

INTRODUCTION

Madagascar, du fait de son contexte géologique, présente un potentiel minier important mais méconnu et mal exploité à cause de l'insuffisance des informations géologiques et minières de base d'où la rareté des grandes exploitations minières de qualité d'échelle internationale. Les découvertes récentes de gisement de pierres précieuses et le phénomène de ruée systématique qu'elles ont entraîné demandent une stratégie spécifique ainsi qu'une gestion intégrée rigoureuse de ces ressources non renouvelable, tant au niveau de leur extraction que de leur transformation et de leur commercialisation pour en tirer le maximum de valeur ajoutée.

Souvent lors de l'exploitation, des externalités surgissent en raison de défaillance de marché d'où l'inexistence de prix pour certains biens environnementaux (qualité de l'air ou le bruit), ce qui conduit à considérer ces biens comme gratuits. Cette gratuité des ressources entraîne la surexploitation. Un autre problème qui existe à Madagascar est l'impact négatif qui agisse directement sur le milieu de vie récepteur, tel est le cas des exploitations de granite utilisé dans la construction des concassés pour le revêtement routier. Ces industries emploient des substances explosives qui provoquent des dégâts et nuisances sur le milieu environnant, et qui conduisent à accroître les charges financières subites par les gens qui vivent aux alentours.

Il serait donc nécessaire qu'intervienne une réglementation pour corriger ces externalités afin de promouvoir un développement économique et social durable comme celle évoqué en 1987 dans le rapport de Brundtland : « plutôt que de freiner la croissance économique, ne serait-il pas préférable d'en changer la nature et d'en affecter une partie de la croissance à la protection de notre patrimoine naturel ? ». De plus, il est devenu universel depuis la conférence qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992 l'amorce d'une prise de conscience des risques multiples encourus par la planète terre et ses habitants au regard de la situation de l'environnement physique, biologique, économique et social et des tendances observées.

Pour aborder notre thème qui est « l'externalité et développement durable », nous allons successivement voir les points suivant : dans la première partie sera développée une approche théorique du concept de développement durable ; ensuite dans la seconde partie nous essayons d'évoquer les principales sources du problème minier à Madagascar et enfin, nous étudions un cas de l'environnement minier à travers une exploitation de granite par la société SMATP dans le Fokontany d'Anosiala commune d'Ambohidratrimo

PARTIE I : APPROCHE THEORIQUE DU CONCEPT DE DEVELOPPEMENT DURABLE

CHAPITRE I: NOTION DE DEVELOPPEMENT DURABLE

A la fin des années quatre-vingt, les problèmes environnementaux comme la perte de biodiversité, la destruction de la couche d'ozone ou l'effet de serre, ont accentué les débats sur le croissance économique tels qu'ils avaient été posés dans les années soixante, notamment par les travaux du Club de Rome, autour de la problématique de la « croissance zéro ».

Le changement de perspective qui s'est amorcé à la fin des années quatre-vingts, à partir de l'émergence des problèmes environnementaux globaux et d'une prise de conscience plus générale de l'influence de nos modes de production sur nos conditions de vie, s'est traduit par une orientation en opposition avec la croissance zéro préconisée par le rapport Meadows du Club de Rome, et consistant au contraire à chercher sous quelles conditions l'environnement et la croissance pouvaient aller de pair. Cette problématique, largement popularisée par l'idée de développement durable, est au cœur des débats environnementaux de cette fin de siècle.

I-1 La genèse du concept de développement durable

La notion de développement durable (ou soutenable, comme on le trouve encore souvent à partir de la traduction littérale de l'anglais sustainable) a été introduite par la commission mondiale sur l'environnement et le développement, présidé par le Premier Ministre Norvégien de l'époque, Gro Harlem Brundtland. Le rapport final, Our common Future en 1987, aussi dénommé Rapport Brundtland, définit le développement durable comme « un développement qui permet le satisfaction des besoins présents, sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs ».

I-11 Les principales conceptions du développement durable

On distingue quatre grandes conceptions du développement durable. D'une part, on trouve les tenants de l'«écologie profonde», qui accordent une valeur à la nature indépendante des besoins humains et ont une position protectionniste absolue qui ne peut conduire qu'à un état stationnaire de l'économie. D'autre part, les «éco centristes», qui pensent qu'il est toujours possible de substituer du capital produit aux actifs naturels, et donc qu'il n'y a pas de réelle contrainte environnementale. Pour eux, la nature n'a de valeur qu'instrumentale et le progrès technique apportera toujours des solutions pour réparer les dommages avant qu'ils ne deviennent trop importants.

Si ces deux positions sont diamétralement opposées, elles sont aussi minoritaires et le débat se déroule principalement entre ceux qui, considérant que les ressources naturelles et les services environnementaux sont une forme spécifique de capital, croient à une assez forte substitutalité entre capital naturel et capital produit, et ceux qui refusent cette substitutalité, au moins pour un certain nombre d'actifs naturels dont le stock doit alors être gardé constant (ou supérieur à un niveau critique)

Au delà des divergences qui caractérisent ces conceptions du développement durable, il y a une idée commune qui relie la soutenabilité à une certaine capacité de garder quelque chose de constant sur la durée. Et il y a justement divergence sur la spécificité de ce qui doit rester constant.

De plus, l'insistance mise sur la dimension temporelle du concept soulève le problème, qui semble à première vue insurmontable du point de vue de l'économiste, de la prise en compte des préférences des générations futures. Cette difficulté est redoublée du fait des effets à très long terme (pouvant atteindre plus d'un siècle comme pour l'effet de serre) de nombre de nos décisions sur les problèmes présents. C'est ainsi que le soutien de la voiture individuelle, comme un des vecteurs de la croissance économique dans les sociétés industrialisées à la sortie de la Seconde Guerre Mondiale, relève cinquante ans plus tard ses effets négatifs.

Face à cette situation, l'économiste qui choisirait d'utiliser sa «boîte à outils» traditionnelle, en recourant, par exemple, à une analyse coûts avantages actualisant les bénéfices futurs, serait amené à les compter pour négligeables (l'équivalent de la richesse mondiale totale dans

deux cents ans, actualisé à 5%, ne représente aujourd'hui que la valeur d'un bel appartement, et à 10%, que d'une voiture d'occasion), et choisissait une version de la soutenabilité pour le moins réductrice. Il pourrait aussi laisser formuler les contraintes dans le champ éthique, en laissant identifier les composantes environnementales qui doivent être protégées, littéralement, à tout prix et donc sans arbitrage économique. L'économie redeviendrait alors un moyen d'allouer de manière optimale des ressources rares, à l'intérieur d'un cadre qu'elle n'a pas vocation à fixer, ne fût ce que particulièrement. Peut-on proposer une approche pleinement économique du développement durable ? Peut-on à l'aide des bases de données disponibles, donner une signification économique à ce concept ? Est-il possible, par exemple, d'estimer de manière crédible la perte de croissance future d'une économie qui n'utiliserait pas de pétrole à partir d'aujourd'hui ?

I-12 Approche économique du développement durable

Répondre à ces questions suppose tout d'abord de ne pas se tromper de stratégie. L'enjeu n'est pas d'essayer de prédire ce qui risque de se passer plus tard.

Pour reprendre l'exemple du pétrole, il y faudrait au moins des spécifications dynamiques de l'offre et de la demande, la prise en compte des anticipations des acteurs (présents et futurs), la connaissance des réserves et des coûts d'exploration, l'estimation des élasticités de substitution entre le pétrole et les autres facteurs concernés, des projections sectorielles du progrès technologique ... Ce qui d'ailleurs ne garantirait rien de la fiabilité du résultat qui ne vaudrait qu'autant que les nombreuses hypothèses faites soient vérifiées. Cette démarche, qui fut celle de Jevons ou du Club de Rome¹, a fait historiquement la preuve de son inefficacité.

Il existe pourtant une autre possibilité, suggérée par Martin Weitzman² dans une série de travaux, qui consiste indirectement à évaluer les pertes de croissance dues à la présence de ressources épuisables ou d'effets externes négatifs en utilisant la seule information véhiculée par les prix. Intuitivement, l'idée sous-jacente est que, si une ressource risque d'être épuisée en quelque dizaines d'années, avec des conséquences graves sur le niveau de vie, son prix actuel doit être « élevé » pour indiquer sa rareté croissante. A l'inverse, un prix actuel « bas » signifie que l'épuisement de la ressource n'est pas réellement contraignant.

¹ Jevons W.S.1965, The coal Question, Macmillan and Co, Londres.

La démarche de Weitzman consiste à quantifier entre l'économie réelle soumise à des contraintes et une économie idéale qui en serait débarrassée. Pour bien comprendre cette approche, il faut préciser ce que l'on entend ici par développement durable.

Pour cela, on définit tout d'abord la soutenabilité d'une économie par le niveau hypothétique constant de consommation qui produirait le même bien-être total que ce que la trajectoire de consommation de l'économie actuelle peut produire (Cf. Annexe I). A l'inverse, il faut noter l'impasse que constituerait une définition de la soutenabilité centrée sur une approche sectorielle. Si l'on considère qu'un mode de développement est durable si et seulement si un certain type de ressource est préservé, on entre dans une série insurmontable, dont le premier est de savoir quels types de ressources doivent être préservés et qui en décide. (Doit-on préserver les « poissons » ou seulement les « dauphins » ?) .On pourrait cependant penser que la définition abstraite donnée de la soutenabilité d'une économie n'est pas sans poser de nombreux problèmes surtout d'ordre informationnel. Ainsi, le « bien-être » auquel il est fait référence est mesuré au moyen d'une fonction d'utilité qui n'est pas plus observable que le taux d'actualisation censé représenter la préférence pour le présent. Il est toute fois possible de surmonter ces écueils et de rendre opérationnelle notre définition abstraite.

Pour ce faire, imaginons qu'on puisse évaluer un PIB(Produit Intérieur Brut) « vert », qui prendrait en compte l'ensemble des externalités environnementales. La découverte d'un nouveau stock de ressources augmenterait la richesse, même s'il n'était pas utilisé, et la destruction d'une forêt ou la dégradation de la qualité de l'air la réduirait.

Du point de vue théorique, c'est-à-dire si on était capable de quantifier l'ensemble des externalités par l'économie, Weitzman³ en 1997 montre l'équivalence des deux concepts de PIB vert et de soutenabilité. Ce résultat est fondamentale, puisqu'il identifie un niveau hypothétique d'une trajectoire future de consommation (donc inobservable d'un double point de vue) avec l'évaluation actuelle de la richesse produite. Bien étendue, la prise en compte exhaustive de toutes les externalités n'est pas possible en pratique.

Le PIB qui est mesuré, même s'il intègre certaines corrections environnementales, n'est pas identique à la soutenabilité telle qu'elle a été définie. En ignorant certaines composantes qui peuvent être des sources de richesses future, tout PIB vert réellement mesurable avec des

² WEITZMAN M. L. « Price Versus Quantities », Review of Economic Studies, n°41 (4), p.477-491.

³ WEITZMAN M. L.1997, « Sustainable and Technical Progress »,Scandinavian Journal of Economics,99 (1),p. 1-13

données existantes sera une estimation biaisée de la soutenabilité. Plus précisément, avec les notations présentées dans l'Annexe I précédemment, la soutenabilité $S(o)$ est égale au PIB vert $C^*(o)$ multiplié par un facteur correctif $(1 + \theta)$ où θ est le taux caractérisant l'effet du progrès technique sur les possibilités de croissance future.

L'évaluation présentée (Cf. Annexe 2) n'intègre pas l'existence du progrès technique. Empiriquement, θ a été évalué à 40% pour la période 1950 – 1995. Si on fait l'hypothèse que cette tendance va se poursuivre dans les prochaines décennies, et même en prenant, là aussi, cette évaluation avec toute la prudence nécessaire, on peut tenir pour certain que le développement durable dépend beaucoup plus crucialement du progrès technique futur que de l'épuisement de certaines ressources naturelles.

On peut alors résumer que ce qui compte avant tout pour avoir un développement durable, ce sont les orientations technologiques que nous prenons au présent, mais qui n'ont leurs effets que souvent beaucoup plus tard.

I-2 Le principe de précaution

Si les problèmes environnementaux globaux ont suscité cette nouvelle problématique du développement durable en mettant l'accent sur la recherche d'une certaine forme de compatibilité entre la croissance et l'environnement, il ne faudrait pas oublier qu'ils présentent également trois caractéristiques qui ont amené à modifier considérablement les principes traditionnels de décisions comme l'Analyse coûts avantages.

La première tient à la durée pendant laquelle ces problèmes environnementaux font sentir leur effet, ce qui rend les prévisions quantitatives difficiles ? C'est ainsi que l'émission de Gaz à effet de serre (GES) conduit à leur accumulation progressive et peut avoir des conséquences sur plusieurs siècles. La deuxième est un risque d'irréversibilités potentielles. Le CO_2 émis dans l'atmosphère ne peut plus être transformé en hydrogène et ou carbone. La troisième, enfin, concerne le manque de certitudes scientifiques sur les conséquences possibles de nos décisions présentes. S'il n'y a plus de doute, en cette fin de siècle, sur l'augmentation de la concentration de GES dans l'atmosphère, les avis des experts divergent quant à l'ampleur du réchauffement qui en résulte, les simulations les plus récentes indiquent une élévation de température, à politique inchangée, comprise entre 0,1 et 3 degrés centigrades. Un tel écart peut conduire soit à justifier l'inaction, soit à rendre impératifs les changements, selon

l'évaluation que l'on retient. En résumé, les problèmes environnementaux globaux sont marqués par une grande incertitude sur les conséquences, associées à la possibilité que certains d'entre elles soient catastrophiques. Cette situation a profondément modifié la perception des risques auxquels nous devons faire face, l'importance des dommages potentiels prenant le pas sur leur incertitude et exigeant que la décision « politique » précède la connaissance scientifique, à l'inverse de la chronologie habituelle où la connaissance précède l'action.

I-21 La précaution et le droit

Les transformations induites par les problèmes d'environnement globaux, mais qui ont aussi été confortées par bien d'autres « affaire », comme celles de l'amiante, de la vache folle ou du sang contaminé, ont trouvé leur expression dans le droit avec le principe de précaution.

Ce principe est évoqué pour la première fois en 1972, à l'occasion de la Conférence de Stockholm sur l'environnement humain, mais il n'est mis juridiquement en application qu'à l'occasion de la convention de Vienne sur la protection de la Couche d'ozone, en 1995. Il intègre le droit européen avec l'article 130R du traité de Maastricht de Février 1992, où il est cité sans être défini, et la déclaration de Rio de Juin 1992 l'adopte dans son principe 15 sous la forme suivante : « [...] pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leur capacités. En cas de risques de dommage graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte [nous soulignons] pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement ».

Le principe de précaution apparaît également dès 1992 dans le droit Français, avec la loi du 13 Juillet relative au contrôle et à l'utilisation des organismes génétiquement modifiés, et c'est la loi du 2 Février 1995 qui l'introduit pour l'environnement en notant que « l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ».

On voit que le texte Français est moins exigeant que celui de la déclaration de Rio, puisque la précaution s'applique seulement si des dommages graves et irréversibles sont à craindre. Il faut y voir un débat en cours sur le sens exact de ce principe, qui peut s'interpréter soit

comme une attitude de prudence raisonnable qui n'implique pas nécessairement la recherche d'une responsabilité (c'est le point de vue adopté par la loi du 2 Février), soit comme un nouveau fondement de la responsabilité en univers incertain, pouvant transformer à priori les processus de décisions. Comment l'économiste peut-il s'inscrire dans ce débat ?

I-22 L'approche économique de principe de précaution

Depuis Knight en 1921, les économistes avaient pris l'habitude de distinguer le risque, qui est caractérisé par une loi de probabilité objective, fondée sur la réalisation d'événements aléatoires ayant une réalité physique, et l'incertitude, qui ne repose sur aucune base scientifique. Le premier est en général assurable, tandis que la seconde rend la prévision impossible et n'autorise que la précaution, sans garantie complète quant au résultat.

