

Analyse des variantes et passifs Environnementale du projet

II.1.1. Stockage de carburants et station d'hydrocarbures

Pour remettre aux normes les installations (stockages des hydrocarbures et la station de distribution des carburants). COLAS a fait appel au service de la société « TOTAL Madagascar » pour une proposition de plan de réaménagement. Si l'OMH donne son accord sur les plans de réaménagements proposés, les responsables du Dépôt de COLAS Anosibe procèderont à la remise aux normes de ses installations.

II.1.1.1. Stockage de carburants

Tableau 10 : Proposition de réaménagement du lieu de stockages des hydrocarbures

Désignation	Travaux à faire
Stockage et tuyauterie	Récupération cuve 40 m ³ + 50 m ³ Réepreuve et rebarémage des cuves Bouche symétrique avec bouchon cadénassable 3'' à ramener au ras du sol Limiteur de remplissage 3'' Event 4,00 m avec pare flamme
	Enlever la toiture (sous réserve d'une dérogation auprès de l'OMH) et mettre un escalier pour accès dans le bassin de rétention, une échelle pour accès aux trous d'homme Mettre deux regards communicants à l'intérieur et à l'extérieur du bassin avec un jeu de vanne
Dépotage et distribution	Aire de dépotage en béton plane et relier au séparateur Séparateur d'hydrocarbures à relier au réseau d'égouts Assainissement vers séparateur à hydrocarbures
	Pompe à transfert ATEX, prévoir un SKID à l'extérieur du bassin de rétention de la pompe
Installations électriques	Alimentation électrique 220/380V triphasée
	Protection et raccordement électrique de l'appareil distributeur Mise à terre de l'installation
Equipements de sécurité	Installation de 2 extincteurs P9, 2 extincteur P50,1 Extincteur CO ₂ 2 kg à côté du TGBT Installation des pictogrammes Installation de bac à sable : demi-fût

Source : Document COLAS juillet 2012

II.1.1.2. Station d'hydrocarbures

Tableau 11 : Proposition de réaménagement de la station de carburants

Désignation	Travaux à faire
Stockage et tuyauterie	Mise en place de 2 cuves simples enveloppes de 20 m ³ pour le gasoil en fosse et 1 cuve simple enveloppe de 10 m ³ pour ET en fosse bouche symétrique avec bouchon cadénassable 3'' à ramener vers le regard de dépotage Limiteur de remplissage 3'' Event 4,00 m avec pare flamme Tuyauterie d'aspiration 2'' en UPP et dépotage 3'' en UPP Fosse maçonnée existante mais rajouter un regard piézométrique
Dépotage et distribution	Aire de dépotage en béton Séparateur d'hydrocarbures à relier avec le réseau d'égout Assainissement vers séparateur à hydrocarbures Appareil distributeur 2P2P pour le gasoil Récupération AD existant pour ET
Installations électriques	Alimentation électrique 220/380V triphasée Protection et raccordement électrique de l'appareil distributeur Mise à terre de l'installation
Equipements de sécurité	Installation de 2 extincteurs P9, 1 Extincteur CO ₂ Installation des pictogrammes Installation de bac à sable : demi-fût Installation de 2 couvertures anti-feu

Source : Document COLAS juillet 2012

Les documents fournis par l'OMH sur les règlements de l'aménagement et de l'exploitation des points de consommations à usage privé et les propositions de TOTAL Madagascar sont présentés en annexes 5.

II.1.2. Aire de lavage du service GM

L'aire de lavage actuelle d'une surface de 100 m² n'est pas adaptée au lavage des gros engins et des véhicules poids lourds. Les responsables du Dépôt de COLAS Anosibe envisagent de construire une deuxième aire de lavage d'une surface de 200 m² sur le point haut du Dépôt.

L'aire de lavage actuelle sera destinée au lavage des pièces et des moteurs, sera équipée d'un moyen de levage pour les déplacements des moteurs ou des pièces lourdes

