsabilités relatives des différentes parties prenantes, et notamment les responsabilités du promoteur, des instances gouvernementales nationales et locales ainsi que de la société civile.

## 6.5.2 Biodiversité

A Antananarivo, le 22 septembre 2005, plus de 25 participants ont pris part à une assemblée publique pour une séance de consultation sur l'efficacité des mesures d'atténuation proposées en ce qui a trait à la biodiversité, en particulier sur le site de la mine. Les participants provenaient des ONG et des départements ministériels. Les procès-verbaux sont disponibles dans le volume H, annexe 5. Globalement, les participants ont appuyé le niveau des études de référence entreprises jusqu'alors et ont approuvé le fait que les études taxonomiques supplémentaires sur la flore en conjonction avec le Jardin botanique du Missouri (MBG - Missouri Botanical Gardens) devaient se poursuivre avant comme après la construction. Dans l'ensemble, les participants ont également soutenu l'éventail des mesures d'atténuation prévues sur le site afin de minimiser les impacts en matière de biodiversité, tant au niveau de l'habitat, qu'au niveau des espèces. Les participants ont aussi appuyé les quatre types de mesures d'atténuation compensatoires proposées pour les zones hors-site:

- gestion de la forêt de la zone tampon
- soutien de la gestion Ramsar dans les Marais de Torotorofotsy
- reforestation le long du tracé du pipeline dans le corridor Mantadia – Zahamena
- établissement d'une zone de conservation de forêt azonale hors site

Toutefois, il a été suggéré que toutes ces mesures d'atténuation hors site soient directement liées au succès des mesures d'atténuation des impacts directs du projet sur la biodiversité. Par exemple, la gestion de la zone tampon est nécessaire pour aider à assurer la viabilité des zones de protection de végétation azonale sur le site et pour aider à la réhabilitation du site. De la même manière, la zone de conservation azonale hors site est nécessaire comme mesure de support afin d'assurer la réussite de la conservation d'habitat azonale rare et des espèces y étant rattachées. Le groupe a demandé au promoteur du projet de soutenir aussi les compensations en matière de biodiversité, non liées aux impacts du projet, à raison d'un minimum de trois fois le montant de la biodiversité perdue en raison des impacts résiduels du projet. Il a été noté que

QMM avait peut-être fixé la barre à un tel niveau d'amélioration nette de la biodiversité pour leur projet.

### 6.5.3 Torotorofotsy

Les mêmes participants mentionnés ci-dessus, plus des représentants supplémentaires d'ONG impliquées au niveau social, ont assisté le 23 septembre, à Antananarivo, à une assemblée publique pour une séance de consultation sur l'efficacité des mesures d'atténuation proposées pour le marais de Torotorofotsy. Les procès-verbaux sont disponibles dans le volume H, annexe 5. Cette assemblée faisait suite à une assemblée similaire qui s'était tenue en mars 2005, et à l'occasion de laquelle, les détails du projet avaient été divulgués et les enjeux avaient fait l'objet d'une discussion. La consultation a mis l'accent sur deux sujets principaux devant être approfondis:

- Le premier sujet a été la question des charges solides prévues dans l'eau se déversant dans le marais de Torotorofotsy durant les phases de construction et d'exploitation. Il devrait y avoir une bonne analyse des options de rechange dans l'EIE, montrant les avantages de retenir des réservoirs d'eau conçus pour résister à une tempête décennale. Il est nécessaire de procéder à des études supplémentaires sur les charges de MES prévues en cas d'épisodes de tempêtes extrêmes, soit supérieur à une fréquence décennale. Il est aussi nécessaire d'enregistrer des données de référence supplémentaires des charges de MES mesurées actuellement durant les cyclones. Une fois ce travail fait, une nouvelle analyse des options de rechange pour le dimensionnement des réservoirs devrait être réalisée afin de vérifier que la conception basée sur une fréquence décennale est encore la plus avantageuse si tous les facteurs techniques, sociaux, environnementaux, économiques et les risques sont comparés. Si, comme cela est probable, ce travail ne peut être complété à temps pour être intégré à l'EIE, il devra être entrepris et revu avant la construction.
- Le projet Ambatovy et la zone tampon forestière qui l'entoure recoupent plusieurs initiatives de planification régionale, comme le site Ramsar, la planification régionale de l'occupation du sol (Gelose) et la gestion régionale de l'eau ainsi que les initiatives en matière d'irrigation. Les promoteurs du projet doivent être au courant et s'impliquer au niveau de ces différentes initiatives, en particulier en ce qui a trait à la gestion régionale de l'eau pour les besoins écologiques et sociales. Les promoteurs du projet devraient tisser des liens au niveau de la communauté à cet égard, ainsi qu'au niveau des gestionnaires.

## **6.6 SEANCES DE CONSULTATION FUTURES ET ACTUELLES**

Ce qui a été décrit dans les sections précédentes, ce sont les séances de consultation entreprises jusqu'à présent pour divulguer les détails du projet, incluant les options de rechange, pour déterminer la portée des enjeux et, récemment, pour discuter des résultats de l'analyse des impacts et de l'efficacité des mesures d'atténuation proposées. L'étape du processus de consultation de l'EIE se termine d'une manière effective avec les assemblées publiques, menées par le CTE, suite à la soumission de l'EIE. Ces assemblées seront organisées par le gouvernement, en coopération avec le promoteur du projet.

Toutefois, les promoteurs du projet travailleront en étroite collaboration avec les instances gouvernementales, les populations et ONG affectées, ainsi qu'avec les autres parties intéressées, afin d'identifier les préoccupations, de minimiser les impacts et d'améliorer les retombées positives durant la durée de vie du projet. En effet, plusieurs éléments importants des mesures d'atténuation proposées nécessitent une étroite collaboration avec les structures de gestion régionales, par exemple, pour la gestion de la zone tampon autour de la mine et pour nombre de mesures d'atténuation des aspects sociaux comme la formation et la santé. Le personnel du promoteur assurant la liaison avec la communauté, continuera à travailler au-delà de l'EIE, durant les périodes de construction et d'exploitation du projet. D'une manière générale, des séances de consultation seront encore nécessaires, comme suit:

- les promoteurs impliqueront les parties prenantes dans la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts et au niveau de la maximisation des retombées positives, à travers un large éventail d'initiatives d'atténuation
- en ce qui concerne la réinstallation, il y aura des réunions régulières entre l'équipe de réinstallation et les populations affectées, à la fois en tant que communautés et en tant que foyers individuels affectés, afin de planifier et de mettre en œuvre la réinstallation
- les promoteurs du projet mettront en place un mécanisme formel d'enregistrement de plaintes afin de permettre un recours si des parties prenantes considèrent que certains enjeux n'ont pas été traités de manière adéquate

## **7 METHODOLOGIE ET SECTEURS D'ETUDE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

L'étude d'impact environnemental (EIE) a été préparée en conformité avec les termes de référence (TdR) du projet Ambatovy (volume H, annexe 1). Les termes de références exigent que l'EIE:

- identifie les ressources environnementales et socio-économiques potentiellement affectées par le projet
- prévoit les effets positifs et négatifs et le niveau auquel les effets positifs peuvent être rehaussés et les effets négatifs peuvent être atténués
- quantifie et évalue l'importance des effets dans la mesure du possible
- identifie les moyens de réaliser un suivi des ressources qui peuvent être affectées par le projet

La présente section de l'EIE:

- fournit un survol de la méthodologie utilisée pour l'EIE
- décrit l'utilisation des diagrammes de liens
- présente les limites spatiales et temporelles de l'EIE
- discute des méthodes d'évaluation des impacts devant être utilisées
- discute des moyens de décrire les effets
- présente les scénarios d'évaluation

### **7.1 SURVOL DE LA METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

L'étude d'impact, en conformité des règlements et lignes directrices de Madagascar et des meilleures pratiques internationales, comprend les évaluations environnementale et sociale (volume A, section 5). L'EIE utilisera les outils et procédés suivants pour analyser et évaluer les effets potentiels:

- l'information quantitative et qualitative sur les conditions environnementales et socio-économiques de référence
- les outils (modèles) et les méthodes de prévision pour décrire quantitativement et qualitativement les conditions environnementales et socio-économiques futures



- l'évaluation quantitative et qualitative de l'importance des effets potentiels, en se référant aux objectifs de gestion, aux conditions de référence et aux opinions du promoteur et des parties prenantes
- la caractérisation des effets résiduels potentiels et de leurs conséquences sur l'environnement

L'élément clé de la stratégie d'atténuation est la conception environnementale et sociale du projet. L'équipe d'ingénierie de Dynatec a travaillé avec les scientifiques spécialistes des aspects environnementaux et sociaux durant la planification du projet afin d'élaborer des solutions aux impacts environnementaux et sociaux potentiels. Les techniques d'atténuation ont donc été élaborées au début du processus de conception afin d'aborder les effets potentiels sur les aspects physiques, biologiques et sociaux. De nombreux exemples sont inclus dans les sections sur l'analyse des variantes, tels que l'analyse des options pour le tracé du pipeline (volume C, section 1). D'autres exemples se sont produits dans plusieurs autres disciplines, notamment la rétroaction à l'équipe de conception des résultats préliminaires concernant les émissions atmosphériques de l'usine, ce qui a eu pour effet l'amélioration de la technologie de contrôle des émissions et des émissions réduites.

## 7.1.1 Questions clés

Un des objectifs premiers d'une EIE est de fournir des réponses aux questions que les gens se posent sur la façon dont un projet pourrait avoir une incidence sur quelque chose qui leur est cher. Pour bien orienter l'étude et s'assurer que l'EIE réponde clairement aux préoccupations, des questions ont été formulées pour saisir les préoccupations relatives à un aspect donné. Dans le présent rapport, ces préoccupations sont exprimées sous forme de « questions clés » qui constituent la base des enquêtes sur les impacts possibles du projet. Le processus d'élaboration d'une liste de questions clés comporte la préparation d'une liste de toutes les questions possibles relatives à un projet par voie de consultation (volume A, section 6) et à partir de l'expérience de l'équipe d'évaluation. Tous les aspects sont abordés et les mesures d'atténuation pertinentes sont élaborées.

Voici un exemple de question clés:

### **Question clé sur la qualité de l'air**

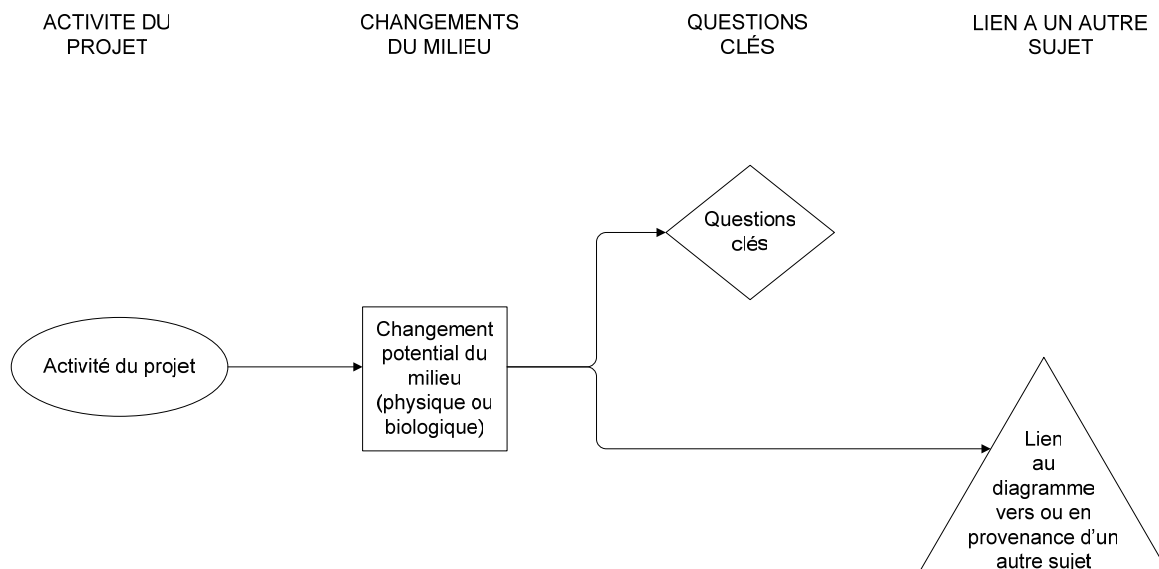
#### **Quel effet les émissions de poussières de la mine auront-elles sur la qualité de l'air ambiant ?**

Les questions clés de l'EIE sont fournies pour chaque composante du projet aux volumes B à F.

## 7.1.2 Diagrammes de liens

Pour montrer comment les questions clés sont établies, les spécialistes techniques ont illustré leur processus analytique en élaborant un « diagramme de liens ». Chaque diagramme de liens montre les relations entre le projet, l'information obtenue sur les conditions de référence et les problèmes soulevés durant la consultation. Le diagramme de liens montre aussi les connexions avec les autres questions clés ou sujet. La figure 7.1-1 illustre le format typique d'un diagramme de liens. Le diagramme de liens aide les spécialistes dans leur travail et permet aux lecteurs de mieux comprendre ce qui a été (et n'a pas été) inclus dans l'analyse des impacts.

**Figure 7.1-1 Exemple de diagramme de liens**



La préparation des diagrammes de liens exige les éléments clés suivants:

- identifier les composantes du projet qui peuvent affecter une ressource environnementale (illustré par un ovale)
- prévoir les changements du milieu, ou environnementaux, qui peuvent être causés par le projet (illustré par un rectangle)
- identifier clairement l'aspect à l'étude; il s'agit du but de la question clé qui est identifiée par un losange dans le diagramme de liens
- identifier les autres éléments du milieu qui sont interdépendants. Un triangle indique une information qui est soit fournie par l'analyse d'une autre question clé, soit utilisée dans l'analyse d'une autre question clé

En définissant les liens d'impact potentiel entre les activités du projet et les changements du milieu, une détermination est faite quant aux impacts pertinents devant être évalués. Dans les cas où des changements attribuables au projet n'affectent pas les caractéristiques environnementales spécifiques faisant l'objet de l'évaluation, la situation est indiquée clairement et aucune autre analyse n'a lieu.