En 1952, dans the Foundations of statistics, Savage critique cette distinction, arguant de ce que toute distribution de probabilité est subjective, le risque disparaissant alors totalement au profit de l'incertitude et la précaution s'identifiant à la prévention. C'est toutefois négliger que l'incertitude n'est pas indépendante de l'état des connaissances (scientifiques en particulier) et qu'elle n'est pas un concept statistique. Avec l'accumulation du savoir, l'incertitude se résorbe au moins partiellement, permettant ainsi une décision mieux adaptée que celle qui aurait été prise trop tôt. On peut alors comprendre le principe de précaution comme une attitude prudente, qui cherche à éviter de prendre une décision aujourd'hui que le progrès scientifique nous révélerait inadaptée demain.

Ainsi, pour reprendre la destination éclairante de Treich⁴ [1997], la précaution est d'abord une gestion de l'attente d'information, quand la prévention est une gestion du risque. Pour des processus de décisions séquentielles, ce qui précède n'est pas sans lien avec l'effet irréversibilité. Rappelons que cet effet implique que les décisions irréversibles (au sens où elles réduisent l'ensemble des choix futurs) sont affectées d'un coût spécifique par rapport à des décisions plus flexibles, mesuré par la valeur d'option informationnelle ou valeurs de quasi option (cf. Annexe 3). L'effet irréversibilité va alors dans le même sens que le principe de précaution. En prenant des décisions irrévocables, on réduit l'intérêt des informations

⁴ TREICH N.1997, « Vers une théorie économique de la précaution ? », Risques, 32

futures et c'est justement ce que le principe de précaution veut éviter. On ne peut toutefois pas identifier ces deux notions, car si le risque d'irréversibilité future pousse à des mesures de précaution, toute décision de prévention présente également un caractère irréversible (sous forme de coûts engagés irrécupérables) qui va jouer en sens inverse. En suivant Treich [1997], on pense que la question économique fondamentale soulevée par le principe de précaution est celle de savoir « sous quelles conditions il est optimal d'investir dans la prévention avant de connaître (scientifiquement) les risques encourus ». Cela conduit à s'interroger sur la sensibilité des décisions initiales au flux d'informations futures, puisque plus ce flux est important, plus est probable un changement de perception du futur. On peut alors mettre en évidence les deux effets qui vont compter pour l'application du principe de précaution, chacun de ces effets comportant deux composantes jouant dans des sens opposés. Le premier est l'effet irréversibilité dont on vient de voir que, d'un côté, il favorise la précaution, mais que, d'un autre, il la contrarie.

Le second est un effet d'accumulation, qui, d'une part, incite à plus de prudence si l'on prend en compte la dégradation des conditions de vie des générations futures qui serait la conséquence de nos mauvaises décisions, et qui, de l'autre, amène à moins de précautions dans la mesure où les générations futures auront davantage de connaissances pour traiter ces problèmes. Selon les poids respectifs de ces quatre composantes, il existera ou non une justification économique au principe de précaution. Puisque le principe de précaution implique de prendre des mesures « à temps », sans que l'information pertinente soit entièrement disponible, quitte à réviser ensuite les choix, il ne peut-être mise en œuvre que si le processus de décision est séquentiel. Les mesures de précaution idéales sont celles qui favorisent un tel mode de décision. On les qualifie de « sans regret » quand les bénéfices qu'elles produisent sont supérieurs à leurs coûts, quelles que soient les connaissances futures. Essayons alors ensuite de voir les conditions préalables à la réussite du développement durable.

III-3 Les conditions de réussite du développement durable

Le développement durable propose un modèle de croissance et d'activité humaine qui inclut explicitement les considérations environnementales et le principe d'une allocation et d'une

utilisation optimale, progressive et donc durable des ressources. Pour maintenir ou plutôt accroître le bien être en songeant à celui des générations futures, plusieurs conditions existent.

a. Relance de l'économie :

Ceci consiste à augmenter le niveau de vie des personnes, améliorer le pouvoir d'achat. Il faut noter quand même que la croissance économique ne peut –être profitable si elle épuise partiellement ou totalement le capital naturel de la société ou si elle impose à d'autres membres de cette société le coût de réparation du capital naturel qu'elle ait exploité au delà de ses capacités limites. Cette relance économique permet de répondre aux besoins essentiels d'emploi, d'alimentation, d'énergie, d'eau et d'assainissement par la population.

Mais pour assurer la durabilité du développement, il est nécessaire d'induire une modification qualitative à la croissance et d'affecter des ressources financières à la protection de l'environnement. Ceci est un investissement productif puisqu'il aide à protéger, à exploiter rationnellement et à conserver les ressources de manière durable.

b. Maîtrise de la croissance démographique

Selon Thomas Robert Malthus (1766- 1834), le nombre de la population augmente suivant une progression géométrique alors que la croissance économique ne suit qu'une progression arithmétique. La restriction des naissances devient une condition nécessaire pour assurer aux populations une situation acceptable quant à leur niveau de vie et pour qu'elles ne combleront pas leur manque par une surexploitation du Capital naturel.

La maîtrise de la croissance démographique est importante pour assurer une exploitation équilibrée et rationnelle de l'environnement. Elle permet que la base des ressources naturelles de la terre aille rester suffisante pour subvenir aux besoins des générations présentes et futures.

c. Conservation et développement de la base des ressources :

Une exploitation rationnelle peut-être considérée comme l'utilisation progressive de ressources qui respecte leur fonction écologique et sans dépasser leur capacité de reconstitution. Elle recouvre la notion de conservation.

Les ressources ont un rendement maximum quand elles sont bien gérées, lorsqu'elles contribuent à l'équilibre écologique et lorsqu'elles sont utilisées de manière durable et que leur spécificité écologique est respectée.

Alors, il faut conserver et développer la base des ressources pour assurer un développement contribuant à la production du bien-être, et répondant aux besoins actuels sans entraver l'aptitude à répondre aux besoins des générations futures. Cette conservation suscite l'encouragement du changement technique, c'est à dire la recherche et l'utilisation de nouvelle technologie de méthodes qui permettent de réduire les impacts négatifs de la croissance sur l'environnement. Elle va de pair avec la recherche des matériaux de remplacement et techniques de réutilisation et de recyclage des ressources.

d. Alliance entre environnement et économie dans les prises de décisions :

L'interdépendance entre l'environnement et la croissance économique est irréfutable si on veut assurer un développement durable. Il faut noter que non seulement l'environnement se détériore sous l'effet d'une croissance rapide, mais que la croissance elle même se heurte à des contraintes environnementales. Lors des prises de décision, il faudrait alors procéder à des arbitrages pour résoudre les conflits entre les priorités environnementales et économiques si on n'arrive pas à concilier les différents objectifs dans le but d'assurer un développement durable. Les droits et les besoins éventuels des générations futures doivent impérativement y figurer.

Telle est alors une vue globale sur la notion de développement durable. Quand est-il à propos de l'application de ce concept dans le secteur minier ?

CHAPITRE II : DEVELOPPEMENT MINIER DURABLE

La base d'un développement minier durable repose sur l'exploitation rationnelle des ressources du sous-sol en évitant le gaspillage des réserves d'une part et sa reconstitution d'autre part. La reconstitution des réserves d'une entreprise minière résulte d'un effort technique et financier à long terme qui autorise le développement de prospection conduisant à des nouvelles réserves, à proximité ou non des gisements exploités. Souvent le coût des mesures environnementales d'une mine est important (autour de 1,5 à 2% de la valeur de la production et même dans certains cas récents 5 à 6%) ce qui conduit les exploitations soit à élever les teneurs de coupure et réduire ainsi la valeur totale produite par un gisement, soit à

réduire les dépenses de prospection et de limiter le renouvellement des réserves, et donc la durabilité de l'exploitation.

Il serait donc nécessaire de mener une politique incitative qui suscite plus d'investissement national et étranger pour promouvoir un développement minier durable

II-1 Les objectifs

Si l'objectif général est clairement affiché, à savoir une politique durable, c'est-à-dire capable de satisfaire les besoins actuels sans compromettre ceux des générations futures, en fait, toute une gamme de nuances de Politique Environnementale Minière (PEM) peut-être définie qui s'étalerait entre deux pôles, à savoir :

Un développement minier évitant les préjudices environnementaux les plus graves (politiques minimaliste), et

Un développement minier qui ne soit permis que lorsque l'impact environnemental s'avère quasi nul (politique maximaliste)

Les termes de références indique clairement une position intermédiaire évoquant l'identification « des moyens d'éviter, dans la mesure du possible, les facteurs générateurs des pollutions environnementales et de dégradation depuis la conception des nouveaux projets miniers à la gestion des carrières pour des nouveaux projets, atténuer les effets négatifs des pollutions et déséquilibres induits des écosystèmes pour les anciennes installations et les dispositifs de réparation » et cela au moyen d'une stratégie et de mesures spécifiques, telles que :

- « Nécessité de contourner, ou de réduire les effets destructifs suite aux opérations minières, voire ajuster et mettre en conformité les modes de productions non viables ;
- Prévenir les effets néfastes de l'exploitation et y remédier, en édictant les mesures sur la conservation, la protection et le rétablissement de l'endroit travaillé pendant la période d'exploitation et après.
- Rendre réversible le processus de déforestation ».

Il est indispensable néanmoins que toute PEM ne vienne pas alourdir les prix de revient de la production minière qui est déjà lourdement taxée par rapport à de nombreux pays miniers

(taxe ad valorem, pas de détaxation à l'importation des équipements). En effet, tout surcroît par rapport à la moyenne internationale se traduit par une forte baisse de la probabilité de mise en exploitation d'un gisement découvert.

En effet, l'exploitation est automatiquement conduit à inclure ces surcoûts dans son prix de revient et donc à n'exploiter qu'à des teneurs augmentées dans les mêmes proportions que les coûts. Par exemples, pour des chromites, inclure un surcoût de 10% du prix de revient de la tonne de concentré marchand impliquerait une augmentation de la teneur moyenne de 10%, par exemple de 42 à 46% Cr_2O_3 . Or à partir de Statistiques mondiales portant sur 435 gisements répartis dans le monde, il apparaît qu'il n'y a que 17% des gisements qui peuvent produire à 46% Cr_2O_3 , contre 54% qui peuvent produire à 42%, soient 3 fois moins. En d'autres termes, tout surcoût (taxes, coût de PEM) diminue très fortement la probabilité de mise en production d'un nouveau gisement et peut pénaliser très sérieusement le développement minier d'un pays. C'est pourquoi, des déductions fiscales seraient nécessaires pour un certain nombre de mesures environnementales.

II-2 La notion de responsabilité et ses limites

Les activités minières, tout comme les activités industrielles, lorsqu'on les envisage juridiquement, reposent sur un contexte d'obligations. Les exploitations minières provoquent souvent des dégâts dont l'idée même de la répartition n'a pas encore été appréhendée jusqu'à présent.

Or, le Droit positif Malgache a posé comme principe qu'il faut réparer le dommage causé à autrui, quel que soit le préjudice subi par sa personne ou son patrimoine.

L'article 3 de la Loi N°95 – 016 portant Code Minier énonce bien que « les gîtes des substances minières sont des HAREM-PIRENENA. L'Etat est Chargé de leur gestion et de leur contrôle au sens du présent Code.

En sa qualité de gestionnaire, l'Etat devrait pouvoir agir en responsabilité contre toute personne physique ou morale qui causerait des dommages à ce patrimoine national. Cette personne serait tenue de réparer le préjudice subi. On pourrait alors parler de responsabilité environnementale.

La première question à débattre, est celle du début de la responsabilité. En d'autres termes, un opérateur minier est-il responsable des dégâts environnementaux antérieur à l'obtention du permis ? La question est d'importance car la reprise d'exploitations antérieures ou

d'anciennes haldes est bénéfique à un développement minier : imputer les préjudices environnementaux à un nouveau permissionnaire serait d'autant plus contraire à l'intérêt général qu'il est parfois possible au nouvel exploitant de limiter les effets nuisibles d'une ancienne exploitation (réduction des pollutions, réduction de la génération d'eaux acides, rebouchage des anciennes cavités dangereuses ...)

La seule approche pour dégager la responsabilité d'un permissionnaire des problèmes environnementaux antérieurs est la reconnaissance officielle par l'administration chargée des Mines du principe du Constat officiel (ou audit préliminaire contradictoire environnemental) réalisé à la diligence et aux frais du permissionnaire, en présence de l'Administration.

L'acceptation expresse de l'Administration de cet audit préliminaire dégagera alors le permissionnaire de la responsabilité des dégâts et pollutions constatés. A contrario, le permissionnaire pourra être tenu pour responsable de tous les dégâts et pollutions antérieurs, visibles ou non visibles.

La deuxième limite temporelle à la responsabilité environnementale du permissionnaire est celle de la fin de la responsabilité. Le permissionnaire peut-il être tenu pour responsable 10 ou 20 ans après l'échéance ou l'abandon du titre ? Si administrativement, un tel point de vue peut très bien être défendu, pratiquement c'est une position impossible à faire respecter (difficulté à retrouver les responsables, dissolution de sociétés, insolvabilités...)

Si la limitation temporelle de la responsabilité est facile à concevoir, son application nécessitera une très grande vigilance technique de la part de l'Administration. En effet, certains dégâts environnementaux peuvent très bien n'apparaître que plusieurs années après la fermeture d'une mine, comme c'est le cas des eaux acides de mine (acid rock drainage).

Pour mettre en place une telle limitation de la responsabilité, il est nécessaire de mettre en place un quitus environnemental, demandé par le permissionnaire et accepté ou refusé par l'Administration dans un délai très court (3 mois). Ce quitus lèvera le dépôt de garanti et la non réponse de l'Administration dans le délai fixé réglementairement libérera la mainlevée du dépôt de garantie. Ce dépôt de garantie environnemental est considéré comme une garantie financière de la bonne exécution du cahier des charges qui aura été préparé par le permissionnaire sous la forme d'une étude d'impact environnemental et accepté par l'Administration chargée de l'environnement.

II-3 La notion de responsable

Puisqu'on a déjà défini la notion de responsabilité, se pose alors la question du responsable.

Est-ce le titulaire du permis ou l'opérateur ?

Le droit minier (Cf. loi N° 95.061 portant code minier) ne reconnaît pas les contrats d'amodiation mais uniquement les contrats d'association. Vouloir rendre responsable deux ou plusieurs opérateurs associés rendrait toute politique inefficace en raison même du partage des responsabilités entre les opérateurs. Il en va de même du partage des responsabilités entre les opérateurs. Il en va de même des sous-traitants chargés d'une partie du cycle d'opération (transport par exemple). La seule solution simple et efficace est de considérer le titulaire du permis (personne ou société) comme seul responsable vis-à-vis de l'administration. Il appartient au titulaire du permis de se réserver une action récursoire à l'encontre de tout tiers dont la responsabilité environnementale pourrait être retenue. Cette question a été débattue lors de l'Atelier⁵ pendant lequel le partage de la responsabilité a été évoqué sur les bases de l'accord officialisé entre détenteurs de droit minier et exploitant ou sous-traitant. Les experts maintiennent cependant leur point de vue car toute répartition de la responsabilité serait très difficile à arbitrer par l'Administration ou les tribunaux. De plus, il n'y avait guère de recours en cas de dégradation environnementale vis à vis d'un opérateur non titulaire de permis. Le cas particulier du régime des fossiles, septaria, aragonite, célestite avec autorisation de collecte pose un problème particulier. Au non de la protection de l'environnement, l'Etat, au même titre que toute autre permissionnaire, devrait pouvoir répondre de tout dégât dû par sa faute, celle de ses préposés ou même de ses omissions ou négligences, mais qui pourrait l'actionner en responsabilité ? A lui de veiller à ce que les collecteurs respectent les règles élémentaires de protection de l'environnement, en utilisant la possibilité de suppression ou de non renouvellement des autorisations de collecte en cas de non respect des règles élémentaires. Le cas des orpailleurs (régime spécial prévu au code Minier – Art 56) est du même ordre et doit être traité de manière similaire.

⁵M.JC. Saniama et al.1996 : « Formulation d'une politique de développement minier compatible avec l'environnement »,Projet de rapport final, Atelier à Tolagnaro et visite sur terrain.