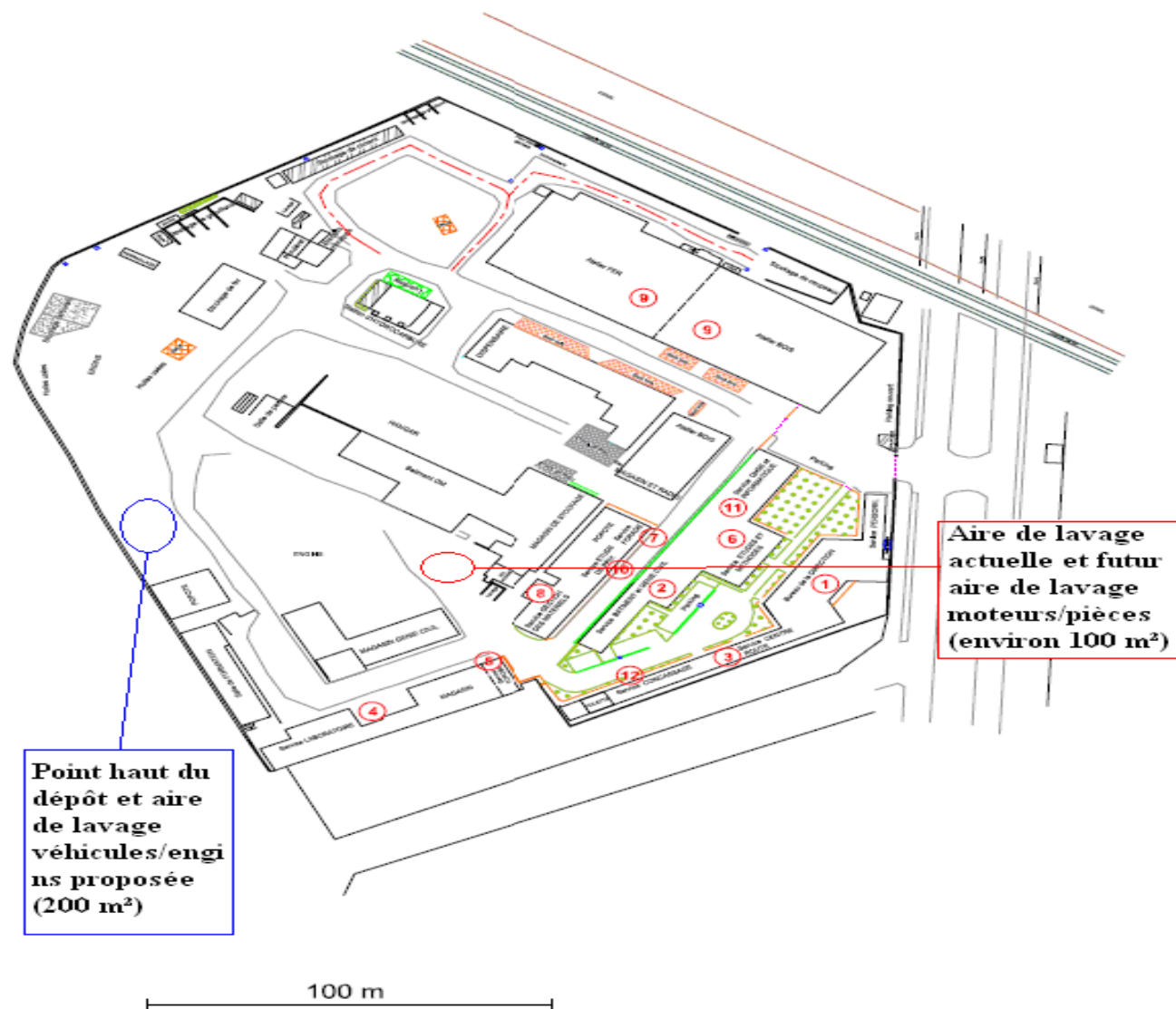


Figure 5 : Plan de localisation des aires de lavage
Source : Document COLAS juillet 2012

La nouvelle aire mesurera 200 m², avec des pentes ramenant les effluents liquides vers le centre de l'aire pour une collecte avant « traitement ». Ensuite le système de « traitement » des eaux de rejets doit être composé d'un bac de décantation puis d'un séparateur à hydrocarbures suivi d'un point d'échantillonnage en sortie du séparateur et enfin un bassin tampon pour le stockage de l'eau propre destinée à être recyclée (réutilisation de l'eau en circuit fermé).

II.1.2.1. Dimensionnement

II.1.2.1.1. Bac de décantation

Etant donné la composition des eaux résiduaires pouvant être très fortement chargées en Matières En Suspension (boues), on doit construire un bac de décantation en amont du séparateur à hydrocarbures.

Le volume de ce bac devra être d'environ 5m³. Il reste à déterminer ses dimensions et surtout son système de maintenance. La maintenance du bac de décantation doit être pratique car nécessite une fréquence élevée (quasi journalière).