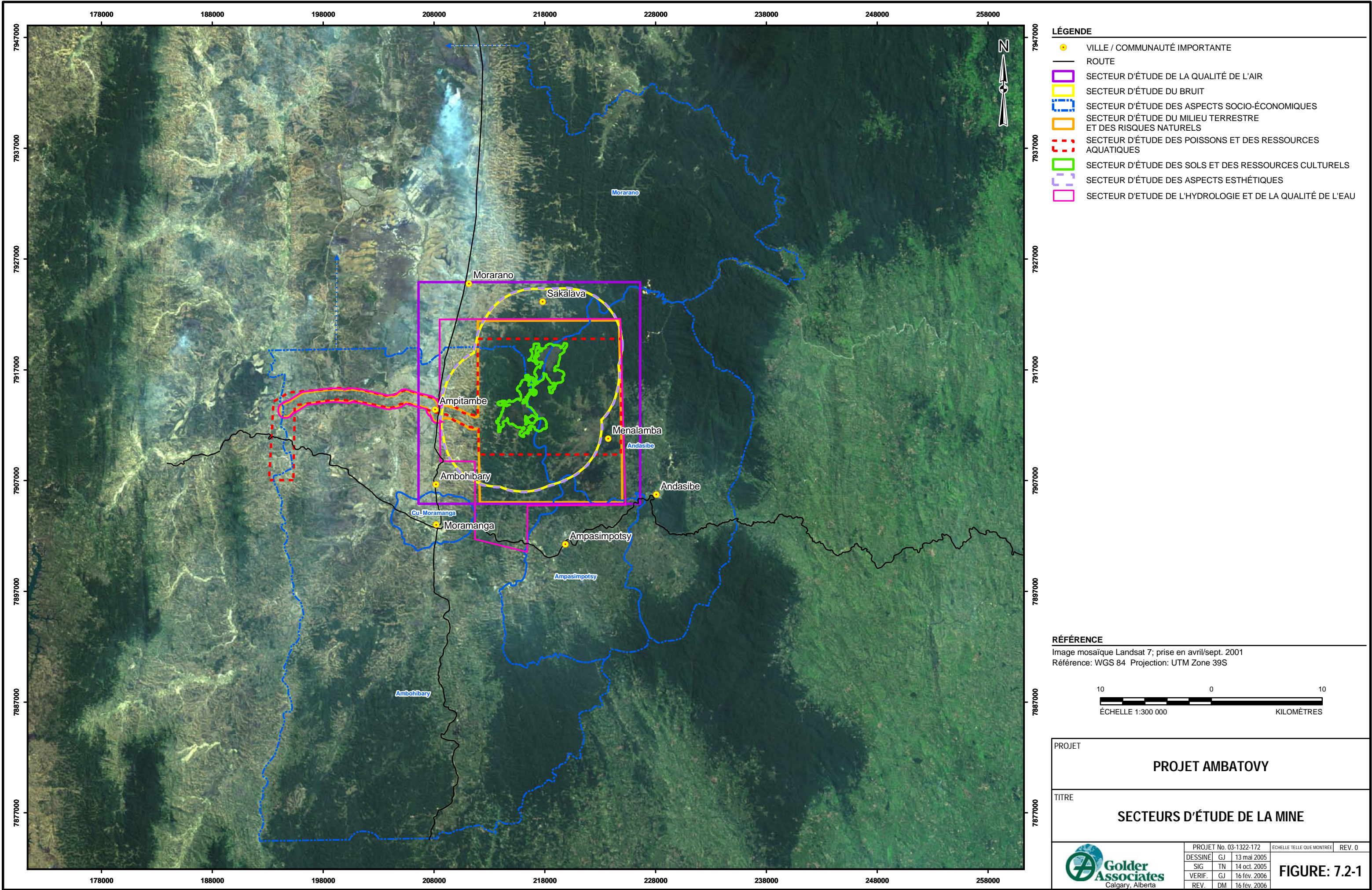
## **7.2 SECTEURS D'ETUDE**

La définition de l'étendue géographique des secteurs d'étude est un élément clé de l'EIE. Pour l'évaluation des impacts locaux, le secteur devrait être suffisamment grand pour permettre une analyse effective et atténuer les effets potentiels évidents du projet sur l'environnement récepteur. Par contre, le secteur ne devrait pas être grand au point de diluer ou de confondre les effets potentiels relatifs au projet avec d'autres effets, anthropiques ou naturels. Typiquement, l'évaluation des impacts dans le secteur local du projet, ou secteur local d'étude, est basée sur l'étendue spatiale de l'empreinte et une zone tampon connexe qui comprend les effets indirects immédiats potentiels sur le milieu récepteur. Par ailleurs, l'évaluation d'effets cumulatifs plus importants ou régionaux, combinés avec d'autres activités anthropogéniques et facteurs naturels, exige une étendue géographique plus grande qui peut être établie à partir de critères écologiques et/ou d'occupation du sol et de planification. Les secteurs d'étude peuvent aussi être délimités spécifiquement pour les aspects environnementaux (par ex., l'air, les sols, la géologie, les eaux souterraines, les eaux de surface, les organismes aquatiques, la flore, la faune) et les composantes individuelles du projet tels le site de la mine, le pipeline de pulpe, le parc à résidus, les installations de l'usine de traitement et les installations portuaires.

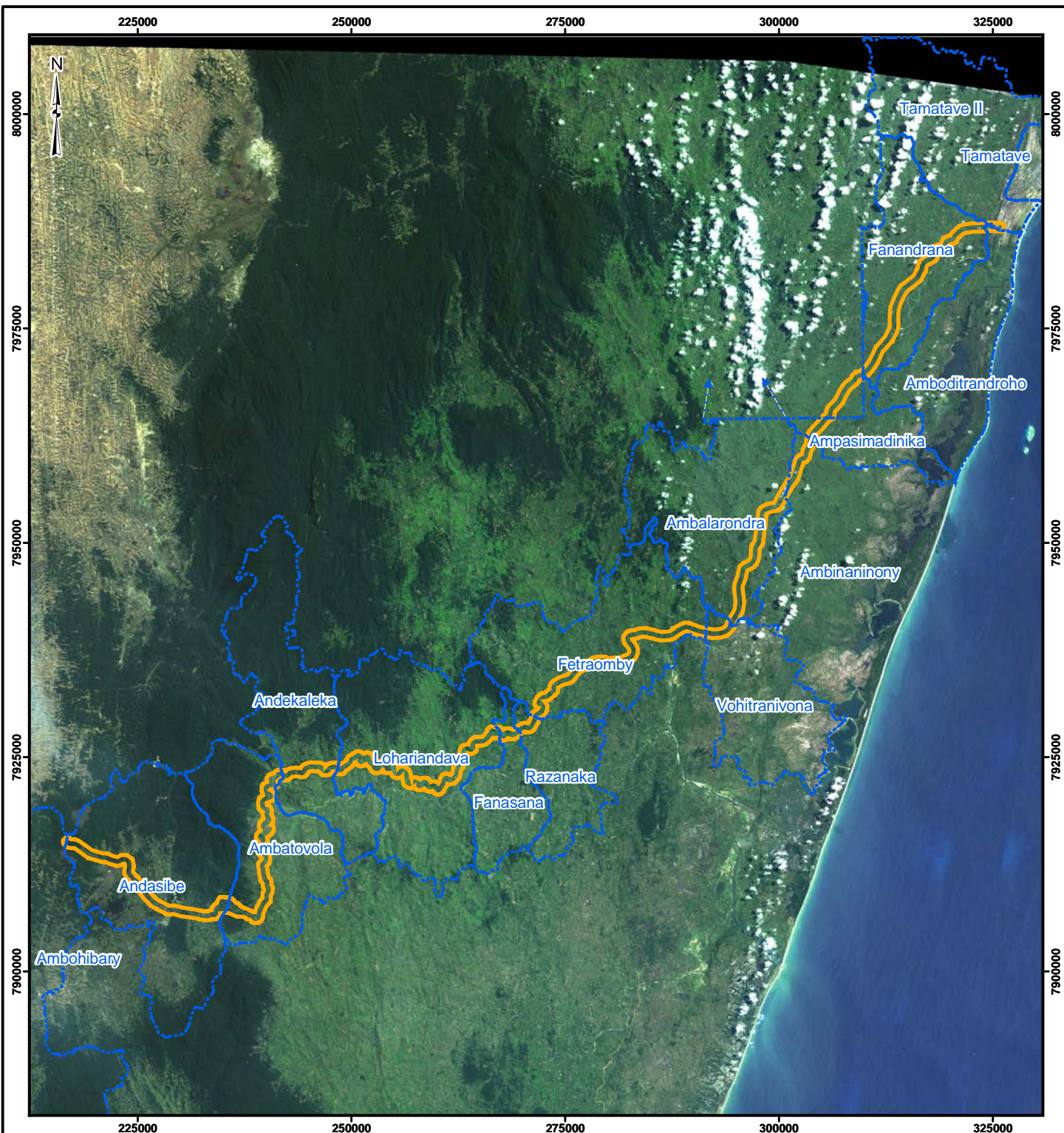
Les secteurs d'étude ont été choisis pour chaque discipline à partir des secteurs d'influence prévus. Ils sont présentés aux figures 7.2-1 (site de la mine), 7.2-2 (pipeline) et 7.2-3 (site de l'usine, parc à résidus et port).