II-4 Le champ de la responsabilité environnementale

Il est fondamental de bien cerner la limite activités minières / activité industrielle générale. Si la recherche et l'exploration sont bien des activités minières, faut-il introduire dans la même rubrique les usines de concentration et de transformation des produits miniers ?

Il nous paraît tout à fait logique d'intégrer dans l'activité minière les activités de concentration qui produisent un concentré marchand appelé à être transformé dans un cycle industriel (exemple, concentration de la chromite, du graphite ou de l'ilménite et du kaolin) ; a contrario les activités de transformation comme cimenterie, four à chaux ou bien sciage des pierres ornementales relèveront des dispositifs généraux de l'industrie.

De même pour l'industrie Charbonnière, l'exploitation, le lavage du charbon et le bouletage /briquetage seront considérés comme activité minière, mais non la transformation en coke, énergie ou gaz qui relèvent typiquement du secteur industriel.

L'impact environnemental d'une exploitation et le cas échéant de l'usine de concentration associée devra bien entendue être évalué à priori dans l'étude d'impact environnemental mais en tout état de cause cet impact devra rester dans les limites des normes définies

Pour les pollutions de l'air (poussieres, éventuellement émission gazeuse comme le mercure) et ou la radiométrie, l'application des normes ne pose pas de problème de principe mais uniquement des problèmes de mesure.

Il en est de même pour la pollution des sols, mais pour la pollution de l'eau (chimie, physico-chimie, particules), les normes qui s'appliqueront sont celles des eaux de surface et souterraines et celles des eaux de consommation humaines (eau potable) suivant le cas. Le cas particulier des pollutions antérieures à un projet et dûment constatées par un audit préliminaire accepté par l'Administration appelle à nuancer l'application stricte des normes. L'exploitant ne pourra alors être tenu responsable des teneurs en polluants constatés dans l'audit mais supérieures aux normes ; en revanche il pourra être tenu responsable des augmentations constatées par rapport à l'audit. La protection des flores et faunes rares pose un problème particulier. Bien entendue, dans les zones classées, la mine est prohibée, mais il existe des zones où le milieu vivant doit être protégé sans toutes fois interdire toute activité (comme par exemple dans certains parcs nationaux aux USA) .Dans ces cas, le permissionnaire devra proposer dans sa demande des mesures spéciales du type conservatoire des espèces, aménagement de zones de reproduction protégées ...

La question de la réhabilitation des sites miniers pose trois problèmes de base :

Faut-il toujours demander à l'exploitant de chercher à restaurer dans la mesure du possible les conditions antérieures ou bien peut-on accepter, voire encourager, l'aménagement du site pour des utilisations qui n'existaient pas avant la mine (par exemple zone de pisciculture, de culture de champignons, de plantation industrielle, de loisir,..., voire de mine école ou de mine musée) ? C'est-ce que nous appellerons les options aménagement et réhabilitation

Qu'est-il raisonnable de demander à un exploitant ? La remise état à l'identique (position maximaliste) condamne ipso facto toute activité minière (par exemple le déficit de matière pour une carrière de matériaux de construction). En général, il est demandé un travail de réhabilitation qui atténue les effets de l'exploitation (nivellement des tas, restauration du tracé des cours d'eau, revégétalisation) mais on ne peut demander de réimplanter toutes les espèces initiales et fortiori de respecter les proportions initiales entre espèces. La seule règle à faire respecter est celle qui consiste à réimplanter certaines espèces locales et non des espèces exotiques dont la prolifération risquerait de perturber profondément le milieu même bien à l'extérieur de la zone minière, ou de polluer le patrimoine génétique

Faut-il toujours demander à l'exploitant de boucher les cavités, masquer les parements rocheux, dissimuler (ou enterrer) les haldes ? La logique environnementale est à l'évidence pour une réponse positive mais l'intérêt pour une politique de développement minier peut aller en sens inverse. En effet, en ce qui concerne les haldes, nombres d'exemples à travers le monde montrent une reprise industrielle et un retraitement des haldes anciennes. (Par exemples or, uranium, cuivre, étain...). Enfouir les haldes limiterait considérablement cette possibilité industrielle. Masquer les parements rocheux priverait les géologues de prospection d'une information primordiale pour la reprise locale des prospections. Enfin, reboucher toutes les ouvertures empêcheraient les populations locales d'utiliser les travaux abandonnés pour extraire quelques produits supplémentaires et ainsi mieux valoriser le gisement (le cas semble assez fréquent à Madagascar avec les gisements de gemmes). Une position de principe ne peut donc être prise sur ce sujet. Il conviendra plutôt d'examiner avec beaucoup d'attention ce que proposera le permissionnaire dans l'étude d'impact environnemental (EIE).

Après avoir défini le cadre général de développement durable, nous allons par la suite essayer de voir de plus près les bases fondamentales du problème minier à Madagascar.

PARTIE II : LES PRINCIPAUX PROBLEMES

CHAPITRE I : INVENTAIRE ET ANALYSE DES TEXTES SUR LES MINES ET L'ENVIRONNEMENT

L'exploitation minière d'un site s'accompagne d'un défrichage total du sol, d'une modification radicale du paysage et d'un dérèglement complet de l'écosystème. Lorsqu'elles sont mal gérées, les activités minières peuvent aussi avoir des effets notables au-delà du site, par le fait notamment du déversement d'un drainage contaminé par des sédiments, des produits chimiques et des métaux, ou à l'acidité modifiée. Les opérations minières peuvent également favoriser l'introduction de ravageurs, de prédateurs et de maladies dans les écosystèmes naturels, et exposer des zones isolées à des perturbations d'origine anthropique nouvelles. Trop souvent, les mines ont été abandonnées dans un état fortement dégradé, après avoir fait l'objet d'une restauration limitée, voire nulle. Ces « pêchés du passé »- dont certains maintiennent toutefois un caractère d'actualité- portent gravement atteinte à la réputation de l'industrie minière. L'exploitation minière est de ce fait souvent considérée comme une forme de développement indésirable, et il est fréquent que l'accès aux terres soit refusé aux sociétés, surtout là où il existe des risques potentiels de conflit avec la conservation du milieu naturel.

Pourtant, l'Etat a actuellement l'objectif général de faire :

- participer le secteur minier dans l'amélioration de l'économie nationale ;
- sensibiliser les exploitants miniers sur la protection de l'environnement ;Etc..

I-1 La Charte de l'Environnement

Face à cette dégradation continuelle de l'Environnement, La Charte de l'Environnement Malagasy définit l'orientation et les objectifs d'une politique nationale de l'environnement ainsi que sa mise en œuvre par le Plan d'Action Environnement (PAE).

Dans ses dispositions générales, cette Charte précise que l'action environnementale ne doit pas se réduire à la seule protection et à la sauvegarde des ressources naturelles, des espèces ou des sites. Elle doit être inséparable aux actions pour un développement économique et social durable. Ainsi, la Charte impose à tout projet susceptible de porter des impacts sur l'environnement de procéder à une Etude d'Impact Environnemental. En effet, elle vise le rétablissement d'un équilibre durable et harmonieux entre les besoins de développement de l'Homme et les ressources écologiques. L'Article 11 de cette charte a mentionné le principe « pollueur payeur », c'est à dire l'exploitant minier doit faire lui-même la remise en état de son site après l'exploitation.

I-2 Le Code Minier et le Décret d'application

Le Gouvernement a décidé de mettre en place un cadre juridique et institutionnel nouveau qui permet de réaliser la mise en valeur du secteur minier. Le Code Minier (la loi 99-022 du 19 août 1999) et son décret d'application, stipule les obligations environnementales correspondantes à chaque type de permis minier et qui couvre tous les gîtes de substances minérales situés sur le Territoire National. Il existe ainsi dans ce Code trois types de permis miniers accompagnés par leurs spécificités : le Permis de Recherche ou permis « R » ; le Permis Réservé aux petites Exploitations ou permis « PRE » ; et le Permis d'Exploitation ou permis « E » (cf. Annexe v) . La gestion et le contrôle de ces permis sont assurés par le Ministère Chargé des Mines et par l'Autorité compétente de la province autonome ou la Direction Inter-régionale. Pour le cas de l'orpaillage, l'Autorité de la commune délivre les autorisations et veille à faire respecter par les orpailleurs concernés, les mesures de sécurité, d'hygiène et de protection de l'environnement. Selon les dispositifs du Code Minier, toutes activités minières quel que soit le type de permis, doivent s'engager à la conservation et la protection de l'environnement. Dans ce cas, chaque exploitant minier doit établir un dossier concernant ses obligations environnementales, qui est divisé comme suit : un Plan d'Engagement Environnemental ou PEE pour les permis « PRE » et « R », une Etude d'Impact Environnemental ou EIE pour le permis « E ». En effet, l'autorisation environnementale ou permis environnemental doit être délivrée par l'Autorité administrative compétente à la suite d'une évaluation favorable de PEE ou d'EIE.

Pour cela, les articles 99,100et 102 obligent les opérateurs miniers de fournir une provision pour la réhabilitation et la protection de l’environnement.

Le tableau ci-dessous récapitule les compétences pour l’instruction des dossiers environnementaux selon le type de permis minier avec le temps imparti pour prendre une décision.

Tableau1 : Récapitulation de l’instruction des dossiers environnementaux par type de permis miniers⁶.

Type de permis	Obligations environnementales	Institution chargée de l'évaluation	Durée de l'évaluation	Autorité chargée de la décision d'octroi ou de refus	Durée de décision
E	E.I.E	C.T.E	60 à 120 jours selon le cas	Ministre de l'environnement sur avis du CTE	15 jours après la réception de l'avis du CTE
R	PEE-RIM PEE-RS	CE de la DMG	30jours ouvrables 35 jours ouvrables	Ministre des Mines sur avis de la Cellule	10jours ouvrables à compter de la date de réception de l'avis de la cellule
PRE	PEE-PRE	CE des Directions inter-régionales	20 jours ouvrables	Directeur inter-régional des Mines concerné sur avis de la Cellule	5 jours ouvrables à compter de la date de réception de l'avis de la cellule

⁶ E : Exploitation EIE : Etude d'Impact Environnementale PRE : Permis Réservés aux petits Exploitants
CE : Cellule Environnementale CTE : Comité Technique d'Evaluation DMG : Direction des Mines et de la Géologie
PEE-RIM : Plan d'Engagement Environnemental-Recherche d'Impact Minimal
PEE-RS : Plan d'Engagement Environnemental-Recherche Standart

I-3 Le décret MECIE (Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement)

Le décret MECIE est le décret d'application de la Charte de l'Environnement qui définit les procédures de l'Etude d'Impact sur l'Environnement, dont ses annexes mentionnent les définitions des différents types de projet et les obligations environnementales correspondantes. Pour le cas du secteur minier, l'obligation de faire l'Etude d'Impact Environnemental est définie par la grandeur de l'exploitation, le type de permis, ainsi que le type de minerais à extraire. Exemple : tous les projets de permis miniers « E » doivent faire l'Etude d'Impact Environnemental

I-4 L'Arrêté Interministériel Mines et Environnement (AIME).

Pour harmoniser et préciser l'application du code minier et le décret MECIE, les deux Ministères responsables ont établi l'Arrêté Interministériel n° :12032/2002 sur la réglementation du secteur minier en matière de protection de l'environnement. A titre de confirmation, les articles 40, 41, 77, 78,124et125 de cet Arrêté mentionnent que les exploitants miniers doivent fournir une provision environnementale suffisante d'après le principe « pollueur payeur », accompagnée par leur proposition de gestion de ses fonds. Cette obligation est appliquée quel que soit le type de permis minier, et cette procédure est en cours d'étude mais pas encore fixé. Le mécanisme de gestion de la provision est défini soit sous forme d'approvisionnement en banque : une caution ; un dépôt ; un chèque ; un compte ; un crédit ; des obligations ou Bons ; etc....., Dans ce cas, l'Etat exige que ces fonds soient destinés uniquement sur les travaux de restauration suivis par des contrôles appropriés.

CHAPITRE II : LA REHABILITATION ENVIRONNEMENTALE DU SITE MINIER

Les opérations minières peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'air, de l'eau, et des sols. Les travaux de restauration doivent donc assurer que ces incidences seront minimales après la fermeture du site. De plus, on doit utiliser des techniques de restauration qui pourront

engendrer des résultats fiables et durables. La réhabilitation consiste à la sécurisation des ouvertures minières et des fosses, et la protection contre les effondrements d'ouvertures ou d'anciennes structures abandonnées.

Selon l'Arrêté interministériel, il est précisé que la réhabilitation du lieu d'implantation d'une opération minière a pour objectif de : le rendre sain et stable, rétablir sa capacité de manière à permettre une autre activité compatible avec toute forme de vie et d'activité dans la région ou il se trouve, après la clôture de l'opération minière

I-1 Les facteurs inclus dans la restauration

La meilleure solution pour la restauration d'un site n'est pas unique et dépend d'une multitude de facteurs dont :

- l'emplacement du site ;
- le climat ;
- les sols ;
- les matériaux disponibles ;
- la nature des rejets
- la susceptibilité des écosystèmes ;
- l'utilisation antérieure et future du site ;
- la législation ;
- le contexte socio-économique ; et
- les technologies disponibles, etc.

I-2 Les objectifs

La restauration des sites miniers a comme objectifs de remettre le site dans un état satisfaisant, c'est-à-dire :

▪ d'éliminer les risques inacceptables pour la santé et d'assurer la sécurité publique. Les mesures permettant d'atteindre cet objectif consistent à :

- procéder à la caractérisation et à l'enlèvement des substances dangereuses, notamment des sols contaminés, des déchets solides et des matières dangereuses ;

- sécuriser les ouvertures aux puits, cheminées de ventilation et rampe d'accès en les bouchant ou les obstruant ;
 - sécuriser le pourtour des fosses à ciel ouvert et celui des chantiers ouverts en surface, notamment si elles se rempliront progressivement d'eau suite à la fermeture ;
 - mettre en place des mesures de sécurité au pourtour des zones dont la stabilité à long terme des piliers de surface ne peut être assurée ; et
 - stabiliser les pentes des haldes à stériles et les digues des parcs à résidus miniers ainsi que les piliers de surface.
- limiter la production et la propagation de substances susceptibles de porter atteinte au milieu récepteur et, à long terme, viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi.
 - remettre le site dans un état visuellement acceptable pour la collectivité, par exemple, en permettant l'établissement d'un recouvrement végétal approprié.
 - remettre le site des infrastructures dans un état compatible avec l'usage futur du site : aires de pâturage et d'élevage, nature récréo-touristique, résidentielle, industrielle ou tout simplement en un retour à la nature.

I-3 La performance à long terme

L'objectif ultime de la fermeture d'un site minier est la rétrocession. Une période transitoire doit donc être envisagée pour évaluer la performance des mesures de fermeture et de la performance de ces mesures à long terme. Cette période transitoire peut être de 1 à 2 ans pour un site n'émettant pas de contaminant ou ne nécessitant pas de traitement à long terme. Pour un site plus complexe la période transitoire doit être définie en fonction de la période d'atténuation des contaminants ou suite à la détermination d'une période d'essai pour un traitement éventuel à long terme.

Les points les plus importants nécessitant une évaluation de la performance à long terme peuvent être résumés comme suit :

- Suivi de la performance physique des ouvrages : il s'agit de réaliser un contrôle de la sécurité des ouvrages ou en autres termes, une évaluation de la stabilité réelle des ouvrages que ce soit des remblais, des digues de confinement, des fosses de dérivation ou toute autre structure susceptible à la détérioration. Le suivi doit inclure aussi des méthodes d'évaluation

de la performance d'un couvert végétal. Le bon développement de celui-ci est très important pour la stabilisation des surfaces et pour la réintégration du site dans son cadre naturel.

- suivi des mesures visant à réduire les impacts environnementaux : un suivi de manière continu est nécessaire au point de contrôle de la propriété. Ce suivi, réalisé le plus souvent à l'aide de mesure de débit et d'échantillonnage au point d'effluent final, vise à démontrer l'efficacité des mesures de restauration.

- suivi de tous les aspects touchant la sécurité publique : il s'agit de réaliser une vérification de tous les aménagements faits pour accroître la sécurité des lieux, incluant les structures d'obstruction des ouvertures souterraines, les clôtures de sécurité, etc.