II.1.2.1.2. Séparateur

Pour l'aire de lavage de véhicules/engins, on prévoit d'utiliser le séparateur Makiplast en stock, qui a une capacité de séparation correspondant à un débit de 15l/s. Cette capacité est largement suffisante pour le débit de pointe des eaux résiduaires (en utilisation normale) et également pour le débit de pointe des eaux de pluie (Surface de 200m² correspond à un débit de pointe de 8l/s en cas de forte pluie). Il n'y a donc pas besoin de système de dérivation pour les fortes pluies, à condition que la dalle soit surélevée par rapport au niveau des plus hautes eaux.

II.1.2.1.3. Bassin tampon

On doit également prévoir un bassin tampon en sortie du séparateur afin de stocker les eaux «propres» pour réutilisation. Le volume de ce bassin reste à déterminer.

Une petite motopompe sera installée pour permettre le remplissage de ces cuves tampons.

II.1.2.2. Installations

II.1.2.2.1. Structure béton

Etant donné, la particularité du sol du Dépôt (nappe phréatique très haute), la faiblesse (pas de nervures) des cuves Makiplast à résister aux pressions extérieures, et le retour d'expérience, la pose des cuves doit être faite à l'intérieur de structures en béton étanche.

II.1.2.2.2. Niveau de la dalle de lavage

Les rebords de la dalle de lavage ne doivent pas être plus bas que le niveau des plus hautes eaux en cas de pluie, afin d'éviter que la dalle soit inondée en cas de montée des eaux de pluie et que la pollution contenue sur la dalle se répand à l'extérieur de celle-ci.

II.1.2.2.3. Niveau des regards de visite et des raccordements

Ce même principe doit être appliqué sur le système (bac de décantation + séparateur + bassin tampon) de « traitement des effluents liquides » c'est-à-dire que la montée des eaux de pluie ne doit pas entraîner la pénétration de l'eau dans le séparateur par son regard de visite.

De même pour le bac de décantation béton en amont du séparateur et le bassin tampon de l'eau recyclée en aval du séparateur.

L'aire de lavage des véhicules/engins pourrait être construite suivant le croquis suivant :