I:\2003\03-1322\03-1322-172\lmsd\StudyAreas\Fig7.2-1\_MineStudyArea\_French.mxd







#### LÉGENDE

- SECTEUR D'ÉTUDE DES ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES
- SECTEUR GÉNÉRAL D'ÉTUDE

15 0 15  
ÉCHELLE 1:650 000 KILOMÈTRES

#### RÉFÉRENCE

Image mosaïque Landsat 7; prise en avril/sept. 2001  
Référence: WGS 84 Projection: UTM Zone 39S

PROJET

**PROJET AMBATOVY**

TITRE

**SECTEURS D'ÉTUDE DU PIPELINE DE PULPE**



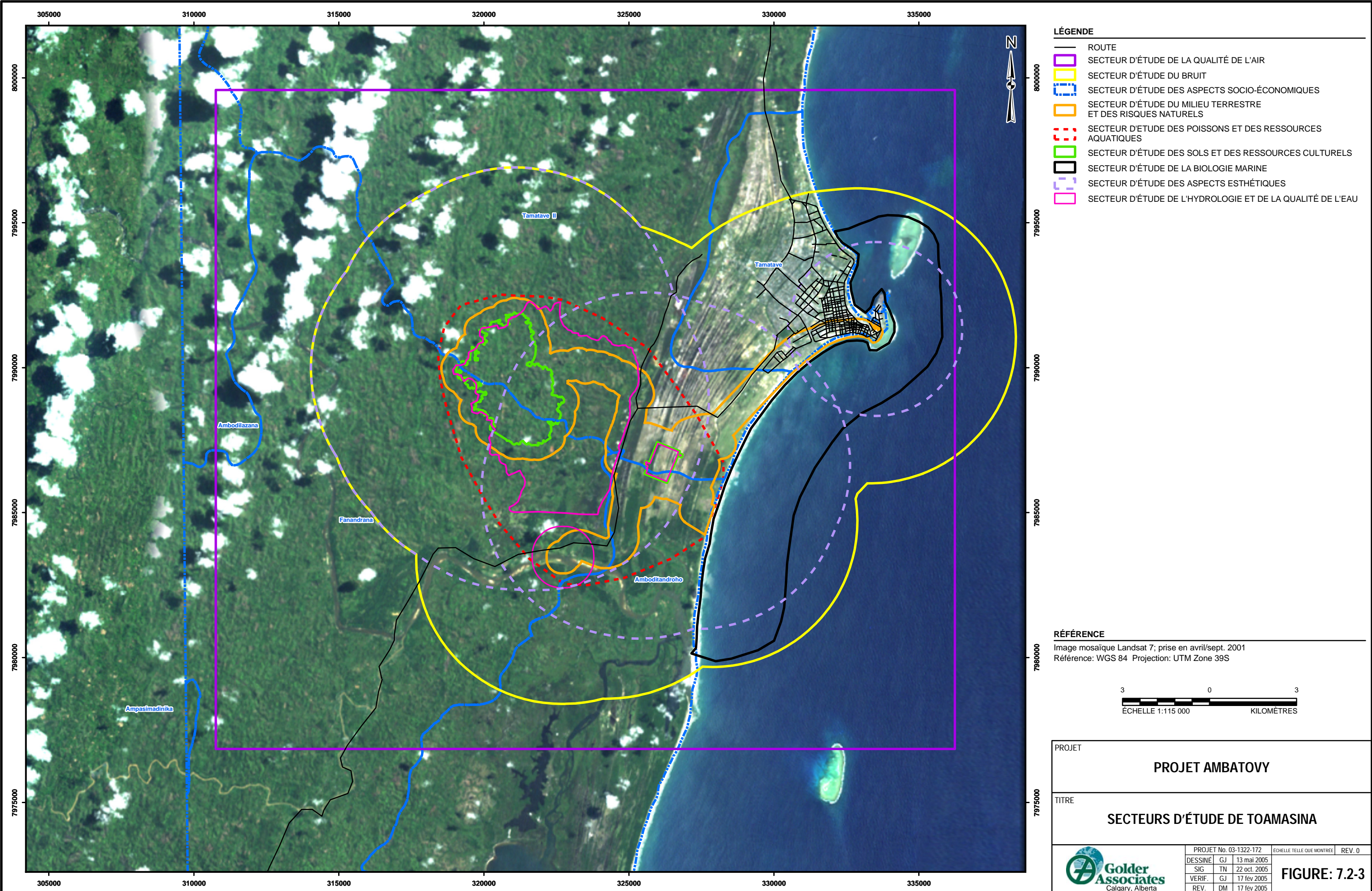
PROJET No. 03-1322-172		
DESSINE	GJ	13 mai 2005
SIG	TN	5 août 2005
VERIF.	GJ	16 fév. 2006
REV.	DM	16 fév. 2006

ÉCHELLE TELLE QUE MONTREE REV. 0

**FIGURE: 7.2-2**



i:/2003/03-1322/03-1322-172/lrxd/StudyAreas/Fig7.2-3\_TailingsStudyArea\_French.mxd





### **7.2.1 Air**

Le secteur d'étude sur la qualité de l'air pour chaque composante du projet a été choisi à partir des critères suivants:

- il doit englober toute la composante du projet et toutes les sources d'émissions associées à cette composante (par ex., empreinte de la mine et usine de préparation du minerai)
- il doit englober tous les récepteurs sensibles, tels que les maisons et collectivités, près du site qui pourraient être influencés par les émissions atmosphériques
- il doit englober un certain pourcentage des concentrations atmosphériques prévues résultant des émissions de la composante du projet, afin d'assurer que toutes les zones susceptibles d'être affectées soient incorporées dans le secteur d'étude.

Pour les composantes côtières à proximité les unes des autres, le secteur d'étude a été rajusté de manière à inclure toutes les composantes (usine de traitement, port et parc à résidus à Toamasina).

### **7.2.2 Bruit**

Le secteur d'étude du bruit pour chaque site du projet a été choisi à partir de l'étendue des activités du projet, des niveaux d'émissions sonores prévus et de l'emplacement des récepteurs sensibles. En général, il s'agit d'une zone se prolongeant d'au moins 5 km au-delà des limites de l'activité du projet. Un seul secteur d'étude a été délimité pour couvrir l'usine de traitement, le parc à résidus et le port.

### **7.2.3 Aspects esthétiques**

Le secteur d'étude des aspects esthétiques repose sur la zone de visibilité de chaque composante du projet. En d'autres mots, le secteur duquel le paysage actuel ou le paysage futur en plus des installations du projet (par ex., cheminées d'usine) peuvent être vus. A cause de l'effet de la distance sur les impacts, ayant pour effet de diminuer les changements visuels, les aspects esthétiques de l'étude sont limités au secteur à moins de 5 km de chaque composante du projet.

## 7.2.4 Eau souterraine

Les secteurs d'étude de l'eau souterraine ont été définis selon la portée des aquifères pouvant être affectés, à partir d'études de terrain et de modélisation. Ces aspects plus complexes ne sont pas illustrés dans les figures de cette section, mais sont décrits au volume I, annexe 7.1.

## 7.2.5 Hydrologie, qualité de l'eau et ressources aquatiques

### *Mine*

Le secteur d'étude du milieu aquatique (figure 7.2-1) pour la mine est basé sur les caractéristiques de l'eau de surface pouvant être affectées directement par la mine et les activités connexes. Ceci comprend les rivières, cours d'eau, mares temporaires, sources et zones humides à l'intérieur des bassins versants directement affectés (c.-à-d., empreinte de la mine et activités connexes) ou indirectement affectés (c.-à-d., changement aux débits et à la qualité de l'eau en aval). Les frontières identifient généralement les limites de l'impact définissable. Le secteur d'étude comprend aussi les plans d'eau à l'intérieur du tracé de la conduite d'eau (dans la servitude et immédiatement en aval) à partir de la rivière Mangoro et le secteur général de la station de pompage dans la rivière Mangoro.

Etant donné que les gisements de minerai se trouvent sur un plateau élevé à la limite de partage des eaux, plusieurs bassins ont leurs eaux d'amont dans le secteur des gisements de minerai. Un marais Ramsar reconnu internationalement, le marais de Torotorofotsy, se trouve immédiatement en aval du site de la mine et fait partie du secteur d'étude (figure 7.2-1).

### *Pipeline de pulpe*

Le secteur d'étude du milieu aquatique pour le pipeline de pulpe comprend les plans d'eau:

- à l'intérieur du tracé et qui sont franchis par le pipeline, ou
- pouvant être influencés en aval par l'opération et l'entretien du système

La plupart des études se concentrent sur le secteur d'étude général illustré à la figure 7.2-2, mais des secteurs régionaux additionnels sont décrits dans les sections concernant les disciplines pertinentes.