I-4 Le plan de restauration

Au moment de la planification initiale d'un projet minier, il faut déjà prévoir un plan de restauration qui devrait servir à la planification des opérations dans leur ensemble, même s'il peut subir des modifications au besoin selon les conditions d'exploitation et les particularités associées au site.

Le suivi du comportement des matériaux et des ouvrages. Il s'agit de vérifier les hypothèses utilisées lors de la préparation du plan de fermeture et ce faisant, permettre un ajustement du plan de fermeture pouvant se solder par des réductions significatives des coûts de restauration. Il faudrait aussi mettre à jour périodiquement ce plan de restauration, ceci contient certaines informations touchant l'ampleur des activités minières et les détails entourant la restauration du site, qui pourront être précisées au fur à mesure de l'avancement de l'activité minière et de la révision du plan. On se propose de réviser ce plan selon une fréquence raisonnable de 5 ans mais cette révision pourra être plus courte selon l'exigence du projet minier (la nature et la durée).

I-5 L'importance de la notion de limites propriété

Cette notion est essentielle dans la gestion du site et l'élaboration du plan de restauration. De façon générale, la restauration d'un site doit se limiter sur la propriété correspondant aux limites des carreaux miniers. La planification de la restauration doit se limiter à ces secteurs tandis que tout impact majeur hors de la limite de la propriété doit être traité séparément. Pour

cela, l'emprunt de matériau pour les travaux de restauration doit en général être effectué à l'intérieur des limites de la propriété. Il n'est pas conseillé d'autoriser des emprunts de l'extérieur de la propriété afin de ne pas créer d'autres zones d'impact nécessitant des mesures de correction.

Il est suggéré de considérer comme temporaire toute route ou chemin d'accès nécessaire pour le déroulement des opérations minières et qui doit se prolonger à l'extérieur de la propriété en exigeant un permis particulier. A la fin des opérations, leur démantèlement devrait faire un objet de mesures de réhabilitation séparées. De même pour les cours d'eau passant par la propriété doivent être contrôlés aux points d'affluent finaux situés aux limites de la propriété.

I-6 La période de restauration

Pendant cette phase, il est suggéré de procéder à la rédaction d'un rapport annuel de suivi jusqu'à ce que la restauration soit complétée. Ce rapport représente de façon générale une suite logique au rapport annuel effectué durant l'opération du site. Le rapport doit décrire le programme de surveillance et doit contenir sommairement les éléments suivants :

- Les travaux de restauration réalisés ;
- L'état d'avancement des travaux de restauration ;
- Les frais engagés en relation avec le plan de restauration, notamment en ce qui a trait aux aires d'accumulation ;
- les mesures des paramètres d'observation selon le plan de restauration.

Il ne s'agit pas ici de réviser le contenu du plan de restauration, mais seulement d'informer l'Autorité Concernée de l'état d'avancement des travaux de restauration.

I-7 Le programme de surveillance et période transitoire

A la fin des activités de restauration, une surveillance post fermeture ou en période transitoire doit être instaurée. La mise en place d'un programme de surveillance vise à confirmer l'efficacité de la remise en état du site et à vérifier la performance des mesures correctrices après la fermeture.

Le programme de surveillance doit inclure trois parties :

■ Intégrité des ouvrages : Au niveau de la stabilité des ouvrages, le programme de surveillance doit inclure, entre autre, les points suivants :

- L'objectif du suivi ;
- La localisation des points de contrôle ;
- le type de suivi (inspection visuelle, mesures, paramètres) ;
- L'instrumentation utilisée (piézomètre, etc.) ;
- Les méthodes employées pour l'inspection, la compilation des données et l'évaluation des renseignements obtenus ; et
- Les coordonnées des personnes responsables.

■ Suivi environnemental : le plan doit inclure un programme de surveillance couvrant les points suivants :

- l'objectif du suivi ;
- la localisation des points de contrôle ;
- la description des instruments d'échantillonnage et des systèmes de mesures ;
- le calendrier des activités (période de suivi et fréquence d'échantillonnage) ;
- une brève description des méthodes d'analyse physique, chimique et biologique ;
- la méthode de compilation et d'évaluation des renseignements obtenus ; et
- les coordonnées des personnes responsables du suivi environnemental.

■ Suivi agronomique : pour les sites sur lesquels est prévu la revégétalisation, le suivi agronomique doit inclure au moins les points suivants :

- le type de suivi (inspections visuelles, échantillonnage, etc.) ;
- l'application de fertilisants ; et
- les engrais de rappel, si nécessaire, les types d'espèces, etc.

I-8 La conception des travaux de restauration

Pour atteindre une bonne réhabilitation environnementale, on devrait accomplir successivement les travaux suivants :

a. Démantèlement

On doit démanteler tous les bâtiments, et toutes les infrastructures de surface, sauf s'ils sont destinés à l'usage du public. Dans ce cas, il ne doit subsister aucun mur. Les fondations (la

partie qui se trouve en dessous du sol) peuvent rester sur place à condition qu'on les recouvre de substances minérales permettant l'établissement de la végétation. En outre, il faut concasser la dalle de fondation pour assurer le drainage de l'eau. Les rebuts du démantèlement seront enlevés des lieux et envoyés dans un lieu d'élimination autorisé.

b. Infrastructures de soutien

On devrait démanteler et enlever des lieux les infrastructures de soutien qui se trouvent en surface (bâtisses, réservoirs, conduites diverses, etc.) à moins qu'on leur trouve d'autres utilisations.

Les infrastructures de soutien enfouies sous terre comme les réservoirs des produits pétroliers vidangés et leurs conduites, les tunnels de service, et les autres conduites (eau, air, gaz naturel, eaux usées, etc.) pourront rester en place en autant qu'elles conviennent à la vocation future du site de l'établissement minier. Dans le cas contraire, il y aura lieu de les déterrer et de les enlever des lieux.

c. Sols contaminés

Il est donc essentiel de procéder à une caractérisation environnementale des lieux avant d'entreprendre un projet minier.

Afin d'être en mesure de déterminer s'il y a nécessité d'effectuer des travaux de restauration des sols contaminés par les activités minières, on doit procéder à une caractérisation du terrain concerné lors de la cessation définitive des activités minières. Cette caractérisation doit permettre de :

- déterminer le niveau de contamination ;
- localiser avec de plus de précision la contamination et déterminer sa distribution spatiale ;
- connaître le volume des sols contaminés en fonction de chaque type de contamination.

Lorsque les contaminants sont de même nature que ceux qu'on retrouve dans le parc à résidus miniers, il pourra être possible d'utiliser ce parc comme lieu d'élimination en autant que ce dernier soit sécuritaire pour l'environnement.

d. Les équipements et machines lourdes

Il faut dans cette phase, retirer des lieux d'opération l'équipement d'extraction (treuils, pompes, convoyeurs, foreuses sur pied, etc.), l'équipement de traitement de minerai (broyeur,

cellule de flottation, cuve de cyanuration, épaisseur, etc.) et les machines lourdes (véhicules à moteur, foreuses motorisées, pelles motorisées, trains, etc.).

Lors des travaux de restauration, il faut de plus porter une attention particulière aux endroits qui ont reçu l'équipement, la machine lourde et les infrastructures afin de déceler toute trace potentielle de contamination par les hydrocarbures. On procédera à une évaluation de la qualité des sols et, le cas échéant, à leur décontamination.

e. Démantèlement des stations électriques

Il faut démanteler l'équipement et les infrastructures électriques (pylônes, câbles électriques, transformateurs, etc.) se trouvant sur le site et qui ne sont plus nécessaires pour assurer le suivi et l'entretien des ouvrages.

Il est nécessaire de procéder à une évaluation de la qualité des sols situés à proximité des postes de transformation électrique qui comportent de l'équipement contenant de l'huile ou des produits pétroliers. Le cas échéant, on devra décontaminer le terrain.

f. Scellement des trous ouverts et stabilité des piliers de surface à long terme

Les excavations faites aux fins d'échantillonnage en vrac demandent un remblayage. En ce qui concerne les mines à ciel ouvert, s'il est techniquement et économiquement possible de le faire, il convient de remblayer les fosses à ciel ouvert. Sinon, on doit condamner toutes les voies d'accès et ériger une clôture. Dans certains cas, on peut admettre une levée précédée d'un fossé. La barrière (clôture ou levée) devra se trouver à une distance horizontale minimale de quinze mètres de l'excavation ou plus et porter des panneaux indicateurs, à intervalle raisonnable, afin d'assurer sa visibilité. De plus, toute la superficie boisée comprise entre la barrière et la fosse devra subir une coupe d'éclaircie et d'assainissement.

Les chantiers souterrains ouverts en surface devraient, de préférence, être remblayés et nivelés de façon à s'harmoniser avec la topographie environnante. Si cette option n'est pas possible sur le plan technique et économique, on installera une clôture répondant aux normes.

g. Restauration des aires de gestion de rejets miniers

Par le biais de techniques éprouvées, la restauration des haldes à stériles, des parcs à résidus miniers et bassins de sédimentation doit permettre d'atteindre « l'état satisfaisant » c'est-à-dire :

- de contrôler directement à la source et la production de tous les types de contaminants.

- d'empêcher l'écoulement d'eaux contaminées par l'utilisation des méthodes de confinement, de fossés de déviation des eaux non contaminées et captage des eaux contaminées.
- d'en assurer le captage et le traitement afin de répondre aux normes.
- de faire en sorte qu'à long terme, les mesures mises en place ne nécessitent qu'un minimum de suivi et d'entretien
- de s'assurer que les ouvrages mis en place demeurent stables à long terme, c'est-à-dire qu'ils puissent remplir les fonctions pour lesquelles ils ont été conçus, notamment les ouvrages de retenue et de confinement (les digues), les ouvrages de contrôle (les évacuateurs de crue), les ouvrages d'étanchéité (les barrières de recouvrement), de même que les rejets miniers eux-mêmes (l'empilement de stériles).

On contrôlera les problèmes d'érosion de surface de préférence à l'aide d'un couvert végétal, même si d'autres formes de contrôle demeurent admissibles.

On peut éliminer les problèmes d'érosion interne dans les matériaux meubles parmi une réduction des gradients hydrauliques. Lorsque des matériaux meubles de granulométrie différente entrent en contact, il faut s'assurer de respecter les critères des filtres appropriés.

Les digues de retenue des parcs à résidus miniers doivent résister aux sollicitations statiques et dynamiques. Les risques potentiels pour la population et les infrastructures sont des éléments à prendre en considération lors de la détermination du facteur de sécurité.

Il faut restaurer les bassins d'eau d'exhaure (eaux de mines) à moins que l'on ne démontre leur utilité à d'autres fins. Les digues des bassins doivent être régaliées et les sites, mis en végétation.

h. Démantèlement des chemins d'accès

Les terrains sur lesquels on a aménagé des routes, dorénavant non nécessaire, requièrent une restauration conformément aux exigences suivantes :

- enlever les ponts, les ponceaux et les conduites et remblayer les fossés qui ne sont plus requis ;
- rétablir l'écoulement naturel de l'eau et stabiliser les bordures des cours d'eau et des fossés par l'implantation d'une végétation. Toutefois, lorsque la végétation ne peut demeurer en place en raison des risques importants d'érosion, il y a lieu d'employer des matériaux granulaires ou de l'enrochement (riprap) ;

- aménager la surface des routes, les paliers verticaux réguliers et irréguliers, etc. afin de prévenir tout problème d'érosion ; et
- de façon générale, scarifier, niveler et remettre en végétation la surface des routes et les accotements.

CHAPITRE III : LES EXTERNALITES GENERES PAR L'ACTIVITE MINIERE

Au cours de l'exploitation minière l'écosystème change, souvent ces processus de changement sont irréversibles et facilitent la détérioration de notre milieu environnant. Tel est le cas existant à Madagascar, du fait de l'existence des biens qui intéressent les individus mais qui ne sont pas vendus sur des marchés (comme la pureté de l'air et de l'eau et les effets bienfaisants de la faune et flore)

Un autre effet négatif aussi est l'impact social de ces activités sur le milieu récepteur qui n'est généralement pas prise en compte par l'entreprise entraînant ainsi des coûts sociaux inestimables.

III-1 La pollution et déforestation

On distingue trois type de pollution : premièrement, la pollution chimique dont la plus grave est celle du mercure qui aurait été utilisé à grande échelle dans le traitement des anciennes mines d'or (procédé de l'amalgamation) ; et il paraissait même qu'aujourd'hui il y aurait assez de mercure sur ces sites pour que les paysans locaux puissent en récupérer et le vendre. Quand on connaît la dispersion de cet élément (jusqu'à 200 km dans un bassin hydrographique), sa capacité à se fixer dans la chaîne alimentaire sous la forme la plus toxique de divers méthylemercures (poissons) et ses effets toxiques sur l' homme ; il s' agit à l' évidence d' un problème potentiel qui devrait être confirmé et faire l'objet d' un audit environnemental détaillé . Deuxièmement, la pollution physique sous forme de particules fines libérées dans le système hydrographique, principalement au niveau des usines de traitement granulométriques, gravimétriques et de flottation. Il peut s'agir de sables qui peuvent engorger les cours d'eau, de particules très fines (silts et argiles) et de colloïdes. Ces pollutions peuvent voyager sur plusieurs dizaines de kilomètres et peuvent avoir à la fois un effet de colmatage et un effet de pollution chimique par les éléments transportés par ces

particules. Les particules peuvent également avoir un impact négatif en envasant les écosystèmes aquatiques et en empêchant la photosynthèse. Ce type de pollution pourrait avoir un effet sensible sur les rizières, mais jusqu'ici ce phénomène n'a été constaté qu'à Antanarivokely et encore à une échelle très limitée. Troisièmement, la pollution radioactive qui est potentielle mais très limitée en raison des très faibles teneurs de coupure d'exploitation (ciel ouvert) et de concentration (gravimétrie) et du caractère même de la minéralisation qui s'oppose à la dispersion chimique de l'Uranium (Uranothorianite).

Concernant la déforestation, un effet connexe de la mine est celui de la déforestation liée à la concentration humaine autour des sites d'exploitation (besoin de bois de construction d'usage domestique), mais cette dégradation est le fait de toute concentration humaine qu'elle soit due à l'agriculture ou la mine .

Si le problème de la déforestation lié à la mine mécanisée peut être facilement résolu (reboisement, mesures compensatoires) s'il est abordé dès l'étude d'impact, il est beaucoup plus délicat à aborder pour les petites mines et plus spécialement dans les zones à rush minier. Dans le contexte socio-économique de Madagascar, le remplacement du Charbon de bois par d'autres formes d'énergie serait extrêmement difficile à mettre en place dans les zones de rush minier ; la seule action possible devrait être décentralisée ; elle pourrait prévenir des autorités locales qui devraient faire le maximum pour que la déforestation n'aille pas plus loin que l'indispensable

III-2 Les pertes subites par la population environnante

Lors de l'apparition de ces différentes formes de pollution, les personnes qui vivent autour de la mine subiront des dégâts. Par exemple, pour le cas de la « pollution physique », les cultures sur terrain vont diminuer parce que les rizières sont stérilisées et les autres plantes ne pourront pas assumer leur fonctionnement naturel sous l'effet des particules. Cela entraînerait alors une diminution de leur revenu, principal moyen de survie.

Pour la pollution chimique comme le mercure, ça risquerait d'entraîner de l'intoxication alimentaire⁷ chez les habitants aux alentours qui utilisent l'eau des rizières ou qui y pêchent

⁷Nation Unies. 1989. « Les perspectives de l'industrie extractive à petite échelle dans les pays en développement ». Conseil économique et Social

des poissons. Ils sont alors obligés de chercher d'autre ressource or parfois leur revenu sont déjà très faible.

En ce qui concerne la déforestation, surtout causée par la petite mine artisanale, les cultures en aval seront facilement ensevelies par l'érosion sous l'effet des pluies .Ce qui est fréquent dans les zones présentant ces petits exploitants mais, le problème dans ces cas c'est l'inexistence d'indemnisation des victimes parce que ces fléaux sont considérés comme naturel or c'est la conséquence directe de l'activité humaine.

Toutes ces externalités engendreront donc d'importante coût social et auront des impacts négatifs sur l'environnement à long terme s'il n' y a pas des corrections.