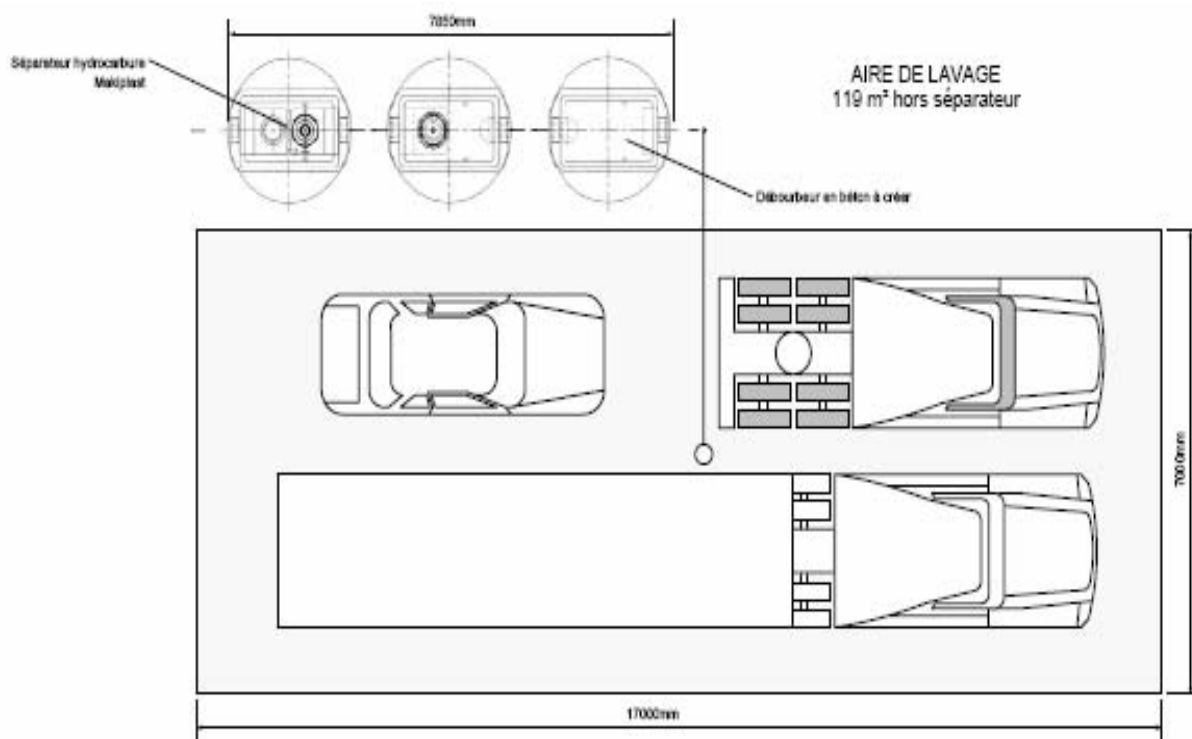


Figure 6 : Croquis de la nouvelle aire de lavage

Les documents de références sont présentés en annexe 6 :

- ITCMD E Dimensionnement d'un séparateur,
- ITCMD E Installation d'un système de séparation de liquides légers.

II.1.3. Passifs Environnementale du projet

Comme nous l'avons déjà précisé, le terrain est destiné à un usage industriel. Il n'y a donc pas de passifs écologiques ni humains ayant une interaction avec le projet actuel.

II.2. Analyse des impacts

II.2.1. Identification des impacts actuels

Les impacts identifiés peuvent être catégorisés en fonction de leur milieu : milieu physique, milieu biologique et milieu humain.

II.2.1.1. Impacts sur le milieu physique

II.2.1.1.1. Impacts sur le climat

Le fonctionnement des installations n'a aucun impact sur le climat en tant que tel mais, par contre, a des impacts sur la qualité de l'air :

- nuisances sonores,
- émissions de poussières.

Le bruit est un facteur indissociable d'une exploitation industrielle. Il est lié :

- au fonctionnement des moteurs et des groupes électrogènes pour le fonctionnement des installations,
- au travail des engins et à la circulation des véhicules.

Les émissions de poussières sont également une constante des ateliers.

Les principales sources d'émission de poussières sont :

- le stockage des matériaux et notamment les agrégats de petites dimensions,
- le transport, le stockage et l'utilisation des ciments,
- Le travail de traitement des bois et le stockage de copeaux,
- la circulation des engins et véhicules,
- le transport des matériaux de construction.

II.2.1.1.2. Impacts sur le sol

Etant donné qu'il s'agit d'une mise en conformité d'installations existantes, il y a peu d'impact lié à l'imperméabilisation des sols.

Par contre, le lessivage des sols par des eaux de pluies, peut polluer le sol à l'extérieur du Dépôt, de même que pour les différentes voies d'assainissements d'eau sur le site, les éventuelles pollutions peuvent avoir un impact sur le sol. Il s'agit :

- de la pollution par les hydrocarbures,
- de la pollution par des produits chimiques,
- de la pollution par des déchets.

Les pollutions par les hydrocarbures constituent le risque le plus important. Elles sont possibles :

- lors du ravitaillement des groupes, des engins et des véhicules,
- lors des approvisionnements en carburants,
- lors des lavages et entretiens mécaniques périodiques,
- en cas de fuites au niveau du stockage d'hydrocarbures,
- en cas de déversement accidentel.

II.2.1.1.3. Impacts sur l'hydrographie et les ressources en eau

Rappelons que le Canal Andriantany passe par le côté Sud du site se déverse dans la rivière Ikopa. Les réseaux d'assainissements du site sont dirigés vers ce Canal. Les eaux du Canal Andriantany ne sont plus utilisées par les riverains plus proches du Dépôt, mais la population en aval les utilise toujours.

Les différentes utilisations de l'eau de l'Ikopa par les riverains en aval concernent :

- la lessive,
- l'abreuvement des animaux,
- la baignade,
- l'irrigation des cultures et notamment dans les rizières.

Les impacts possibles de l'exploitation du Dépôt sur l'eau sont multiples :

- altération de la qualité des eaux par enrichissement en matières en suspension, en relation avec le lessivage des sols,
- altération de la qualité des eaux par les pollutions d'hydrocarbures, d'autres produits chimiques, les déchets, les eaux usées.

II.2.1.2. Impacts sur le milieu humain

Les impacts sur le milieu humain peuvent être divisés en deux catégories :

- les impacts directs sur les habitants riverains,
- les impacts indirects, induits par les impacts sur le milieu physique.

II.2.1.2.1. Impacts directs sur les habitants riverains

Les impacts directs d'une installation industrielle sur une population peuvent être de différentes sortes :

- perte des habitations et des lieux de vie en cas d'obligation de délocalisation des habitants,
- perturbation des voies de communication,
- atteinte à la santé physique.