## ***Parc à résidus et usine***

Le secteur d'étude du milieu aquatique pour le parc à résidus et l'usine comprend (figure 7.2-3):

- les aires de drainage et plans d'eau affectés par l'empreinte des bassins de rétention du parc à résidus, les pipelines ou l'usine
- les parties en aval des aires de drainage qui pourraient potentiellement être affectées par des changements dans la qualité ou le volume de l'eau
- les aires de drainage et plans d'eau qui pourraient être affectés par les émissions atmosphériques de l'usine et/ou de la centrale électrique connexe

Le site de l'usine ne chevauche aucun cours d'eau; cependant, les installations connexes pourraient affecter certains fossés, canaux et zones humides influencés par les marées.

Le parc à résidus chevauche plusieurs aires de drainage. Les plans d'eau situés près du secteur du parc à résidus comprennent diverses rivières, petits cours d'eau, étangs et zones humides.

### **7.2.6 Sols**

Les secteurs locaux d'étude des sols pour chaque composante du projet sont définis comme les empreintes de perturbation. Ces secteurs locaux d'étude couvrent les surfaces où les sols sont affectés par le projet.

### **7.2.7 Biologie terrestre**

#### ***Mine***

Le secteur local d'étude est conçu de manière à saisir les effets directs de l'empreinte de la mine sur le milieu terrestre et les effets indirects immédiats des activités minières (poussières diffuses, changements dans le débit des eaux de surface ou perturbation de la faune) sur la flore, la faune, la biodiversité et les habitats naturels. Donc, le secteur d'étude est suffisamment grand pour permettre de prévoir les effets potentiels de la mine sur la végétation et les animaux vivant dans le secteur de la mine ou à proximité. Le secteur local d'étude comprend les rivières, cours d'eau, mares temporaires, sources et zones humides à l'intérieur des aires de drainage affectés directement ou indirectement par la mine pour saisir les effets sur les taxons, y compris l'herpétofaune et les oiseaux, associés aux zones plus humides. Ceci comprend le marais de

Torotorofotsy et les plans d'eau à l'intérieur du tracé de la conduite d'eau (dans la servitude ou immédiatement en aval) à partir de la rivière Mangoro et dans le secteur général de la station de pompage dans la rivière Mangoro. Tous les effets directs ou indirects sur la flore, la faune et la biodiversité seraient également compris dans ce secteur d'étude. Le secteur d'étude du milieu aquatique a été modifié à la lumière des critères ci-dessus de manière à établir le secteur d'étude du milieu terrestre (figure 7.2-1).

### ***Pipeline de pulpe***

Le secteur local d'étude du pipeline de pulpe comprend l'empreinte et une zone tampon de 1.000 m de chaque côté de l'emprise (figure 7.2-2). Tous les impacts potentiels découlant de la construction et de l'opération du pipeline sur la flore, la faune, la biodiversité et les habitats naturels seraient identifiés à l'intérieur de ce corridor. Une attention spéciale a été accordée aux points de franchissement des plans d'eau où des impacts en aval pourraient susciter des inquiétudes. Tous les effets directs ou indirects sur la flore, la faune et la biodiversité dans les zones sèches et les zones riveraines/zones humides (c.-à-d., adjacentes aux cours d'eau) seraient compris dans ce secteur d'étude.

### ***Usine de traitement et parc à résidus***

Parce que l'usine de traitement et le parc à résidus sont à proximité l'un de l'autre, ces deux composantes du projet sont contenues dans un même secteur local d'étude. Le secteur local d'étude pour ces deux installations comprend les aires de drainage et les plans d'eau pouvant être affectés par l'empreinte des bassins de rétention des résidus, les pipelines et l'usine de traitement, ainsi que l'accès entre le site de l'usine et le port et toute la zone tampon de 500 m. Les autres éléments qui ont été considérés dans la détermination de l'étendue du secteur local d'étude pour ces installations comprennent les parties en aval des aires de drainage qui pourraient être affectées par des changements à la qualité ou au volume de l'eau ou par des émissions atmosphériques de l'usine de traitement et/ou de la centrale électrique connexe. Tous les effets directs ou indirects sur la flore, la faune et la biodiversité dans les zones sèches et les zones riveraines/zones humides (c.-à-d., adjacentes aux cours d'eau) seraient compris dans ce secteur d'étude.

## **7.2.8 Biologie marine et océanographie**

Le secteur local d'étude de la biologie marine et de l'océanographie comprend la zone près du rivage entre le port de Toamasina et le point proposé de rejet des effluents du parc à résidus au sud de Toamasina.

## **7.2.9 Aspects sociaux**

Le secteur d'étude de la propriété culturelle (sites archéologiques et culturels) consiste en l'empreinte du projet et les installations connexes en plus d'une zone tampon. Les secteurs d'étude des aspects socio-économiques comprendront l'examen des effets potentiels aux niveaux national, régional et local. Les secteurs locaux d'étude des aspects socio-économiques sont décrits ci-dessous.

### ***Mine***

Le site de la mine est situé dans le district de Moramanga, à environ 10 km au nord de la ville de Moramanga. Le secteur d'étude des aspects socio-économiques pour le secteur de la mine est donc la ville de Moramanga et les communes rurales entourant les gisements de minerais.

### ***Pipeline de pulpe***

Le secteur local d'étude des aspects socio-économiques pour le pipeline de pulpe est le tracé du pipeline en plus d'une zone tampon de 1 000 m de chaque côté pour permettre des modifications durant la planification du tracé (figure 7.2-2). Un secteur régional d'étude comprend toutes les communes traversées par le tracé (figure 7.2-2).

### ***Usine, parc à résidus et installations portuaires***

Le secteur local d'étude des aspects socio-économiques comprend les empreintes des installations, y compris les communautés potentiellement affectées telles que Toamasina. Les secteurs d'étude pour les réinstallations ont été déterminés à partir de l'empreinte du projet. Cependant, le secteur complet de l'étude socio-économique est plus large, afin d'évaluer également les impacts du secteur du parc à résidus sur les populations environnantes qui devront être réinstallées.

## **7.3 PORTEE TEMPORELLE**

La portée temporelle de l'EIE est définie principalement par la durée prévue du projet, répartie comme suit:

- Construction – 3 ans
- Exploitation – 27 ans
- Fermeture – 30 ans et plus.

Les principales phases du projet comprennent la construction, l'exploitation et la fermeture (volume A, sections 3 et 4). Certains effets sont limités à la période d'activité du projet, notamment l'effet socio-économique de la présence d'un maximum de travailleurs durant la construction. Toutefois, d'autres effets s'étendront au-delà de la période d'activité du projet. Par exemple, certaines installations du projet, telles que l'aménagement paysager du parc à résidus, deviendront des éléments permanents de l'environnement.

Certaines disciplines de l'EIE, surtout pour le milieu terrestre, examinent le projet selon trois conditions temporelles : avant l'aménagement, en pleine exploitation (c.-à-d. au maximum de la perturbation) et à la fermeture. Bien que l'enlèvement et la réhabilitation des composantes terrestres se feront en séquence, ce processus séquentiel de développement et de réhabilitation ne sera pas inclus dans l'évaluation. Par conséquent, l'évaluation sera prudente dans son approche puisque la plus grande étendue possible de perturbation sera considérée. Tel que demandé dans les termes de référence, la portée de la perturbation actuelle résultant de l'exploration en cours dans le secteur de la mine a été incluse et rapportée séparément dans l'EIE. Pour les évaluations terrestres, la fermeture a été définie comme étant dix ans suivant la réhabilitation.

## 7.4 ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse des impacts sera effectuée pour les questions clés de chaque discipline de l'EIE. L'analyse des impacts consiste en cinq étapes principales:

- l'identification des activités du projet qui pourraient contribuer à un changement environnemental
- l'évaluation des effets potentiels
- la description des mesures d'atténuation des effets potentiels
- l'analyse et la caractérisation des effets résiduels
- l'identification du suivi permettant d'évaluer et de surveiller le rendement

Aux fins de cette EIE, l'atténuation s'applique aux principes de conception de la construction, de l'exploitation et de la fermeture afin de minimiser ou d'éliminer les impacts potentiels négatifs et, dans la mesure du possible, de rehausser la qualité de l'environnement.