PARTIE III : CAS DE L'EXPLOITATION MINIERE A MADAGASCAR :

Exploitation de la carrière de la SMATP sis dans le Fokontany de Fiakarana Nord commune d'Anosiala Ivato Ambohidratrimo

CHAPITRE I : DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DE LA SOCIETE

La société SMATP créée en 1986 est une Société Anonyme, dont une des actionnaires majoritaire est l'Etat Malagasy. Comme son nom l'indique, elle fait tous les travaux publics, tels que, les routes goudronnées, les ponts, les radiers. Afin de mieux connaître le fonctionnement de la société, nous allons d'abord définir ses activités dans la carrière à Fiakarana et après essayer de recenser les impacts sociaux de son implantation.

I-1 Activité de la société dans la carrière à Fiakarana :

La carrière à Fiakarana est un gisement granitaire qui permet à la société d'exploiter des petits gravillons de multiples dimensions pour les travaux de construction routière.

Les outils utilisés sont généralement des substances explosives et détonantes servant à l'abattage des roches, ils utilisent aussi des tracks pour le chargement des roches abattus dans des camions qui acheminent ensuite les blocs de pierre vers les machines appelées concasseurs pour obtenir des produits de différents calibres. D'autres utilisations des camions aussi sont le transport des produits vers les lieux d'utilisations finales.

Pour obtenir la production, différentes opérations se succèdent. L'opération se fait par forage de trou de mine et bourrage à l'explosif. Après l'explosion, on obtient différents blocs, ceux de moyenne taille, à peu près environ 70mm sont directement broyés par le concasseur ; par contre les gros blocs qui risquent d'endommager l'appareil et entraîner une lenteur de travail

sont débités par des tâcherons manuellement jusqu'à ce que leur taille puisse être broyée par le concasseur.

On peut alors dire que l'activité entreprise dans cette zone constitue l'une des composantes principales, qui permettent à l'entreprise d'effectuer régulièrement les travaux de construction et que des retards ou insuffisance auraient des impacts significatifs dans la finition des projets de construction à temps.

I-2 L'impact social positif de son implantation (cas de la carrière à Fiakarana)

Une activité dans un territoire donné a des impacts sociaux positifs si elle permette à la population locale de tirer des profits ou avantages.

Pour les travailleurs de la carrière, on compte actuellement pour les mains d'œuvre locale⁸ : un chef de tir chargé d'utiliser les substances explosives et détonantes servant à l'abattage des roches ; cinq employés permanents chargés de la maintenance des diverses machines (camions, tracks, concasseurs) ; dix employés temporaires journaliers qui ont pour tâche de débiter les gros blocs et aide à bien nettoyer les alentours des trous à chaque tir afin de d'éviter la projection des débris.

Pour la société en général, on compte actuellement le nombre des travailleurs d'après une responsable à environ 300 personnes de nationalité Malagasy réparties dans les différents branches suivantes : Direction des Ressources Humaines qui s'occupe de la répartition des travailleur dans chaque chantier en fonction des besoins en capital humain ; un service de production qui a pour mission d'assurer la conduite des travaux de construction dans les normes légales et les délais prévus (cette équipe est généralement constituée d'ingénieurs et des techniciens en travaux publics) ; et finalement un service administratif et financier qui a pour fonction de régler les paperasses avec l'administration pour la demande d'autorisation d'exploitation dans chaque carrière,et de décaisser ou encaisser les dépenses et recettes de l'entreprise (cette équipe est généralement constituée de gestionnaire et comptable).

⁸Direction des ressources humaines de SMATP.2005. « Effectif des salariés permanents et temporaires », Recensement, Inventaire

Pour le Fokontany et la commune d'Anosiala Ivato Ambohidratrimo, il y a quelques avantages tirés de cette activité. Premièrement, pour chaque 3000m³ de produit fini le fokontany aura un pourcentage de ristourne sur production. Cette part peut être vendue à des particuliers et les recettes serviront à la bonne marche de la localité comme paiement des salaires des personnels, l'entretien des matériels d'utilités publiques (les bassins, les bornes fontaines, les douches publiques) ou directement utilisées dans la construction des routes dans le quartier. Deuxièmement, chaque année la Commune d'Anosiala perçoit une redevance communale d'un montant de 1.200.000 Ariary par an qui s'ajoute aux recettes communales et favorisera le bien-être de la population locale ; par exemple le paiement de la facture des bornes fontaines et de l'électricité qui éclaire les voies publiques auprès de la JIRAMA, le paiement des salaires des personnels de la commune, l'achat des matériels permettant de tourner la machine administrative. Troisièmement, généralement lors d'un contrat d'exploitation minière d'une zone quelconque, la société doit faire des actes de développement de la localité en contrepartie des profits tirés des ressources naturelles. Pour le Fokontany de Fiakarana, la SMATP a construit une école pour motiver les parents à envoyer leurs enfants à l'école. Finalement, suite à la convention⁹ entre la commune d'Anosiala Fivondronana d'Ambohidratrimo d'une part et la SMATP d'autre part (cf. AnnexeIV), ce dernier est tenu de réhabiliter la route dite bout de piste utilisée en grande partie pour le transport des gravillons de multiple dimension vers les chantiers de construction routière. En résumé tous ces changements vont entraîner un développement rapide de cette zone. La société génère des impacts significatifs au niveau social même indirectement à travers la commune et le fokontany qui utiliseront ensuite les fonds collectés pour le bien-être des habitants.

I-3 Contribution de l'activité de SMATP dans l'économie Nationale

Le secteur privé est un des piliers du développement d'un pays à travers les industries de différentes formes. La conséquence la plus directe est qu'elle produit des biens et services sur

⁹ Commune d'Anosiala et la SMATP.1996. « Convention d'exploitation de la carrière dans le Fokontany de Fiakarana », Fivondronana d'Ambohidratrimo

le marché national qui contribue au développement économique d'un pays mais aussi à travers les impôts versés qui alimentent la caisse du trésor public, permettant ainsi le bon fonctionnement des différents ministères et l'économie Malgache en général. Il en est ainsi pour le secteur minier (cf. Annexe VI). Suivant les informations recueillies auprès de la Direction Générale chargée des Mines, la mine constitue une activité importante qui appelle trois remarques :

Il existe à Madagascar plus de 600 permissionnaires. En moyenne, un permissionnaire verse à l'Etat 20.000 Ariary par an comme taxe ad valorem (5% de la valeur de la production déclarée). Les exploitants de grandes mines (chromite, graphite, mica,...) contribuent jusqu'à 95% des taxes ad valorem, soit 0,34 milliard d'ariary par an.

Au dire des opérateurs miniers, la valeur des exportations (information en cours de vérification) des substances minérales se situe aux environs de 30 millions DTS, soit environ 34,8 million d'ariary. Les exploitations de chromite, de graphite et de mica assurent 28 millions de DTS, soit environ 32,6 milliards d'ariary, soit encore 95% de la valeur totale des exportations.

La contribution du secteur minier dans la formation du PNB (3%) est très faible et n'est que qu'un chiffre théorique. Les valeurs déclarées par les opérateurs sont 5 à 6 fois moindres que celle réellement réalisées.

Mais en réalité ces données ne sont pas compatibles entre elles et impliquent soit des problèmes de statistiques soit une évasion fiscale considérable sur la taxe ad valorem.

Concernant la SMATP, elle paie deux types de taxe :

Premièrement, une taxe professionnelle payée auprès de la contribution à Faravohitra qui lui permet en contrepartie d'obtenir une carte professionnelle l'autorisant légalement à exploiter la carrière, et une carte statistique auprès de l'INSTAT servant de référence.

Deuxièmement, une TVA payée sous les conditions suivantes, si les taxes douanières sur les produits importés (Bitumes, machines, camions) retranchées aux impôts sur les revenus perçus au chiffre d'affaire de la société sont déficitaires alors l'entreprise paiera une surcompensation que l'on nomme TVA ; dans le cas contraire c'est-à-dire lorsque les taxes douanières prélevées sont déjà jugées assez suffisantes, il n'y aura plus de prélèvement de TVA.

Pour la destination des produits et services données par la société :

Les travaux de la société sont toute destinés pour le pays Malgache et il n'y a pas d'exportation mais seulement d'utilisation locale comme celle des moellons pour les murs de soutènement.

On ne peut pas nier les nombreux avantages tirés de l'existence de la SMATP au niveau de notre économie, même si on ne cite seulement que les apports ci-dessus. De plus la prolifération des mêmes industries instaurerait la concurrence et réduirait les coûts dans la réhabilitation routière à Madagascar ce qui conduit ainsi à limiter les dépenses publiques.

Si telle est une brève description du fonctionnement de la société, il serait intéressant de voir de plus près la réalité existante sur terrain.

CHAPITRE II : ANALYSE DE L'ETAT DES LIEUX SUR TERRAIN

Même en énonçant les avantages socio-économiques évoqués ci-dessus, au cours de l'exploitation selon les autorités locales (PCLS et Maire de la commune), suite à des plaintes reçues auprès des villageois et autres opérateurs sur place, la société a été incriminée d'enfreindre la convention du 26 octobre 1996 en provoquant des dégâts matériels touchant les biens privés et des impacts négatifs sur la santé publique.

II-1 Les conséquences négatives des externalités engendrées par cette exploitation sur la santé publique

Selon les autorités locales, afin d'honorer dans les délais légaux prévus à l'avance les projets de construction routière, des tirs à charge importante ont été effectués ce qui a entraîné la pollution de l'air par éparpillement de particules poussiéreuses sur toutes les parties environnantes. Après répétition de ce scénario, les gens se sont plaints d'être facilement atteint par la rhume mais ce qui a aggravé la situation, c'est que certains parents ont fait remarquer que leurs enfants manifestaient des symptômes comme difficulté à respirer, qui selon les médecins sur place, l'absence de mesures ou de précautions rapides pourrait entraîner une maladie pulmonaire appelée la silicose.

D'autres cas sont ceux des bruits des engins et machines d'exploitation à la longueur de la journée et même la nuit qui ne facilitent pas la vie des habitants. En effet, pendant la journée, ils ne peuvent pas avoir un repos serein. De plus, même pendant la nuit, les tapages continus¹⁰ créent ainsi de l'insomnolence et fragilisent les gens aux diverses maladies. La cherté de consulter un médecin et la tendance à la hausse des prix des médicaments aussi décourage les gens à se soigner auprès des centres de santé.

Par ailleurs, une grande majorité des gens décide de créer une nouvelle vie dans leur village natale quand ils atteignent l'âge de la retraite. Les causes sont surtout d'ordre médical ou la nécessité de jouir d'un endroit calme loin des stress vécu quotidiennement dans les grandes villes afin de trouver la paix et passer heureusement sa vieillesse. La réalité sur terrain selon les autorités locales dramatise leur état santé du fait de leur condition physique qui ne peut plus supporter ces fortes explosions répétitives.

Toutes ces raisons causeraient alors des effets néfastes sur la santé en général des villageois si des mesures ne sont pas prises rapidement.

II-2 Les effets induits des externalités sur d'autres investissements environnants

Selon les villageois sur place qui vivent des cultures de mûrier pour extraire du vers à soie, les poussières venant de la carrière recouvrent les plantes et gênent les insectes, qui jouent un rôle important dans les cycles de leur production. Ils se plaignent alors d'une baisse tendancielle des récoltes qui ont des répercussions sur leurs revenus monétaires.

D'autres villageois qui pratiquent des cultures en aval (manioc, maïs,...) se plaignent aussi que sous l'effet de la pluie, les gravillons et sables provenant de l'exploitation couvrent les plantations, empêchant ainsi les feuilles des plantes à faire leur fonction de photosynthèse, et freinent ainsi leur croissance. Pour la riziculture, les canaux d'irrigation envahis par ces mêmes éléments entraînent l'apparition des brèches par endroits facilitant ainsi

¹⁰ Commune d'Anosiala, « Doléance et demande de coopération pour la protection de l'environnement », Direction des mines, Ampandrianomby

l'ensablements des rizières et la stérilisation des terrains de culture. Ces derniers temps, ils affirment avoir enregistré une forte baisse de la production.

Pour la société UNIGRAL¹¹ qui est une petite entreprise pratiquant l'élevage de foie gras et du culture de cornichon, leur plainte met l'accent sur les résultats des secousses de vibration venant de la carrière provoquant ainsi la fissuration des châteaux d'eau, le tremblement des toits et murailles qui terrorisent les animaux à l'intérieur. Ce qui les inquiètent le plus, c'est le brusque ralentissement de la croissance des volailles obligeant à retarder la date de livraison du produit. En réalité, les charges financières dans l'achat de nourriture des bêtes augmentent et entraînent le mécontentement croissant des clients résultant de la variation régulière des dates de fourniture du produit qui induit une perte de crédibilité de la société vis-à-vis de ses clients.

La société Croc-Farm¹² qui est un zoo attirant des touristes mais aussi un lieu de dégustation de la viande de crocodile rencontre les mêmes problèmes. Selon le directeur de l'entreprise Mr BESSAGUET, du fait de l'exploitation de la carrière qui se fait en profondeur, la croûte terrestre transmet les ondes vibratoires qui crée un stress chez les croco, et les ondes sonores qu'il juge être largement supérieur au seuil tolérable en décibel que les animaux peuvent résister. Par conséquent, ces derniers temps il affirme avoir perdu nombreuse tête de « Bébé caïman » ; qui va certainement avoir des impacts négatifs dans le fonctionnement de la société parce que c'est surtout à partir de ces petits nés que les brochettes vendus sont préparés mais aussi car c'est l'un des facteurs qui attire tant de clients au parc.

Les écoles dans le fokontany de Fiakarana ont aussi déposé une plainte que sous l'effet du bruit des engins et machines d'exploitation à la longueur de la journée ,non seulement les enseignants sont déconcentrés dans leur travail mais aussi leurs élèves dans leurs études .Cela risquerait alors d'entraîner un mauvais résultat scolaire à la fin de l'année qui est en contradiction directe avec la politique actuelle du gouvernement malagasy qui priorise l'accès à l'éducation et prône pour une meilleur qualité de l'enseignement pour promouvoir une développement économique et social durable.

Un fléau grave qui menace les habitants de Fiakarana concerne les fissurations des bâtiments publics (les écoles, les églises,...), qui mettent en danger la vie des enfants à l'intérieur ; et

¹¹UNIGRAL. « Doléance concernant les effets induits par l'exploitation de la carrière SMATP à Fiakarana sur l'élevage et les matériaux », Ministère chargés des mines, commune d'Anosiala

¹² Commune d'Anosiala ,Op cit

celles des biens privés (maisons traditionnelles, tombeaux,...) dues à l'excès d'utilisation de charge explosive.

En conclusion, toute personne vivant dans la zone à proximité de la carrière se trouve confronter à des problèmes résultant de l'exploitation selon les différentes plaintes reçues. Des mesures à prendre devraient être menées à très court terme pour rétablir les victimes dans leur droit.

CHAPITRE III : LES MOYENS MISE EN ŒUVRE POUR LIMITER LES DEGATS SUR TERRAIN

A la suite de ces plaintes, le service de l'inspection minière et des carrières a invité la SMATP à venir au bureau du service pour discuter du problème. A l'issue de cet entretien auquel le directeur du SMATP et les responsables des explosifs de ladite société étaient présent, la société s'est engagée à réparer les maisons endommagées et réaménager la route pour ne pas gêner les terrains de culture de la population. Il lui est aussi recommandé de respecter ses engagements dans la convention comme les heures de tir, les normes légales d'explosion et les autres mesures de préventions.

III-1 Les solutions communes prises par les entités concernés et ses limites

Un Comité Locale de Développement (CLD) a été crée pour représenter la population, après la réunion avec les représentants de la SMATP, il a été convenu que :

Chaque famille victime de fissuration de maison ou autre évalue en termes monétaires l'estimation de l'indemnisation qu'on lui doit et après le CLD prend les listes dans chaque foyer et se charge de l'obtention de l'argent et sa distribution. Selon un représentant de la société SMATP, la société a décaissé 1,4 million d'ariary auprès du CLD afin d'aider les habitants à réparer leurs dégâts.