Dans le cadre de la mise en conformité du Dépôt COLAS à Anosibe, Antananarivo, il n'y aura aucune perte d'habitations.

Par contre, le fonctionnement du Dépôt peut, perturber les voies de communication, porter atteinte à la santé physique des habitants, notamment en raison de :

- la circulation des gros véhicules ou engins sur les routes d'accès au Dépôt, risques d'encombrement. Le Dépôt se situe en plein centre ville, les chantiers peuvent être dans des endroits différents, et les routes menant vers ces chantiers sont régulièrement empruntées par les habitants.
- La circulation d'engins et de véhicules sur les installations et entre les installations et les zones de chantiers présente un risque d'éventuels accidents.

II.2.1.2.2. Impacts indirects sur le milieu humain

Certains impacts prévisibles sur le milieu physique et biologique entraînent des impacts sur le milieu humain, notamment :

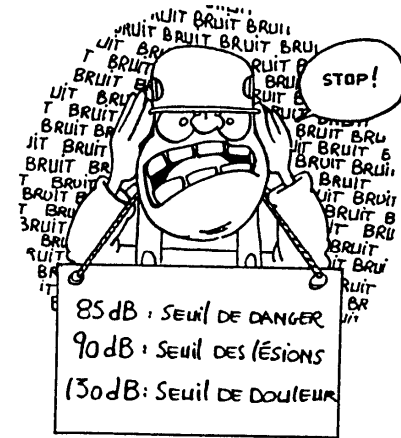
- Les émissions de poussières au niveau de la zone réservée à l'Atelier BOIS, des installations de la centrale à béton, à la circulation des engins et véhicules sur le site, et sur les routes menant aux différents chantiers ;
- le bruit ;
- la pollution potentielle des sols, notamment par les hydrocarbures ;
- l'altération de la qualité des eaux par enrichissement en matières en suspension ou par pollution par les hydrocarbures ou par pollution bactériologique ;
- la disparition de la végétation.

Les émissions de poussières peuvent avoir un impact sur la santé des habitants et du personnel du Dépôt. La poussière peut provoquer des toux sèches, entraîner des maladies pulmonaires et constitue un facteur aggravant en cas d'asthme ou de rhinite allergique. Elle provoque également des conjonctivites.

La poussière en particulier celle liée à l'érosion éolienne des sols, peut être vecteur de microbes.

Les effets du bruit sur la santé sont multiples :

- perte auditive, temporaire, partielle ou totale en fonction des niveaux de bruit,
- fatigue auditive et céphalées,
- perturbation de la santé mentale,
- perturbation du repos et du sommeil.



La pollution du sol peut diminuer la productivité des terres. Elle reste toutefois limitée aux zones d'exploitation du Dépôt, qui ne sont pas d'ailleurs exploitées pour la production agricole.

L'altération de la qualité de l'eau peut avoir un impact sur le bien-être et la santé des riverains qui utilisent l'eau pour de multiples usages.

La destruction de la végétation peut entraîner une diminution des espaces disponibles pour les populations pour la cueillette ou le pâturage des animaux.

II.2.2. Evaluation de l'importance des impacts

L'évaluation de l'importance des impacts permet de déterminer si les changements sont suffisamment significatifs pour justifier l'application de mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi.

II.2.2.1. Les critères d'évaluation

Les critères d'évaluation retenus sont les suivants :

- l'intensité des impacts,
- la portée géographique,
- la durée,
- la fréquence,
- la valeur de la composante / la population potentiellement concernée,
- les risques sur la santé, la sécurité et le bien-être de la population.

Pour chaque critère, des classes sont définies :

- INTENSITE ou AMPLEUR de la perturbation ou de la modification : souvent, on distingue 3 degrés de perturbation :
 - o Forte : l'impact met en cause l'intégrité de l'élément de l'environnement considéré et en modifie complètement sa dynamisme ;
 - o Moyenne : l'impact modifie l'élément sans pour autant en modifier les fonctions ;
 - o Faible : l'impact se résume en une modification superficielle de l'élément sans en altérer la dynamique ni sa qualité ;

- ETENDUE / PORTEE : elle correspond à la portée spatiale de l'impact considéré. Habituellement, on distingue 3 niveaux suivants :
 - o Régionale : l'impact sera ressenti par une part importante de la population ou des récepteurs d'impact en général ;
 - o Zonale / Locale : l'impact sera ressenti par les récepteurs situés à l'intérieur de la zone d'étude ;
 - o Ponctuelle : l'impact ne sera ressenti que par une proportion limitée des récepteurs.