Les méthodes quantitatives d'évaluation sont utilisées dans la mesure du possible. La modélisation prévisionnelle est utilisée comme outil dans les évaluations sur l'air, l'hydrogéologie, l'hydrologie et la qualité de l'eau. Des

systèmes d'information géographique (SIG) seront utilisés pour évaluer les impacts sur le milieu terrestre et l'occupation du sol.

### 7.4.1 Critères de description des impacts

Les impacts qui demeurent après l'application de mesures d'atténuation, ou impacts résiduels, pour les aspects environnementaux, seront classifiés au moyen de critères déterminant l'ensemble des effets appelés conséquence sur l'environnement ou conséquence sociale. Chaque impact sera d'abord décrit selon les critères suivants : orientation, intensité, portée géographique, durée, réversibilité et fréquence (y compris les effets saisonniers):

**Orientation:** peut être positive, neutre ou négative à l'égard de la question clé (par ex., un gain d'habitat pour une espèce clé serait classé comme positif, alors qu'une perte d'habitat serait considérée comme négative).

**Intensité:** le degré du changement dans une mesure ou analyse, classé comme négligeable, faible, moyen ou fort. La catégorisation de l'intensité de l'impact est fondée sur un ensemble de critères, de notions écologiques et/ou de jugements professionnels pertinents à chacune des disciplines et des questions clés analysées.

Une partie importante de la littérature sur l'écologie signale que des changements de plus de 20% aux récepteurs par rapport aux conditions de référence ont un impact d'intensité forte sur le milieu biologique. Suter et al. (1995) ont identifié que la règle du 20% pour la sévérité des effets dus à la contamination est applicable, par analogie, aux échelles de surface des effets écologiques. Le modèle démographique de Lande (1997) a prévu que les espèces à faible potentiel démographique ne pouvaient pas subsister si leur habitat était réduit par plus de 20%. Selon With et King (1997), ces impacts sont variables; les espèces devraient montrer diverses réponses face à la fragmentation de l'habitat selon une combinaison précise de leurs traits d'histoire de vie et de leur capacité de dispersion. Les espèces ayant un potentiel de reproduction limité devraient disparaître plus tôt que ce que prévoit le modèle de Lande. Pour l'EIE du projet Ambatovy, le critère de 20% est le cas de référence utilisé, à moins que de nouvelles données ne suggèrent une valeur différente.

**Portée géographique:** fait référence à la superficie affectée par l'impact, classée comme locale, régionale ou au-delà de régionale. La méthode de définition des impacts dans un secteur d'étude, en termes de pourcentage d'une certaine ressource affectée, est influencée par la taille des secteurs d'étude. Sur ce plan, les valeurs quantitatives des impacts doivent être tempérées par une approche

qualitative globale qui considère les impacts du projet sur la viabilité et la diversité de l'ensemble des unités écologiques.

**Durée:** fait référence à la période au cours de laquelle un impact environnemental se produit. Une durée à court terme est définie comme plus courte que la phase de construction (< 3 ans); une durée à moyen terme comme plus longue que la durée à court terme et jusqu'à la durée de l'exploitation du projet (3 à 30 ans); une durée à long terme est plus longue que la durée à moyen terme (> 30 ans).

**Réversibilité:** est un indicateur du potentiel de recouvrement après l'impact.

**Fréquence:** décrit la fréquence de l'effet au cours d'une période donnée et est classée comme faible, moyenne ou élevée. Les considérations saisonnières sont abordées lorsqu'elles sont importantes dans l'évaluation de l'impact.

Les critères de description des impacts ont été élaborés pour tous les composants du projet à partir du jugement professionnel de l'équipe de l'EIE et en tenant compte des questions identifiées comme particulièrement importantes par les parties prenantes. L'utilisation précise du système ci-dessus sera adaptée selon le cas pour certaines disciplines.

L'impact résiduel global de chaque effet, ou conséquence sur l'environnement ou sociale, sera classé comme : négligeable, faible, moyen ou élevé par l'évaluation du classement à l'égard de l'intensité, de la portée géographique et de la durée (tableau 7.1). Par exemple, un impact à intensité moyenne, de portée locale et de courte durée serait classé comme impact global faible. Ce système est utilisé pour s'assurer que le classement final est cohérent entre les diverses disciplines de l'EIE.

**Tableau 7-1 Système d'évaluation préliminaire des conséquences sur l'environnement**

Intensité (gravité)	Portée géographique	Durée	Niveau de conséquence
négligeable	toute	toute	négligeable
faible	locale	court terme	négligeable
faible	locale	moyen terme	faible
faible	locale	long terme	faible
faible	régionale	court terme	faible
faible	régionale	moyen terme	moyen
faible	régionale	long terme	moyen
faible	au-delà de régionale	court terme	faible
faible	au-delà de régionale	moyen terme	moyen
faible	au-delà de régionale	long terme	moyen
moyenne	locale	court terme	faible
moyenne	locale	moyen terme	faible
moyenne	locale	long terme	moyen
moyenne	régionale	court terme	moyen
moyenne	régionale	moyen terme	moyen
moyenne	régionale	long terme	élevé
moyenne	au-delà de régionale	court terme	moyen
moyenne	au-delà de régionale	moyen terme	élevé
moyenne	au-delà de régionale	long terme	élevé
forte	locale	court terme	moyen
forte	locale	moyen terme	élevé
forte	locale	long terme	élevé
forte	régionale	court terme	moyen
forte	régionale	moyen terme	élevé
forte	régionale	long terme	élevé
forte	au-delà de régionale	court terme	élevé
forte	au-delà de régionale	moyen terme	élevé
forte	au-delà de régionale	long terme	élevé

### ***Niveau de confiance des prévisions***

Bien que ce facteur ne fasse pas explicitement partie des critères d'évaluation des impacts, l'incertitude concernant les effets décrits est inhérente en raison de la nature prévisionnelle du processus analytique. La certitude d'une analyse des impacts dépend du nombre de facteurs, y compris:

- la compréhension des processus naturels ou /écologiques à l'œuvre présentement et à l'avenir
- la compréhension des propriétés actuelles et futures des ressources potentiellement affectées



Le niveau de confiance d'une analyse est abordé lorsque les facteurs mentionnés ci-dessus soulèvent des questions. Lorsque le niveau de confiance à l'égard des prévisions est faible, une évaluation subjective est faite à partir des renseignements disponibles, de l'applicabilité des renseignements sur des substituts et de l'opinion professionnelle.

## 7.4.2 Scénarios d'évaluation

Trois cas ou scénarios seront considérés pour l'EIE:

- conditions de référence
- projet
- effets cumulatifs

Chacun de ces scénarios est présenté dans cette section.

### ***Conditions de référence***

Les conditions de référence de l'EIE sont définies de manière à inclure toutes les perturbations actuelles. Par conséquent, elles comprennent les perturbations actuelles causées par l'agriculture et le pâturage, les habitations, les routes et les sentiers, en plus de la perturbation résultant des activités d'exploration reliées à la mine. Cependant, tel que requis par les termes de références, la perturbation reliée à l'exploration causée par Dynatec et son partenaire antérieur Phelps Dodge (PDM) sera considérée séparément des perturbations plus anciennes reliées à l'exploration.

Dans une perspective de réinstallation, le scénario de référence précède l'acquisition de terrain dans les sites du projet par Dynatec. Par conséquent, la réinstallation fait partie du projet et sera évaluée dans l'EIE.

### ***Projet***

La description du projet (volume A, section 3) reflète ce qui suit:

- l'apport de la consultation publique ainsi que des ateliers réglementaires et techniques (volume A, section 6)
- des estimations prudentes de la disposition, de la durée du projet et des émissions
- des considérations environnementales et sociales visant à réduire les impacts potentiels

Le projet est conçu de manière à atténuer les effets négatifs potentiels et à rehausser les effets positifs potentiels chaque fois qu'il est possible.