Concernant la société Croc-Farm, elle est invitée à consulter un spécialiste pour déterminer les normes en décibel que les animaux peuvent résister, puis le résultat sera soumis aux instances supérieures qui décideront d'entreprendre les mesures à adopter.

Pour pouvoir atténuer les bruits et la propagation des particules, la société est amenée à suivre ce qui a été prévu dans la convention ; en l'occurrence le coffrage au moins de trois côtés le ou les concasseurs (Sud, Ouest et Est), le respect des valeurs limites pour la pollution et les bruits, qui est de 90-100 ug/Nm³ pour les taux de poussière et de 70-80 db pour le bruit. On lui est aussi recommandé également d'arroser le chemin public pour réduire les poussières.

Concernant les fortes explosions qui provoquent la fissuration des bâtiments publics et privés et affectent même d'autres investissements sur place, la société est amenée à régler les charges à utiliser de telle manière que la vitesse de vibration ne dépasse pas les 10 mm/s pour éviter les effets destructifs. Elle doit aussi éviter d'effectuer des tirs à charges importantes instantanément, mais utiliser des détonateurs à différents numéros de retard (explosion successif l'une après l'autre).

Pour la remise en état des surfaces cultivables, la société doit désensabler les terrains de cultures sèches, les rizières et les rendront à l'état cultivable. Pour les canaux, des curages du lit principal envahis par les sables et gravillons sont nécessaires.

Et pour éviter que les débris ne se dispersent, elle doit creuser des trous pour recueillir les résidus charriés par les torrents pluviaux et le curer périodiquement.

Pour éviter les tapages nocturnes qui nuisent à la vie des habitants, la société doit fixer les heures de tirs journalier et ne doit jamais effectuer des tirs au-delà de 17 heures comme les agents ont fait à certaines moments à 21 heures ou même à 23 heures selon les plaintes.

Les solutions prises ne sont pas très convaincantes parce qu'une grande majorité existaient déjà dans la convention mais tout simplement ignorées. Particulièrement, en ce qui concerne l'indemnisation, une simple évaluation par famille des dégâts sans présence d'assurance et faute de preuve, pourrait conduire la société à sous évaluer la valeur monétaire des dégâts. De plus, il pourrait y avoir une manipulation du CLD, la raison est que beaucoup de plaignant se dise n'être pas satisfaite des dédommagements du fait de sa faible valeur qui se chiffrait à 10000 ariary seulement par victime. Selon des informations recueillies auprès du ministère chargés des mines et du ministère de la Santé public, les victimes demandaient qu'ils soient présent sur terrain à chaque tir mais des que l'on évoque la prise en charge de leur dépense, tout le monde se taisait, alors un grave problème d'alea morale surgit concernant le suivi ou

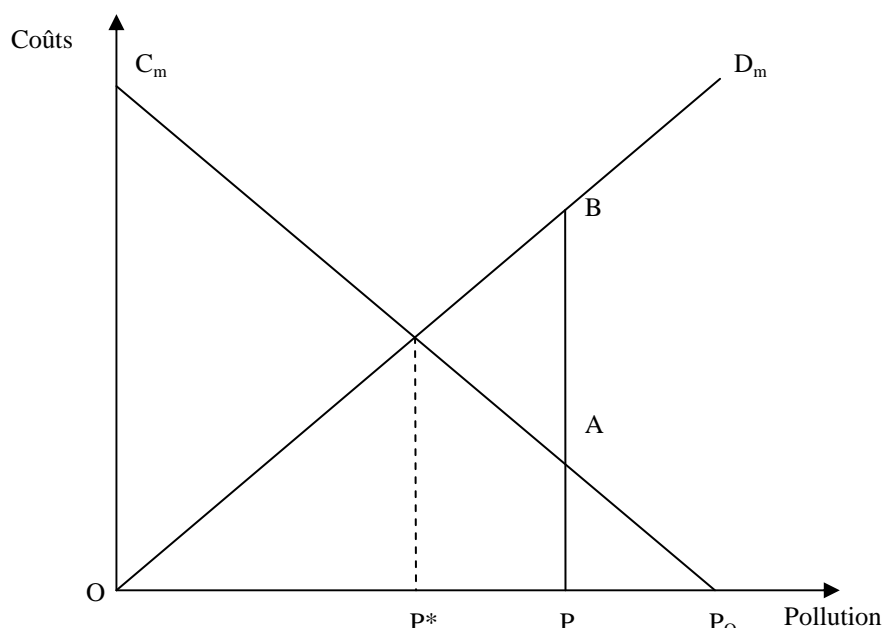
non de la société des normes des charges de tirs. Bien sur d'autres solutions ont été déjà conseillée, comme présence à l'improviste du service de l'inspection minière accompagné d'un huissier, mais l'inexistence permanente de carburant au Ministère chargée des mines les empêche d'effectuer leur métier.

III-2 Recommandations de stratégies pour pallier la présence d'externalité

L'externalité est une situation où les décisions d'un agent économique affectent un autre agent en dehors du marché. Ainsi, l'externalité n'est pas prise en compte par le système de prix et elle n'est pas intégrée dans les décisions de l'agent qui en est responsable. Pour notre cas, existe-t-il alors des moyens pour réduire, voire éliminer la présence d'externalité ?

III-21 L'optimum de pollution

Pour fixer le idées, imaginons la situation suivante : l'entreprise SMATP polluante dégrade la qualité de l'air et provoque des bruits, ce qui nuisent à l'ensemble des riverains. La figure ci-dessous décrit la situation apparaissant lorsque l'externalité négative exercée par l'entreprise sur les villageois n'est pas corrigée.



La droite D_m constitue l'évaluation monétaire du dommage marginal des riverains liés à la quantité de rejets de polluant et de bruit qui détermine la qualité de l'environnement des habitants. Plus la pollution est élevée, plus ce dommage augmente. Quand il n'y a aucun effort de dépollution, le coût est donc nul et la quantité de polluants émise est maximale et égale à P_o , tandis que moins l'entreprise pollue, plus il est difficile, donc coûteux de dépolluer davantage. C_m est donc décroissante avec la pollution. Si l'entreprise n'est soumise à aucune contrainte et comme elle cherche à minimiser ses coûts, elle va produire de telle sorte que le niveau de pollution soit maximal. Dans ce cas, en effet, l'entreprise ne supporte pas de coût de dépollution. Cette situation n'est cependant pas la meilleure du point de vue de l'intérêt général car les villageois supportent un dommage maximal. Aussi l'optimum social est-il déterminé par la minimisation de la somme du dommage et du coût de réduction de la pollution. Cette somme est égale à la surface $P_oPA + OPB$ pour un niveau de pollution fixée P et elle est donc minimale quand A et B sont confondus, soit pour P^* qui est la pollution obtenue par l'égalisation du dommage marginal de réduction des rejets. Un corollaire de ce résultat est que l'optimum économique n'implique pas, en général, l'absence totale de pollution. Intuitivement d'ailleurs, on comprend que si une pollution nulle implique l'absence de dommage, elle exige aussi de gros efforts de réduction.

Si l'entreprise prenait en compte, dans son calcul économique, le dommage subi par les riverains, il n'y aurait plus d'externalité, la pollution se fixant à P^* .

II-22 Les moyens d'internalisation des externalités

II-221 La réglementation

Cette forme d'internalisation des externalités suppose l'intervention d'un agent particulier, garant de l'intérêt général, et qui va modifier la perception que les autres agents pouvaient avoir du problème environnemental. Dans la pratique c'est une institution spécifique qui tient ce rôle (comme les agents contrôleurs du ministère chargés des mines pour vérifier l'intensité des tirs, des représentants du ministère de la santé pour surveiller le seuil tolérable du taux de poussière) que nous désignerons par la suite de réglementaire.

II-2211 Les normes :

Le premier moyen de parvenir à l'optimum de pollution est celui où la réglementation impose de ne pas polluer plus que le niveau P^* . Cette norme définie par une quantité maximale de

rejets, est assortie de pénalités dissuadant toute infraction, et permet de restaurer l'optimum social.

En pratique, elle peut prendre différentes formes, concernant les polluants acceptables (norme d'émission) ce qui avait été fixé dans la convention pour le taux de poussière est de 90-100 $\mu\text{g}/\text{N.m}^3$ (contrôle par gravitomètre à haut volume) ; pour le bruit (norme audible) ne dépassant pas 70-80 db.

Edicter une norme qui restaure l'optimum social suppose la connaissance de P^* , c'est-à-dire celle des dommages et celle des coûts de dépollution.

La première condition peut-être remplie en utilisant la méthode d'évaluation économique de la modification de l'environnement qui utilise diverses méthodes pour l'évaluation monétaire des effets physiques :

- **Mesures de la relation « dose effet » :** qui estiment l'impact physique d'une modification de l'environnement sur un récepteur. Dans notre cas les effets des ébranlements provoqués par les tirs provenant de la carrière sur le changement de l'état des maisons des habitants ; sur la productivité d'autres investisseurs et sur la santé de la population environnante.
- **Les fonctions de dommages :** qui utilisent les données sur la relation dose effet pour estimer le coût économique de la modification de l'environnement. L'impact physique de la modification sera alors converti en valeur économique à partir des prix du marché des unités de production.
- **La méthode de capital humain :** qui consiste en l'estimation de la morbidité résultant de la modification de l'environnement à partir de son effet sur la productivité du travail. Il convient alors d'analyser l'effet des détonations qui se passe même les nuits sur la capacité à produire de la population.

La seconde condition suppose que la réglementation ait accès à des informations qui sont généralement réservées aux firmes, notamment concernant les technologies utilisées. Pour ces deux types de raison, la norme imposée est généralement différente de celle qui permettrait d'atteindre l'optimum social.

II-2212 Les taxes :

Une deuxième solution qualifiée de Pigouvienne¹³ consiste à imposer à l'entreprise une taxe t^* par unité de rejet égale au coût marginal de réduction de la pollution notée

$t^* = C_m(P^*)$. De cette façon, l'entreprise choisit de manière décentralisée d'émettre la quantité optimale P^* de pollution dans l'environnement entourant, puisqu'elle ajuste le niveau de rejets de manière à minimiser le coût de dépollution augmenté des taxes à payer à l'Etat.

Implicitement, cette solution revient à donner le droit de propriété sur l'environnement aux victimes, et la distribution des revenus entre les pollués et le pollueurs qui en résulte est évidemment moins favorable pour les pollueurs que dans le cas de la norme.

II-222 Les solutions privées d'internalisation

Mêmes si elles n'excluent pas toujours l'intervention d'un réglementaire fixant le cadre général à l'intérieur duquel pourront évoluer les agents, les solutions privées mettent au premier plan les décisions volontaires des parties concernées.

II-2221 La négociation directe entre pollueurs et pollués

Si le phénomène de pollution ne fait intervenir qu'un petit nombre d'agents, Coase en 1960 a suggéré qu'aucune institution n'est véritablement nécessaire pour que ceux-ci parviennent à une allocation efficace des ressources s'ils peuvent négocier directement entre eux.

La répartition du profit total des participants dépend du rapport de force dans la procédure de négociation, mais l'allocation des ressources obtenue est toujours optimale quelle que soit la répartition initiale des droits de propriété sur l'environnement. Ainsi, dans notre cas si les villageois ont droit à une air pure ($P=0$), entre zéro pollution et l'optimum P^* , l'entreprise a intérêt à obtenir l'accord des habitants pour émettre P^* en versant une compensation supérieure au dommages infligé mais inférieure à l'économie réalisée en terme de coût de dépollution. Cela est possible puisque, entre 0 et P^* , le coût marginal de réduction des rejets est supérieur au dommage marginal. La négociation s'arrête au point où il n'y a plus de gain collectif à partager, c'est-à-dire P^* .

¹³PIGOU A.1932, the Economics of Welfare, Macmillan, Londres, 4^eéd

CONCLUSION

L'internalisation des externalités reste encore un problème majeur dans le secteur minier malagasy. Dans notre cas, la faille se situe dans la législation minière qui ne précise pas exactement l'autorité compétente pour évaluer monétairement les pertes sociales résultant de l'activité minière. Pour le cas de Fiakarana lors de l'estimation des dégâts, la société a sous-évaluée le montant de l'indemnisation faute de preuve exacte, alors une grande majorité des plaignants ont manifesté leur mécontentement, entraînant ainsi de nouvelles sources de conflits. Il faut aussi noter que l'absence de responsable compétent que ce soit celle des mines ou de la santé publique faute de financement est l'un des facteurs entraînant le problème d'asymétrie d'information conduisant l'entreprise à ne pas honorer ses engagements concernant les normes légales de charges explosive à utiliser. Ce qu'il faut savoir, c'est que le développement économique d'un pays ne peut pas se faire indépendamment de l'activité minière, donc pénaliser les opérateurs miniers par des amendes excessives serait une erreur d'où la nécessité de savoir mener à bon escient les instruments de politiques environnementales.

Dans le pays du fait de la présence d'une large potentielle minière, les autorités publiques ne doivent pas octroyer des autorisations d'exploitation de gisement utilisant des substances explosives que dans des zones éloignées des habitations et les environs largement à titre de propriété publique afin d'éviter d'autre construction avoisinante qui serait source futur des problèmes. Certes, la politique de développement durable actuellement essaie de chercher un compromis entre les différents acteurs économiques oeuvrant dans le développement afin de résoudre les divers problèmes qui surgissent dans leurs activités courantes.

ANNEXE I

Une définition formelle de la soutenabilité

Soit $X(t)$, une variable aléatoire dépendante du temps. On note $[X]$ l'équivalent annuel de X , qui procure la même valeur actualisée totale que la série $\{X(t)\}$. Supposons, par exemple, que la valeur actualisée au taux r de $X(t)$ soit égale à $(1/21)^t$. La valeur actualisée totale de la série est alors $\sum_{t=0}^{\infty} [X] (1+r)^{-t} = 21/20$. Comme $[X]$ est constant par hypothèse, on peut le mettre en facteur dans le signe somme, ce qui fait apparaître une autre série géométrique $\sum_{t=0}^{\infty} (1+r)^{-t}$ égale à 21 pour $r=5\%$ et montre que $[X]=1/20$. Ainsi, une économie qui à chaque date t consommerait $(1,05/21)^t$, ce qui représente une consommation actualisée au taux de 5% de $(1/21)^t$, et donc, d'après le calcul qui vient d'être fait, une consommation actualisée totale de 21/20 pourrait, pour un même montant total, avoir une consommation constante à chaque date de 1/20. Avec ces notations, la soutenabilité d'une économie à la date t est mesurée par

$$S(t) = \sum_{s=t}^{\infty} C^*(s) (1+r)^{s-t}, \text{ où } C^*(t) \text{ est la consommation optimale en } t \text{ compte tenue}$$

des contraintes auxquelles est soumises l'économie. On peut alors définir le développement durable comme une trajectoire de consommation constante où, à chaque date t , $S(t)$ est supérieur ou égale à $C^*(t)$, ce qui signifie qu'à partir de t l'économie peut consommer indéfiniment une consommation constante égale à $S(t)$ qui soit au moins égale à $C^*(t)$. Et la soutenabilité de l'économie à l'instant initial est $S(0)=[C^*]$

ANNEXE II

Quelle est la perte de croissance future due à la l'épuisement des ressources naturelles ?

D'après le résultat fondamental établi par Weitzman, le PIB vert de l'économie utilisant des ressources naturelles est égale à sa soutenabilité, c'est-à-dire au niveau constant annuel de consommation future. Le premier est égal à la consommation présente $C^*(0)$ (au sens large, donc investissement inclus), moins la valeur des ressources extraites, $P^*(0) E^*(0)$, et la seconde est $[C^*]$. Considérons maintenant une économie identique à la précédente, mais qui chaque année pourrait utiliser la quantité $E^*(0)$ des ressources qui ne seraient donc plus épuisables. Il n'y aurait plus lieu de soustraire la valeur des ; ressources extraites pour évaluer le PIB et on aurait dans ce cas $C^{**}(0)=[C^{**}]$. Mais puisque la quantité de ressources utilisée est la même et que les autres contraintes sont identiques, on a $C^*(0)=C^{**}(0)$. On en déduit immédiatement que la perte de croissance due à l'épuisabilité des ressources

$\Delta C/C = ([C^{**}] - [C^*]) / [C^{**}]$ est égale à $P^*(0) E^*(0) / C^*(0)$. Les trois termes apparaissant dans cette expression correspondent à des données de l'année de base. Elles sont donc disponibles et Weitzman évalue le ratio $\Delta C/C$, pour les 14 ressources minérales les plus importantes, à 1,5% pour 1994. Même en tenant compte des grandes incertitudes sur les ordres de grandeur respectif de ces données, il ne peut pas dépasser 2%, ce qui relativise les discours catastrophique sur l'épuisement des ressources.