- DUREE : elle correspond à la portée temporelle de l'impact considéré. Habituellement, on distingue 3 niveaux suivants :
 - o Permanente : quand ses effets sont ressentis sur une longue durée ;
 - o Temporaire : s'il ne dure que le temps d'une phase du projet ;
 - o Occasionnelle : s'il ne touche un ou des éléments de l'environnement que pendant une courte durée.

- IMPORTANCE DE L'IMPACT : synthèse des niveaux des différents critères.
L'impact peut être globalement majeure/moyenne/mineure

II.2.2.2. Evaluation des impacts sur le milieu physique

II.2.2.2.1. Impacts sur le sol

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Importance de l'impact
Pollution par les hydrocarbures	faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	majeure

Les risques de pollution du sol, notamment par les hydrocarbures, concernent l'ensemble des surfaces : les voies d'accès, les parcs à engins, les parkings, l'aire de lavage, la station d'hydrocarbure et notamment le stockage de carburant .

L'intensité de l'impact est donc « moyenne ».

Seules les surfaces du site sont concernées mais elles sont déjà imperméabilisées, la portée géographique est « ponctuelle ».

Les risques de pollutions sont réels tout au long de l'exploitation. Cet impact a une durée « temporaire ».

La fréquence est « élevée ». En effet, même si certains risques de pollution sont liés à des opérations ponctuelles telles que l'approvisionnement en carburants du stockage de gasoil, les risques de fuites ou de défaillance mécanique sont permanents.

La valeur de la composante est limitée au Dépôt.

Les risques associés à la santé sont « moyens », la pollution par les hydrocarbures ayant essentiellement un impact direct sur l'environnement.

Globalement, cet impact est considéré comme « moyen »

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Importance de l'impact
Pollutions par les produits chimiques	faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	majeure

Les risques de pollution du sol, notamment par les produits chimiques, concernent l'ensemble des surfaces : le laboratoire et les Ateliers.

L'intensité de l'impact est « moyenne ».

Seules les surfaces du site sont concernées, la portée géographique est « ponctuelle ».

Les risques de pollutions sont réels tout au long de l'exploitation. Cet impact est « temporaire ».

La fréquence est « élevée ». En effet, même si certains risques de pollution sont liés à des opérations ponctuelles telles que les essais dans le laboratoire et les petites manipulations dans les ateliers, les risques de déversement sont permanents.

La valeur de la composante est limitée au Dépôt.

Globalement, cet impact est considéré comme « moyen »

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Importance de l'impact
Pollutions des déchets	faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	majeure

Les risques de pollution du sol, notamment par les déchets, concernent l'ensemble des surfaces : les lieux de stockages des gravillons, l'aire de lavage, l'atelier Bois, l'atelier FER, les ateliers du gestion matériels et le parc à engins

L'intensité de l'impact est « moyenne ».

Seules les surfaces du site sont concernées, la portée géographique est « ponctuelle ».

Les risques de pollutions sont réels tout au long de l'exploitation. Cet impact est « temporaire ».

La fréquence est « faible ». En effet, même si certains risques de pollution sont liés à des opérations ponctuelles telles que les jets non intentionnels des ordures par les ouvriers, les risques de pollution diminuent par l'existence des bacs à déchets.

La valeur de la composante est limitée au « Dépôt ».

Globalement, cet impact est considéré comme « moyen »

II.2.2.2.2. Impact sur l'hydrographie et les ressources en eau

Les impacts possibles des installations sur l'eau sont multiples, aussi bien sur la quantité que sur la qualité des eaux :

- altération de la qualité des eaux par enrichissement en matières en suspension
- altération de la qualité des eaux par des déchets ou des polluants

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Risques associés	Importance de l'impact
Impacts sur l'eau/ Enrichissement en MES	faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	Minimes	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	Moyens	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	Importants	majeure

L'ensemble des surfaces non couverte, à savoir les aires de stockage (gravillons, sable de carrière) et les voies d'accès sont soumises à l'érosion hydrique et entraînent donc des risques d'enrichissements des eaux en matières en suspension, risques accentués par le climat. L'intensité est classée en « moyenne ».