D'autres perfectionnements à la conception du projet seront apportés à mesure que les contributions du public seront reçues, durant la phase de conception détaillée de l'ingénierie, durant le processus d'adjudication des contrats et durant la construction et la mise en service.

### ***Effets cumulatifs***

Les effets environnementaux cumulatifs du projet et des autres projets ou perturbations existants se limiteront à une évaluation des effets qui sont planifiés ou raisonnablement prévisibles dans la région (volume G). Un précurseur de cette évaluation sera une étude de tous les effets du projet (prenant en considération l'ensemble de toutes les composantes du projet), puisque, à l'extérieur du scénario cumulatif, les composantes du projet ont généralement été évaluées indépendamment.

### **7.4.3 Surveillance et suivi**

Un cadre de référence des principes et des critères est nécessaire pour décider des exigences de suivi après l'approbation du projet. Les éléments du cadre de référence qui seront utilisés sont exposés plus en détail dans le Plan de gestion de l'environnement (PGE) (volume H, annexe 6). Deux grands principes peuvent être cités, soit:

- la surveillance apporte des réponses aux questions spécifiques concernant la conformité et le fonctionnement
- la surveillance et le suivi identifié les occasions d'amélioration

Le besoin de programmes de surveillance et suivi est élaboré dans des domaines de discipline spécifique pour chaque composante du projet et les plans de suivi à mettre en œuvre sont présentés dans les sections du PGE.

## REMERCIEMENTS

Cette étude d'impact environnementale (EIE) n'aurait pu être élaborée sans la coopération des parties prenantes qui participaient aux séances de consultation approfondies courant 2004 et 2005. De nombreux membres du public prirent le temps d'examiner le Projet Ambatovy et de faire part de leurs questions et préoccupations; leur implication est très appréciée. D'autre part, un grand nombre d'organisations non gouvernementales et d'autres groupes d'intérêts spéciaux prirent part aux rencontres et ateliers, notamment celles où l'à-propos des mesures d'atténuation proposées était spécialement abordé. Leur contribution afin qu'un meilleur projet soit conçu est grandement remerciée. L'aide de nombreuses directions gouvernementales à la fois locales, régionales et nationales est aussi appréciée, incluant celles travaillant sur le Comité technique d'évaluation (CTE), qui ont aidé aux consultations en 2004 et 2005. Nous aimerions particulièrement remercier l'équipe de l'Office National pour l'Environnement pour sa direction du processus de l'EIE, incluant les nombreuses rencontres qu'elle a organisées avec les promoteurs du projet et l'équipe de l'EIE tout au long de ces deux dernières années.

L'élaboration de cette étude d'impact environnemental a nécessité aussi la collaboration entre les chefs d'équipe des promoteurs de l'EIE chez Dynatec Corporation of Canada (Dynatec), les spécialistes internationaux de l'EIE et les consultants à Madagascar. Dynatec a engagé Golder Associates Ltd. (Golder) pour être le consultant principal de l'EIE et pour coordonner le travail des spécialistes malgaches. Dynatec a aussi assuré la coordination de l'équipe de conception en ingénierie et des autres consultants lors des discussions et de la préparation des sections de l'étude d'impact environnemental. Cela concerne en particulier, Knight Piesold pour l'hydrogéologie et les risques naturels; Groundwater Consulting Services pour l'hydrogéologie; et Coastal and Environmental Services pour l'extension portuaire, l'océanographie et la biologie marine. Dynatec a aussi coordonné l'implication de Social Capital Group, qui mène l'élaboration du plan de réinstallation, avec les membres de l'équipe sociale de l'EIE. Comme requis dans les Termes de référence (volume H, annexe 1), une liste des principaux spécialistes professionnels et techniques qui ont pris part à l'EIE est fournie ci-dessous (tableau 8-1).

**Table 8-1 Principaux membres professionnels et techniques de l'équipe d'EIE**

Nom du membre de l'équipe	Titre / spécialité	Rôle dans le projet
<b>Equipe des promoteurs de l'EIE (Canada et Madagascar)</b>		
Gerry Bolton	Vice-président, Dynatec	Directeur du projet Ambatovy
Stan Penttinen	Spécialiste en environnement, Dynatec	Chef d'équipe de l'EIE Ambatovy
Yves Fourmanoit	Directeur Général, Dynatec, Madagascar	Assure la liaison à Madagascar
Bill Vardill	Gestionnaire senior, Dynatec	précédent Chargé de projet (2004)
<b>Consultants de l'EIE (Canada – E.-U. – Afrique du Sud – France – Pérou)</b>		
Derek Melton	Associé, Biologiste senior, M.Sc., Ph.D., Golder	Chargé de projet EIE, chef d'équipe de la biologie.
Michael Raine	Associé, écologiste, M.Sc., Golder	Chargé de projet (jan – oct. 2004)
Greg Jones	Assistant-chargé de projet, écologiste, MEM, Golder	Coordinateur, occupation du sol, aires protégées, aspects esthétiques
Murray Fitch	Hydrologue, M.Sc A., P.Eng., Golder	Chef d'équipe de l'hydrologie
Deborah Chan-Yan	Hydrologue, M.Sc., Golder	Hydrologie
Robert Mugo	Qualité de l'eau, Ph.D., Golder	Chef d'équipe de la qualité de l'eau
Alison Humphries	Qualité de l'eau, M.Sc., Golder	Qualité de l'eau
Rens Verburg	Géochimiste, Ph.D., Golder	Géochimie
John Virgl	Ecologiste, M.Sc., Ph.D., Golder	Chef d'équipe de la biodiversité
Carol Stefan	Biologiste spécialisé en faune, M.Sc., Golder	Co-chef d'équipe de la faune
Darrin Nielsen	Spécialiste de la végétation, M.Sc., Golder	Co-chef d'équipe de la flore
Porter P. Lowry II	Curateur, Ph.D., Directeur de la région Afrique et Madagascar, MBG	Chef d'équipe de la taxonomie de la flore
Luc Bouchet-Bert	Archéologue, MAA, Golder	Archéologie
Dale Doram	Spécialiste en réhabilitation, M.Sc., P.Ag., Golder	Chef d'équipe de la réhabilitation
Ethan Richardson	Pédologue, M.Sc., Golder	Sols
Mel Zwierink	Pédologue / Expert-forestier, B.Sc., Golder	Sols et réhabilitation
Darrell Chollak	Spécialiste en environnement, CEAA, Golder	Plans de gestion environnementale
Susan Ross	Associée, spécialiste en développement, M.Sc., Golder	Chef d'équipes des aspects sociaux
Alka Clarke-Patel	Spécialiste en développement, M.Sc., Golder	Aspects sociaux
Claude Rezumat	Consultant en développement, M.Sc.	Aspects sociaux
Mike Rankin	Toxicologue senior, M.Sc., Golder	Chef d'équipe de l'aspect santé humaine
Rosana Carvalho Moraes	Toxicologue, Ph.D., Golder	Santé humaine
Brian Griffin	B.Sc., Prof. Eng., spécialiste en risques, Golder	Chef d'équipe des risques naturels