ANNEXE III

La valeur d'option informationnelle

En matière d'environnement, il existe souvent des décisions dont les conséquences peuvent avoir un caractère irréversible, c'est le cas quand on décide de construire un barrage puisque, une fois celui-ci construit, la restauration de la faune et de la flore dans leur état initial sera impossible. Plus généralement, on dira qu'une décision est irréversible si l'ensemble des choix futurs est réduit, une fois cette décision prise, par rapport à celui qui était prise avec une autre décision, qui sera dite flexible. Pour l'économiste de l'environnement, il s'agit de comparer la rentabilité de deux projets comme la conservation d'un site à l'état ou son aménagement (construction d'un barrage, autoroute, canal...). Si le choix se fait à partir du calcul de la rentabilité de chacun des projets, il est clair que la conservation en l'état (décision flexible puisqu'elle laisse la possibilité d'aménager plutard) est d'une rentabilité comparée à celle de l'aménagement. Toutefois cette rentabilité est généralement incertaine, fondée sur des prévisions qui peuvent se révéler non fondées. Une fois le barrage construit, la demande d'électricité peut-être inférieure à celle initialement prévue. La décision irréversible rend inexploitable toute information future qui aurait montré l'inutilité de l'aménagement. Une telle décision présente donc un coût spécifique qui, s'il n'est pas pris en compte dans l'évaluation de la rentabilité d'un projet, favorise le choix des décisions irréversibles. C'est l'effet irréversibilité mis en évidence par Claude Henri en 1974. Ce coût de la décision irréversible est aussi un gain de la décision flexible, permis par la possibilité d'utiliser l'information future puisque l'ensemble des choix a été préservé. Ce gain appelé valeur d'option par Claude Henri et valeur de quasi-option par Kenneth Arrow et Anthony Fisher en 1974, représente la valeur conditionnelle de l'information (conditionnelle au choix de la décision flexible). Pour cette raison, nous proposons de la nommer valeur d'option informationnelle.

ANNEXE IV

CONVENTION

Entre :

La COMMUNE d'ANOSIALA, FIVONDRONANA d'AMBOHIDRATRIMO,

D'une part,

Et :

La SOCIETE SINO-MALGACHE de TRAVAUX PUBLICS (SMATP)

D'autre part,

IL EST CONVENU CE QUI SUIIT :

CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

Article I :

Compte tenu des principes généraux de l'environnement stipulés dans la Constitution,

Compte tenu de la loi N° 90.033 portant Charte de l'environnement,

Compte tenu du décret N° 95.377 relatif à la procédure de mise en compatibilité des investissements avec l'environnement,

Compte tenu de la loi N°95.016 du 09.08.95 portant Code minier,

Compte tenu de l'ordonnance N°72.048 du 18.12.72 portant réglementation des Substances Explosives et Détonantes (SED),

Compte tenu du décret N°73.076 portant réglementations des importations, exportation, cession et acquisition des SED du 30.03.73,

Compte tenu du décret N°73.077 du 30.03.73, portant réglementation de l'emballage, du transport et de la manutention des SED,

Compte tenu du décret N°73.078 du 30.03.73 portant réglementation de la conservation des SED,

Compte tenu du décret N°73.079 fixant les conditions d'emploi des SED,

Compte tenu décret N°73.080 portant réglementation de la destruction des SED,

Compte tenu de l'arrêter N°2105/MEC/GEC/DIM/SM fixant les conditions techniques de la conservation des SED du 05.11.75,

Compte tenu du code de travail et des lois sociales en vigueur,

Compte tenu de la charte routière en vigueur ;

La SMATP s'engage, au niveau de ses activités, à œuvrer dans le respect le plus total de l'environnement.

Article 2 :

La SMATP accepte de suivre toutes les prescriptions légales et administratives pour l'exploitation de la carrière de Fiakarana Nord, ainsi que le contenu de la présente convention.

CHAPITRE II : DISPOSITIONS PARTICULIERES

Articles 3 : Exploitation de la carrière-Utilisation des SED

La SMATP s'engage à :

- Régler les charges utilisées à ce que la vitesse de vibration ne dépasse pas les 10mm/s pour éviter les effets sur les maisons d'habitation et autres constructions avoisinantes.
- Eviter d'effectuer des tirs à charges importantes simultanément, mais utiliser les détonateurs à différents numéros de retard.
- Répartir les tirs au cours de la semaine pour éviter les charges importantes, source des dégâts divers.
- Fixer les heures journalier et ne jamais effectuer des tirs au-delà de 17 heures,
- Annoncer à l'avance les tirs par des signaux sonores audibles jusqu'à 2 km à la ronde.
- Tenir à jour les fiches de stock des SED et détonateurs.

Sécurité et hygiène du personnel

Article 4 :

La SMATP s'engage à :

- Doter le personnel travaillant à la carrière et aux travaux annexes d'équipements de sécurité nécessaires.
- Disposer en gradins, ne dépassant pas une hauteur de 15m l'exploitation pour une meilleur sécurité du personnel affecté aux marteaux pneumatiques.

- Effectuer des visites systématiques trimestrielles pour le personnel, axées surtout au niveau des voies respiratoire.

La Commune d'Anosiala, en sa qualité d'Autorité locale, s'engage à :

- Maintenir la sécurité publique au sein de la carrière, l'aire des travaux annexe, ainsi que le camp de la SMATP. Elle doit, en outre, aider la SMATP à résoudre les éventuels problèmes y relatifs.

Article 5 :

Pour faire face aux accidents éventuels, le chantier doit être doté :

- D'une pharmacie de première urgence.
- D'un véhicule disponible à toute heure pour l'évacuation du ou des blessés.

Article 6 :

A chaque accident, les responsables de la SMATP établiront une déclaration d'accident de travail à adresser aux organismes concernés, entre autres, l'inspection du travail et CNAPS.

Protection de l'environnement et de la population environnante

Article 7:

Pour atténuer les bruits et propagation des particules poussiéreuses le ou les concasseurs doit/doivent être coffrés au moins de trois côtés (Sud, ouest et est).

Article 8 :

La hauteur des produits stockés ne doit pas dépasser les 6m.

Article 9 :

L'aire de stockage doit être sur une hauteur de 3m.

Article 10 :

En général, la SMATP accepte de respecter les valeurs limites suivantes pour la pollution et les bruits :

- Taux de poussière 90-100 $\mu\text{g}/\text{N.m}^3$ (contrôle par gravitomètre à haut volume)
- Bruit 70-80 db

Protection du bassin versant

Article 11 :

La SMATP doit prendre des mesures pour la protection du bassin versant de la carrière et de l'aire de stockage.

Un canal d'une profondeur de 1,50 et d'une largeur de 1,50m sera creusé au pied des versants sud et ouest. Ce canal sera curé périodiquement.

La commune d'Anosiala s'engage à protéger lesdites prestations effectuées par la SMATP contre tout acte pouvant y nuire/ vol ou destruction des matériaux mis en œuvre (cailloux, couche de bitume) et à ne pas perturber les travaux de carrière et annexes.

CHAPITRE III : LES TRAVAUX DE REHABILITATION

Remise en état des surfaces cultivables

Article 12 :

La SMATP accepte de désensabler les terrains de cultures sèches et les rizières et les rendra à l'état cultivable.

Article 13 :

Elle effectuera le curage du lit du canal principal envahi par les sables et gravillons.

Article 14 :

Pour les articles 15 et 16 ci-dessus, les résidus doivent être déposée sur un terrain éloigné de tout terrain de culture.

Réhabilitation de la route dite « Bout de piste »

Article 15 :

La SMATP s'engage à réhabiliter la route Ivato- Carrière SMATP et cela avant la saison des pluies. La technique à adopter sera celle qu'elle jugera adéquate.

CHAPITRE IV : DE LA FISCALITE

Article 16 :

La SMATP produira mensuellement un rapport de mouvement des explosifs et détonateurs à la commune et à la Direction des mines mentionnant la quantité des explosifs utilisées.

Article 17 :

Pour les taxes et redevances, références est prise de la loi 85.016 du 09.08.95 portant Code minier.

Article 18 :

Le paiement des redevances se fera au mois de janvier de l'Année.

Article 19 :

Dans le cas de non paiement ou retard sans motif valable, la commune a le droit à imposer une pénalité sans motif valable, la commune a le droit d'imposer une pénalité au contrevenant et cela jusqu'à concurrence de 10% par mois de retard.

CHAPITRE V : COMITE DE CONTROLE DE LA CARRIERE

Article 20 :

Il sera institué un comité de contrôle et de suivi de la carrière exploitée par la SMATP.

Article 21 :

Ce comité est composé par :

- Les représentants des Fokontany de Fiakarana et d'Ambohipanasina
- Un représentant de la commune d'Anosiala
- Un représentant de la Direction des Mines
- Un représentant du Ministère de l'environnement
- Un représentant de l'ONE
- Un représentant de la SMATP
- Un représentant de la Gendarmerie Nationale d'Ambohidratrimo.

Article 22 :

Il peut effectuer des visites inopinées à la carrière.

Article 23 :

En aucun cas, la SMATP ne doit interdire ni gêner le comité de contrôle et de suivi dans les fonctions.

Article 24 :

En cas d'interaction à la présente convention, il dressera un procès-verbal et saisira les autorités compétentes qui prendront les sanctions à appliquer.

CHAPITRE VI : APPLICATION

Article 25 :

La présente convention prend effet, à compter de sa date de signature par les deux parties contractantes.

Des modifications peuvent être apportées à la présente convention sur proposition de l'une des parties avec l'accord de l'autre.

Antananarivo, le 28 Octobre 1996

ANNEXE V

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

Tanindrazana-Fahafahana-Fandrosoana

MINISTRE DE L'ENERGIE ET DES
MINES

DECRET N° 2000 - 170

fixant les conditions d'application de la Loi n° 99-
022 du 19 Août 1999
portant Code minier

CHAPITRE V DES ENGAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX DU TITULAIRE

Article 110. Conformément aux dispositions des articles 33, alinéa 2, et 39, alinéa 2, du Code minier, le titulaire du Permis « R » ou de Permis « PRE » octroyé doit avoir obtenu du service chargé de l'Environnement minier du Ministère chargé des Mines, l'approbation du plan d'engagement environnemental établi selon la réglementation environnementale applicable au secteur minier, avant le commencement de tous travaux de recherche et/ou d'exploitation.

De même et conformément à l'article 37, alinéa 2, du Code minier, le titulaire du Permis « E » octroyé doit avoir obtenu l'approbation de l'étude d'impact environnemental établie selon la réglementation environnementale applicable au secteur minier, avant le commencement de tous travaux d'exploitation.

Article 111. Pour l'application des dispositions de l'article 33, alinéa 3, du Code minier, la réglementation environnementale applicable au secteur minier, qui fera l'objet d'un arrêté pris conjointement par le Ministre chargé des Mines et le Ministre chargé de l'Environnement, précise les conditions dans lesquelles une étude d'impact est exigible du titulaire de Permis « R ». Dans ce cas, les travaux pour lesquels a été établie l'étude d'impact environnemental ne doivent commencer qu'après l'approbation de ladite étude.

Article 112. L'autorisation environnementale relative à un plan d'engagement environnemental, doit être délivrée au titulaire du Permis minier dans le délai de quatre-vingt-dix (90) jours comptés à partir du lendemain de la date de recevabilité de sa demande. La réglementation environnementale applicable au secteur minier peut toutefois prévoir un allongement à ce délai dans des cas qui y sont précisés.

L'autorisation environnementale relative à une étude d'impact environnemental, sauf disposition expresse dans le décret relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement, doit être délivrée au titulaire du Permis minier dans le délai y afférent fixé dans la réglementation environnementale applicable au secteur minier

LOI N° 99-022

Portant code minier

L'Assemblée Nationale a adopté en sa séance du 30 Juillet 1999 la loi dont la teneur suit :

TITRE IV

DU REGIME DES FOSSILES ET DES SUBSTANCES DONT LES GITES SONT RARES

Chapitre II

DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Article 98.- Le Ministère chargé des Mines et le Ministère chargé de l'Environnement veillent au respect des règles visant à la protection environnementale par les titulaires de permis miniers.

Article 99.- Toute personne physique ou morale, qui exerce des activités minières, a l'obligation de prendre les mesures de protection nécessaires pour minimiser et réparer tout dommage pouvant résulter des travaux conduits dans le cadre de son activité. Ladite personne est responsable de toute dégradation de l'environnement du fait de ses travaux. Cette responsabilité n'est limitée que dans la mesure où la personne visée exerce dans le respect des lois et règlements régissant les activités minières ainsi que ceux visant à la protection de l'environnement.

Article 100.- Toute exécution de travaux liés aux activités minières, y compris la construction et l'entretien des infrastructures nécessaires à cette fin, est faite conformément au plan d'engagement environnemental ou à l'étude de son impact sur l'environnement préalablement élaboré et agréé suivant les modalités prévues par les dispositions légales et réglementaires en la matière.

Article 101.- Les modèles de documents de plan d'engagement environnemental et d'étude d'impact environnemental à fournir ainsi que les modalités de financement et de libération du responsable de ses obligations environnementales, sont précisés par des textes réglementaires.

Article 102.- Tout titulaire de permis minier, ainsi que toute personne autorisée à exercer l'orpaillage, prévoient la constitution d'une provision pour la réhabilitation et la protection de l'environnement. La description et les modalités de cette provision sont fixées par voie réglementaire.

Article 103.- Pour se dégager de l'obligation de réhabilitation environnementale, le titulaire du permis doit recevoir le quitus de l'autorité qui a donné l'autorisation environnementale, après constat *in situ* de l'achèvement des travaux de réhabilitation.

Article 104.- Tous travaux de prospection, de recherche et d'exploitation sont interdits à l'intérieur des parcs et aires protégés.

En cas d'envahissement de ces zones protégées dans l'objectif d'y entreprendre les travaux visés à l'alinéa précédent, les autorités des Collectivités Territoriales Décentralisées se saisissent de l'affaire, même en l'absence de toute dénonciation formulée par des tiers.

Elles peuvent requérir l'intervention des forces de l'ordre, s'il y a lieu, ou, si elles n'en disposent pas, saisir les représentants de l'Etat les plus proches.

ANNEXE VI

Tanindrazana-Fahafahana-Fandrosoana

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES MINES

DECRET N° 2000 - 170

fixant les conditions d'application de la Loi n° 99-
022 du 19 Août 1999
portant Code minier

LE PREMIER MINISTRE, CHEF DU GOUVERNEMENT,

Vu la Constitution ;

Vu la Loi n° 60-004 du 15 Février 1960 relative au domaine privé de l'Etat, ensemble les textes qui l'ont modifiée et complétée ;

Vu la Loi n° 90-033 du 21 Décembre 1990 relative à la Charte de l'environnement malgache, modifiée et complétée par la Loi n° 97-012 du 06 Juin 1997 ;

Vu la Loi n° 94-027 du 25 Août 1995 portant Code du Travail ;

Vu la Loi n° 96-025 du 30 Septembre 1996 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables ;

Vu la Loi n° 99-022 du 19 Août 1999 portant Code minier ;

Vu l'Ordonnance n° 60-146 du 03 Octobre 1960 relative au régime foncier de l'immatriculation, ensemble les textes qui l'ont modifiée et complétée ;

Vu l'Ordonnance n° 62-064 relative au bail emphytéotique, modifiée par la Loi n° 96-016 du 13 Août 1996 ;

Vu l'Ordonnance n° 62-023 du 19 Septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition amiable de propriétés immobilières par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et aux plus-values foncières ;

Vu le Décret n° 60-529 du 28 Décembre 1960 fixant les conditions générales d'application de l'Ordonnance n° 60-146 du 03 Octobre 1960, modifié par le Décret n° 64-396 du 24 Septembre 1964 ;

Vu le Décret n° 97-352 du 10 Avril 1997 fixant les attributions du Ministre de l'Energie et des Mines ainsi que l'organisation générale de son ministère ;

Vu le Décret n° 98-394 du 28 Mai 1998 portant définition de la politique minière ;

Vu le Décret n° 98-522 du 23 Juillet 1998 portant nomination du Premier Ministre, Chef du Gouvernement ;

Vu le Décret n° 98-530 du 31 Juillet 1998 portant nomination des Membres du Gouvernement ;

Sur proposition du Ministre de l'Energie et des Mines,

En Conseil du Gouvernement,

DECRETE :

Article premier. Le présent décret fixe les modalités et les conditions d'application de la Loi n° 99-022 du 19 Août 1999 portant Code minier, ci-après désignée par « Code minier ».