Les matières en suspension décantent lentement dans les eaux. Ainsi, l'enrichissement des eaux pourra se faire sentir non seulement à proximité de la zone d'étude mais aussi plus loin en aval. Les personnes concernées sont donc les habitants en aval de la zone d'exploitation, de même que l'ensemble des usagers des eaux de surface pour satisfaire leurs besoins en eau de boisson, de lavage, d'irrigation pour les cultures. La portée géographique de cet impact est « régionale ».

Le phénomène d'enrichissement des eaux en MES est prévisible pour la durée totale de l'exploitation. C'est un impact à durée « temporaire ».

La fréquence est essentiellement liée aux épisodes pluvieux. Etant donné la climatologie de la région, cet impact présentera une fréquence « moyenne ».

Les risques pour la santé sont minimes. Par contre, les effets sur le bien-être des populations et notamment les effets sur les rendements des productions rizicoles peuvent être importants. Les risques associés sont « moyens ».

L'importance de cet impact est globalement « moyenne »

II.2.2.2.3. Pollution des eaux

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Public	Risques associés	Importance de l'impact
Impact sur l'eau/ Pollution	faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	Chantier	Minimes	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	Local	Moyens	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	Elargi	Importants	majeure

Les risques de pollution des eaux sont liés aux fuites d'huiles des équipements mécaniques, aux déversements des produits chimiques et des hydrocarbures, après le lessivage des sols pendant la saison pluvieuse. Ces risques concernent l'ensemble des surfaces : les laboratoires, les ateliers GM, l'air de lavage et les voies accès aux différentes unités.

L'intensité de l'impact est « moyenne ».

La portée géographique est considérée comme « locale ».

Les risques de pollutions sont réels tout au long de l'exploitation. Cet impact est « temporaire ».

La fréquence est « élevée ». En effet, même si certains risques de pollutions sont liés à des opérations ponctuelles, telles que l'approvisionnement en carburants du stockage de gasoil, les risques de fuites ou de défaillance mécanique sont permanents.

Globalement, cet impact est considéré comme « moyen »

II.2.2.3. Evaluation des impacts sur le milieu humain

Les impacts directs et les impacts indirects de l'exploitation des installations et des travaux associés sur le milieu humain sont :

- le bruit,
- la poussière,
- la sécurité des personnes,
- la Santé.

II.2.2.3.1. Le bruit

Le bruit est un paramètre permanent sur une installation industrielle, en relation avec la circulation des engins et véhicules, le fonctionnement des groupes électrogènes et des outils de travail.

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Public	Risques associés	Importance de l'impact
Impacts sur le milieu humain / le bruit	faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	Chantier	Minimes	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	Local	Moyens	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	Elargi	Importants	majeure

L'impact du bruit est considéré comme d'intensité « moyenne ».

Le bruit est continu mais les habitations sont légèrement éloignées des équipements générateurs de bruit, ce qui atténue les bruits effectivement perçus.

Seules les habitations aux alentours sont concernées, l'impact est « local ».

La durée est liée à la durée de vie de l'exploitation, elle concerne le « moyen terme ».

La fréquence est « moyenne » : les émissions de bruit restent limitées à la durée du jour. Les installations ne fonctionnent pas de nuit ou alors de façon très exceptionnelle.

La valeur de la composante reste « locale » et les risques associés sont « moyens ».

L'importance globale de cet impact est « moyenne ».

Remarque : Les effets négatifs du bruit seront plus marqués pour le personnel affecté aux travaux dans le Dépôt, surtout les ouvriers affectés dans les Ateliers Bois et Fer. Des mesures particulières seront prises pour assurer la protection des ouvriers.

Tableau 12 : Résultat des mesures du bruit du *site*

lieu	localisation	heure	fast		slow		observation
			max	min	max	min	
Machine et outillage en arrêt							
Atelier BOIS	à l'intérieur	7 h 00 mn	64,9	46,3	57,3	50,9	Centre atelier
	à l'extérieur	7 h 02 mn	57,9	49,7	68,9	31,6	à 10 m du porte d'entré
Atelier FER	à l'extérieur	7 h 03 mn	64,2	48	61,2	36,5	à 10 m du porte d'entré
	à l'intérieur	7 h 04 mn	65,9	47,3	68,4	47,3	Centre atelier
Atelier TOUR	à l'extérieur	7 h 05 mn	48,7	44,5	62	24,8	à 10 m du porte d'entré
	à l'intérieur	7 h 06 mn	51,3	45,1	52,6	20	Centre atelier
Coté chemin de fer	à l'extérieur du Dépôt	7 h 09 mn	61,5	55,3	65,9	48,6	à 10 m de la clôture
Machine et outillage en marche							
Atelier TOUR	à l'intérieur	9 h 00 mn	80,9	76,9	80	77,3	Centre atelier
	à l'extérieur	9 h 01 mn	70,1	66,7	69,2	67,4	à 10 m du porte d'entré
Atelier BOIS	à l'extérieur	9 h 05 mn	73,1	66,5	77,4	64,6	à 10 m du porte d'entré
	à l'intérieur	9 h 06 mn	84,3	77,4	84,3	77,4	Centre atelier
Atelier FER	à l'intérieur	9 h 45 mn	108,7	99,2	121,4	101,4	Centre atelier
	à l'extérieur	9 h 46 mn	80,3	77,6	82,2	78,7	à 10 m du porte d'entré
Coté chemin de fer	à l'extérieur du Dépôt	9 h 50 mn	63,9	59,7	63,5	56,4	à 10 m du clôture