**Table 8-1 Principaux membres professionnels et techniques de l'équipe d'EIE  
(suite)**

Nom du membre de l'équipe	Titre / spécialité	Rôle dans le projet
Curtiss McLeod	Principal, M.Sc., Golder	Poissons et ressources aquatiques,
Johann Rall	Ichtyologue , M.Sc., Ecosun Consultants	Chef d'équipe sur les poissons et les ressources aquatiques
Angus Paterson	Biologiste marin, Ph.D., Coastal Environmental Services Ltd.	Chef d'équipe de l'océanographie
Brian Colloty	Biologiste marin, Ph.D., Coastal Environmental Services Ltd.	Océanographie
Aidan Wood	Ichtyologie et Pêches. Ph.D., Gleneagles Environmental Consulting	Océanographie
Michael Schlever	Biologiste marin, Ph.D. Oceanographic Research Institute de Durban	Océanographie
Anton Holzhausen	M.Sc. Génie. Prestedge Retief Dresner Wijnberg	Modélisation de la dispersion océanographique
Teresa Drew	Spécialiste de la qualité de l'air et du bruit, M.Sc., Golder	Chef d'équipe de la qualité de l'air et du bruit
Greg Unrau	Scientifique spécialiste de la qualité de l'air, M.Sc., Golder	Qualité de l'air
Candace Bell	Météorologue en analyse de la qualité de l'air, M.Sc., Golder	Qualité de l'air
Aurélié Verge-Marion	Assistante-chargée de projet, B.Sc., Golder	Coordinatrice, 2004
Michel Julien	Ingénieur en géotechnique, Ph.D, Golder	Chef d'équipe des aspects physiques, 2004
Gary Small	Hydrogéologue, M.Sc., Groundwater Consulting Services	Hydrogéologie
Martiens Prinsloo	Hydrogéologue, B.Sc., Groundwater Consulting Services	Modélisation hydrogéologique
Alkie Marais	Hydrogéologue, M.Sc., Groundwater Consulting Services	Modélisation hydrogéologique
Alan Dabbs	Spécialiste des aspects sociaux, Social Capital Group	Chef d'équipe de la réinstallation des populations
Jaine Rubio Del Valle	Spécialiste des aspects sociaux, Social Capital Group	Réinstallation des populations
Matthew Parfitt	Ingénieur en géotechnique, P.Eng., Knight Piesold	Géotechnique, hydrogéologie, chef d'équipe de la réhabilitation
Richard Cook	Scientifique en environnement. B.Sc., Knight Piesold	Risques, Coordination
Deena Duff	Ingénieur civil et hydrologue. B.Sc., P.Eng., Knight Piesold	Hydrologie
Sheldon Richard	Concepteur graphique, Diploma, Knight Piesold	Conception graphique
Jamie Cathart	Hydrologue P.Eng., Ph.D., Knight Piesold	Modélisation hydrotechnique

**Table 8-1 Principaux membres professionnels et techniques de l'équipe d'EIE  
(suite)**

Nom du membre de l'équipe	Titre / spécialité	Rôle dans le projet
Douglas Dorren	Ingénieur géotechnique, M.Sc., P.Eng., Knight Piesold	Géotechnique
<b>Consultants de l'EIE - Madagascar</b>		
Pierre Berner	Spécialiste de la Végétation, Ph.D.	Chef d'équipe
Agnès Joignerez	Eau et hydrologie, Aquaterre, M.Sc.	Eau et hydrologie chef d'équipe
David Meyers	Zoologiste, Ph.D.	Chef d'équipe
Odon Narijoelina Rakotonomenjanahary	Spécialiste Oiseaux, ingénieur forestier	Chef d'équipe
Lily-Arison Rene de Roland	Spécialiste Oiseaux ,Docteur en sciences naturelles	Membre d'équipe
Bruno Raveloson	Spécialiste Oiseaux	Membre d'équipe
Jeannot Rafanomezantsoa	Spécialiste Reptiles et Amphibiens, DEA en écologie animale	Membre d'équipe
Christopher Raxworthy	Spécialiste Reptiles et Amphibiens, Ph.D.	Chef d'équipe
Rosalie Razafindrasoa	Spécialiste Reptiles et Amphibiens, DEA en écologie animale	Membre d'équipe
Valerie Rakotomalala	Spécialiste Papillons, AEA attestation d'étude approfondie en sciences biologiques	Membre d'équipe
David Lees	Spécialiste Papillons, Ph.D.	Chef d'équipe
José Myriel Ralison	Spécialiste Primates, DEA en biologie animale	Membre d'équipe
Daniel Rakotondravony	Spécialiste petits mammifères, Doctorat III cycle, maître de conférence	Membre d'équipe
Hary Nantenaina Randriamanantsoa	Spécialiste petits mammifères, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Steve Goodman	Spécialiste petits mammifères ,Ph.D.	Chef d'équipe
Tressa Gilbbard	Travaux de terrain	Coordonnateur
Richard Jenkins	Spécialiste Chauves-souris, Ph.D.	Chef d'équipe
Amyot Kofoky	Spécialiste Chauves-souris, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Cecile Bidaut	Spécialiste Chauves-souris, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Felicien Randrianandrianina	Spécialiste Chauve-souris, AEA en sciences biologique	Membre d'équipe
Daudet Andriafidison	Spécialiste Chauves-souris, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Nicolas Ranaivoson	Spécialiste Chauves-souris, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Hanta Julie Razafimanahaka	Spécialiste Chauves-souris, ingénieur agronome	Membre d'équipe
Fanja Ratrimomanarivo	Spécialiste Chauves-souris, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe

**Table 8-1 Principaux membres professionnels et techniques de l'équipe d'EIE  
(suite)**

Nom du membre de l'équipe	Titre / spécialité	Rôle dans le projet
Rado Andrianaivoarivelo	Spécialiste Chauves-souris, DEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Brian Fischer	Spécialiste Fourmis, Curateur	Chef d'équipe
Tantely Randriambololona	Spécialiste Fourmis, Maîtrise en écologie animale	Membre d'équipe
Jean Jacques Rafanomezantsoa	Spécialiste Fourmis, Maîtrise en biologie animale	Membre d'équipe
Helian Ratsirarson	Spécialiste Fourmis, Maîtrise	Membre d'équipe
Raminosoa Rasoamampionona	Spécialiste Poisson, Doctorat d'Etat	Chef d'équipe
Tsilavina Ravelomanana	Spécialiste Poisson, AEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Randrianantenaina Lalanandrianina Nivosoa	Spécialiste Poisson ,AEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Razafindranaivo Fenohanta Estelle	Spécialiste Poisson, AEA en sciences biologiques	Membre d'équipe
Ravoahangimalala Ramilijaona	Spécialiste Poisson ,Doctorat d'Etat	Membre d'équipe
Madame Prof Noro	Spécialiste Poisson (Université), Ph.D. Sciences naturelles	Chef d'équipe (U. Tana)
Jean Chrisotome Randriamboavonjy	Spécialiste Sols et Forestier, Ph.D.	Sols
Jean-Aimé Rakotoarisoa	Archéologie (Musée Université), Docteur en géographie humaine Docteur en archéologie	Chef d'équipe
Jean Michel Dufils	Directeur, Pact, Ph.D. Geography sciences	Social
Emilienne Raparson	État et Sciences Économiques, Ph.D.	Chef d'équipe
Mahefa Randrianalijaon	Spécialiste des aspects sociaux, M.Sc.	Membre d'équipe
Chris Birkinshaw	Conseiller technique, Ph.D.	MBG - Madagascar
Lalao Andriamahefarivo	Botaniste, DEA en biologie, écologie	MBG - Madagascar
Patrice Antilahimena	Botaniste, BEPC	MBG - Madagascar
Jérémie Razafintsalama	Botaniste, DEA en biologie, écologie	MBG - Madagascar
Roger Lala Andrianarisoa	Botaniste, DEA en biologie, écologie	MBG - Madagascar
Richard Razakamalala	Botaniste, BEPC	MBG - Madagascar
Benja Rasolondraibe	Botaniste, DEA en écologie végétale	MBG - Madagascar
Jacky Andriatiana	Botaniste, Maîtrise	Parc botanique et zoologique de Tsimbazaza
Raymond Rabevohitra	Botaniste, Ingénieur civil	FOFIFA
Mamy Ramanantsoa	Botaniste, BACC	FOFIFA
Thierry Rakotomamonjy	Botaniste, licence en sciences	Membre d'équipe
Guy Rafamatanantsoa	Botaniste, licence en sciences naturelles	Membre d'équipe



**Table 8-1      Principaux membres professionnels et techniques de l'équipe d'EIE  
(suite)**

Nom du membre de l'équipe	Titre / spécialité	Rôle dans le projet
Félix Andriatsiferana	Botaniste, Maîtrise	Membre d'équipe
Roger Edmond	Ecologiste spécialiste de la végétation,, Ph.D.	Université d' Antananarivo
Pierre Jules (Coca) Rakotomalaza	Botaniste, Maîtrise	Membre d'équipe
Sylvia Razafindralambo	Administrateur	Administration