TITRE IV DU FONCTIONNEMENT DU CADASTRE MINIER CHAPITRE II DES FRAIS D'ADMINISTRATION MINIERE ANNUELS PAR CARRE

Article 65. Pour la mise en œuvre des dispositions de l'article 48 et du Chapitre VI du Titre premier du Code minier, les titulaires de Permis miniers doivent s'acquitter des frais d'administration minière annuels par carré.

Les montants des frais d'administration minière annuels sont respectivement fixés par carré comme suit, pour la première année de la période de validité de chaque catégorie de Permis minier :

- a) Permis « R » = 315.000 Fmg
- b) Permis « E » = 1.600.000 Fmg
- c) Permis « PRE » = 95.000 Fmg

Les montants des frais d'administration minière annuels par carré sont calculés progressivement, selon le rang de l'année considérée durant la durée de validité du Permis minier.

Article 66. Les montants précisés à l'article précédent feront l'objet d'ajustement annuel à partir du 1^{er} Janvier 2001, afin de maintenir leur valeur constante par rapport à celle du droit de tirage spécial du Fonds Monétaire International. Le Ministre chargé des Finances communique les informations à exploiter et donne son visa à l'arrêté pris par le Ministre chargé des Mines, qui précise chaque année, au début du mois de janvier et en se référant à la valeur du DTS à la date du 1^{er} Novembre de l'année précédente, le montant des frais d'administration minière dus pour chaque catégorie de Permis minier.

Article 67. Pour les Permis « R » et les Permis « PRE », le montant des frais d'administration minière par carré dus chaque année durant la validité du Permis minier, sera le montant initial des frais d'administration minière annuels par carré ajusté en valeur et multiplié par le nombre d'années de détention du Permis. Ainsi, par exemple, le montant initial ajusté est multiplié par 5 pour la cinquième année de la durée de validité du Permis.

Article 68. Pour les Permis « E », le montant des frais d'administration minière annuels par carré dû est le montant initial ajusté en valeur pour chacune des trois premières années de la période de validité du Permis minier. Pour les années suivantes, le montant ajusté est multiplié :

- a) par 2 pour chacune des années de la quatrième à la sixième ;
- b) par 3 pour chacune des années de la septième à la neuvième ;
- c) et par 4 pour chaque année à partir de la dixième.

Article 69. Les montants des frais d'administration minière fixés comme il est stipulé aux articles 65 à 68 ci-dessus pour l'année en cours, sont à multiplier par le nombre de carrés inclus dans le périmètre concerné. Le nombre de carrés inclus dans le périmètre concerné est déterminé au moment de l'octroi du Permis initial, et, pour les Permis en cours de validité, au 1^{er} Janvier de chaque année.

Avant l'enregistrement du Permis minier initial, le demandeur doit présenter la quittance attestant du paiement des frais d'administration minière par carré pour la première année, quelle que soit la date de la publication du Permis. Toute année entamée est considérée comme une année entière.

Article 70. L'obligation de payer les frais d'administration minière annuels par carré s'applique aux Permis miniers en vigueur, octroyés avant la date d'entrée en vigueur du Code minier, à partir du début de la première année civile suivant la date d'entrée en vigueur dudit Code. Les montants annuels applicables aux carrés qui composent les périmètres concernés par ces Permis sont ceux applicables pour la première année indiqués à l'article 65 ci-dessus, qui sont appliqués comme suit :

- a) le montant annuel applicable aux Permis « R » s'applique à tout Permis de recherche, quel qu'en soit le type ;
- b) le montant annuel applicable aux Permis « E » s'applique à tout Permis d'exploitation, quel qu'en soit le type ; et
- c) le montant annuel applicable aux Permis « PRE » s'applique aux Permis de Type I.

Ce premier paiement constitue le point de départ pour la détermination du montant annuel des frais d'administration dû par le titulaire au cours de la période de validité de son Permis minier. L'on assimile ce premier paiement, en ce qui concerne uniquement le calcul des frais d'administration minière dus, à celui correspondant à la première année de validité du Permis minier. L'année suivante, le montant dû est celui prévu pour la deuxième année, conformément à ce qui est dit respectivement aux articles 67 et 68 ci-dessus ; et ainsi de suite.

Article 71. Pour l'application des dispositions de l'article 55 du Code minier, il est procédé comme suit pour le recouvrement des frais d'administration minière annuels par carré :

- a) Mois de Janvier : Calcul des frais d'administration minière annuels par carré par le bureau du Cadastre Minier qui a délivré le Permis, et notification au titulaire du montant à payer ;
- b) 31 Mars : Date limite pour le paiement des frais d'administration minière annuels par carré.

Le paiement est effectué soit par mandat postal ou par chèque envoyé par la poste au bureau du Cadastre Minier concerné, soit par virement postal ou bancaire au compte du bureau du Cadastre Minier, soit par paiement en espèces ou par chèque à la caisse du bureau central ou du bureau provincial du Cadastre Minier.

Article 72. En application des dispositions de l'article 53 du Code minier, le produit des frais d'administration minière annuels est réparti entre les différents bénéficiaires selon les taux respectifs suivants :

- a) 60% des recettes sont affectées au Cadastre Minier ;
- b) 30% des recettes sont affectées à la Province Autonome dans la circonscription de laquelle sont situés les carrés pour lesquels les frais d'administration minière ont été payés ; et
- c) 10% des recettes sont affectées au Budget Général.

Jusqu'à décision contraire prise par la Province Autonome, un tiers (1/3) des recettes qui lui sont affectées reviennent à la Commune dans la circonscription de laquelle sont situés les carrés faisant l'objet du paiement des frais d'administration minière annuels par carré.

Article 73. Le Cadastre Minier procède comme suit pour l'affectation de leur quote-part respective aux différents bénéficiaires :

- a) Chaque bureau établit un état de recouvrement hebdomadaire des frais d'administration minière, qu'il communique au bureau central du Cadastre Minier au plus tard le jeudi de la semaine suivant celle concernée par l'état de recouvrement ; cet état comporte la ventilation des recettes entre les différents bénéficiaires ;
- b) Dans les deux semaines suivant celle de la réception du paiement, chaque bureau procède au transfert de leur quote-part respective sur les frais d'administration à la Province Autonome concernée et au Budget Général.

TITRE X
DES OBLIGATIONS ATTACHEES A
L'EXERCICE DES ACTIVITES
MINIERES

CHAPITRE VI

DE LA REDEVANCE MINIERE

Article 231. Pour l'application des dispositions du Chapitre VII du Titre V du Code minier, on entend par première vente des substances minières toute opération de cession par le titulaire de Permis minier, des produits de son exploitation à une tierce personne ou, le cas échéant, à une autre phase de la chaîne d'activités à l'intérieur de l'entreprise qui exerce de manière intégrée telle que prévue à l'article 38 du Code minier.

Article 232. La détermination de l'assiette de la redevance minière est effectuée à partir des doubles des factures établies à l'occasion des ventes, qui doivent parvenir à l'Administration minière durant le mois suivant l'exercice concerné conformément aux dispositions de l'article 230 ci-dessus.

Article 233. Pour la mise en œuvre des dispositions de l'article 117, alinéa 2 du Code minier, le Ministre chargé des Mines, après avis du Comité National des Mines, fixe à titre indicatif et par voie d'arrêté, au cours du mois de Janvier de chaque année et après consultation des marchés spécialisés, la valeur marchande des produits des mines. En l'absence de facture établie par le titulaire de Permis minier, cette valeur est utilisée pour la détermination de l'assiette de la redevance minière.

Article 234. L'assiette de la redevance minière déterminée à partir de la valeur marchande fixée par l'arrêté visé à l'article précédent, est appliquée par l'Administration minière en guise d'assiette lorsque les prix figurant sur les factures sont jugés minorés.

Pour apprécier la minoration de facture, l'Administration compare le prix qui y est inscrit avec celui qu'on aurait obtenu en appliquant la valeur marchande fixée par arrêté : dans le cas où le premier serait inférieur et que la différence constatée est supérieure à trente pour cent (30%) du second, la facture est réputée minorée.

Article 235. Lorsque l'assiette de la redevance minière est déterminée, l'Administration minière procède à l'établissement au nom du titulaire de Permis minier, de l'ordre de versement correspondant que ce dernier doit acquitter au guichet du Trésor public.

Les modalités de recouvrement de la redevance minière sont précisés par arrêté conjoint des Ministres respectivement chargés des Mines et des Finances.

Article 236. Nonobstant les dispositions de l'article 233 ci-dessus, et en application des dispositions de l'article 118, premier alinéa du Code minier, les substances minières utilisées par le titulaire de Permis minier à des fins d'études et d'analyses en vue de définir les

techniques de recherche ou d'exploitation à utiliser, sont exclues du calcul de la redevance minière.

Les modalités de cette exclusion seront précisées par arrêté du Ministre chargé des Mines.

Article 237. Conformément aux dispositions de l'article 118, alinéa 2, du Code minier, l'assiette de la redevance est établie sur le produit final, lorsque des substances minières sont utilisées comme intrants dans la valorisation d'autres substances.

Dans ce cas, la détermination de l'assiette est effectuée à partir des informations contenues dans les folios du registre des Laissez-Passer et dans les doubles des factures établies à l'occasion des ventes, qui sont transmis par le titulaire de Permis minier à la Direction Provinciale du Ministère chargé des Mines, à la fin de chaque exercice.

Article 238. En application des dispositions des articles 119 et 120 du Code minier, les taux de répartition des recettes au titre de la redevance minière sont fixés comme suit :

- Budget de la Province Autonome concernée : 70%
- Bureau du Cadastre Minier : 15%
- Agence de l'Or : 5%
- Budget Général de l'Etat : 10%

Sauf dispositions contraires prises par la Province Autonome concernée, un tiers (1/3) de la quote-part qui est versée à son budget est affecté au budget de la Commune de ressort du site d'exploitation minière.

BIBLIOGRAPHIE

- Philippe Bontems et Gilles Rotillon.2003, « Economie de l'environnement » La découverte, « Repère », Paris
- BRUNDTLAND H.1987, « Our Common Future », Oxford University Press
- LEVEQUE F.1998, « Economie de la réglementations », La découverte, « Repère », Paris
- VIVIEN F-D.1994, « Economie et écologie », La découverte, « Repère », Paris
- WEITZMAN M.L.1997, « Sustainability and Technical Progress », Scandinavian Journal of Economics, 99 (1), p.1-13
- M..JC.Saniama et al.1996, « Formulation d'une Politique Environnementale Minière (PEM) », Projet de rapport final, Atelier à Tolagnaro et visite sur terrain
- Contribution des organismes publics de recherche Français.2002, « La science au service d'un développement durable », sommet mondial, Johannesburg
- Robert Tremblay, consultant.2003, « Provision de réhabilitation environnementale des sites Miniers », Rapport final
- Ministère de l'Energie et des Mines.2005, « Déclaration de la politique minière », symposium national pour la redynamisation du secteur minière

Table des matières

THEME : « Externalité et développement durable » cas de l'exploitation minière à Madagascar

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

PARTIE I : APPROCHE THEORIQUE DU CONCEPT DE DEVELOPPEMENT DURABLE.....3

Chapitre I : Notion de développement durable.....3

I-1 La genèse du concept du développement durable.....3

I-11 Les principales conception du développement durable.....4

I-12 Approche économique du développement durable.....5

II-2 Le principe de précaution7

II-21 La précaution et le droit.....8

II-22 L'approche économique du principe de précaution.....9

III-3 Les conditions de réussite du développement durable.....10

Chapitre II : Développement minier durable.....12

II-1 Les objectifs.....13

II-2 La notion de responsabilité et ses limites.....14

II-3 La notion de responsable.....16

II-4 Le champ de la responsabilité environnementale.....17

PARTIE II : LES PRINCIPAUX PROBLEMES.....19

Chapitre I : Inventaire et analyse des textes sur les mines et l'environnement.....19

I-1 La charte de l'environnement19

I-2 Le code minier et le décret d'application20

I-3 Le décret MECIE (Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement).....23

I-4 L'arrêté Interministériel Mines et Environnement.....	23
Chapitre II : La réhabilitation environnementale du site minier.....	23
II-1 Les facteurs inclus dans la restauration	24
II-2 Les objectifs.....	24
II-3 La performance à long terme	25
II-4 Le plan de restauration.....	26
II-5 L'importance de la notion de limite propriété.....	26
II-6 La période de restauration.....	27
II-6 Le programme de surveillance et période transitoire.....	27
II-8 La conception des travaux de restauration.....	28
Chapitre III : Les externalités générées par l'activité minière cause de la dégradation de l'environnement.....	32
II-1 La pollution et déforestation.....	32
II-2 Les pertes subites par la population environnante.....	33

PARTIE III : CAS DE L'EXPLOITATION MINIER A MADAGASCAR.....35

L'Exploitation dans la carrière de la SMATP sis dans le Fokontany de Fiakarana Nord,
commune d'Anosiala Ivato Ambohidratrimo

Chapitre I : Description du fonctionnement de la société.....	35
I-1 Activité de la société dans la carrière à Fiakarana.....	35
I-2 Impact social de son implantation (cas carrière à Fiakarana Nord).....	36
I-3 Contribution de l'activité de SMATP dans l'économie Nationale.....	37
Chapitre II : Analyse de l'Etat des lieux sur terrain.....	39
II-1 Les conséquences négatives des externalités engendrés par cette exploitation sur la santé publique	39
II-2 Les effets induits des externalités sur d'autres investissements environnants.....	40
Chapitre III : Les moyens mises en œuvre pour limiter les dégâts sur terrain.....	42

III-1 Les solutions communes prises par les entités concernées et ses limites.....42

II-2 Recommandations de stratégies pour pallier la présence d'externalité.....44

CONCLUSION

ANNEXE

ACRONYME

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DE MATIERE

Titre : « Externalité et développement durable »

Nom et prenoms(s) : RANDRIANARIVONY Herizo Mahefa

Adresse de l'auteur : Lot IIF 33 ANDRAISORO

Pagination : 47

Tableau : 1

Graphiques : 1

RESUME

Même si l'humanité ne se pose jamais que les problèmes qu'elle peut résoudre, l'incertitude, les irréversibilités, les controverses marquent encore, et sans doute pour longtemps, toutes les grandes questions environnementales.

Les réponses à apporter aux défis environnementaux actuels ne peuvent être trouvées que si les conditions d'un dialogue entre les acteurs sont réunies et la responsabilité environnementale restaurée. Telle est le cas de l'exploitation minière à Madagascar qui, même considérée comme pilier du développement économique, révèle des failles s'il n'y a pas des mesures sévères de réhabilitation du site et des moyens efficaces pour corriger la présence d'externalité.

Des lois et règlements sont déjà en vigueur comme la charte de l'environnement, le code minier, le décret MECIE, mais se trouvent incomplètes face aux réalités rencontrées surtout lors de résolution du problème d'internalisation des externalités. De là s'avère donc nécessaire qu'intervienne l'économie de l'environnement avec ces différents instruments afin de limiter ces conséquences négatives et promouvoir un développement durable.

Mots-clés : Développement durable, externalité, mines, économie de l'environnement, écologie

Directeur de mémoire : Monsieur RAKOTOBÉ HENRI

Résumé : 18