Source : COLAS Madagascar, Mesure fait le 30 juillet 2012

II.2.2.3.2. La poussière

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Public	Risques associés	Importance de l'impact
Impacts sur le milieu humain / la poussière	Faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	Chantier	Minimes	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	Local	Moyens	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	Elargi	Importants	majeure

L'émission de poussières est permanente au niveau des installations (industrie, atelier bois, atelier fer, atelier compresseur) et lors de la circulation de véhicules ou d'engins. Ces poussières peuvent être emmenées sur de grandes distances par le vent.

Les habitations qui se trouvent dans la partie EST du Dépôt sont peu touchées par les poussières.

Par contre, les habitations qui sont localisées sur la partie Sud du Dépôt sont touchées par les émissions de poussière lors du fonctionnement de la centrale à béton.

Ainsi, l'intensité de l'impact est « moyenne ».

La portée géographique est « locale ».

Les émissions seront permanentes. Elles concernent le « moyen terme », avec une fréquence élevée.

La valeur de la composante reste « locale » avec des risques associés « moyens ».

Cet impact est d'importance globale « moyenne ».

Remarque : Comme pour le bruit, les effets de la poussière et les risques associés sont plus marqués sur le personnel qui travaille aux dépôts. Là encore, des mesures de protection spécifiques seront mises en place.

II.2.2.3.3. Sécurité des personnes

Les risques pour la sécurité des personnes des activités de COLAS sur le site du Dépôt Anosibe concernent :

- les risques d'accidents liés à l'utilisation des machines et matériels,
- les risques liés à l'utilisation et à la manipulation de produits potentiellement dangereux, au niveau de l'industrie et du laboratoire,
- les risques associés à la circulation des véhicules et engins, sur le site et en dehors du site.

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Public	Risques associés	Importance de l'impact
Sécurité des personnes (humain)	Faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	Chantier	Minimes	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	Local	Moyens	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	Elargi	Importants	majeure

Les machines et matériels utilisés dans le Dépôt sont normalisés (pas d'adaptation) et les personnes manipulant portent des EPI adaptés à chaque type de tâches. Des panneaux

d'informations « *Attention, sortie de camions* » sont installés de chaque côté de l'accès au site, sur la RN1, afin de prévenir les accidents de circulation sur cet axe.

Globalement, vu ces mesures prises par COLAS, l'intensité est donc faible.

La portée de l'impact peut être considérée comme restreinte au site, même si la sécurité des personnes peut être mise en cause par la circulation des véhicules sur les routes et les rues menant vers les chantiers. Toutefois, cette circulation n'est pas spécifique aux installations du Dépôt

La durée de l'impact est temporaire. Cet impact est strictement lié au fonctionnement sur le site.

Les risques sur la sécurité ne touchent pas les personnes extérieures à COLAS, sauf les risques liés à la circulation routière. L'accès à l'enceinte du site est interdit aux personnes étrangères et contrôlé par un service extérieur de Sécurité.

Le public est donc est le chantier et les risques associés sont moyens.

En conclusion, cet impact est globalement d'importance mineure, compte tenu notamment de l'ensemble des mesures appliquées par COLAS sur ses chantiers.

II.2.2.3.4. Santé

Les risques sur la santé des personnes liés aux activités du Dépôt sont liés aux émissions de poussières et de fumées et les émissions de bruits.

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Public	Risques associés	Importance de l'impact
Santé des personnes (humain)	Faible	ponctuelle	occasionnelle	Faible	Chantier	Minimes	mineure
	Moyenne	locale	temporaire	Moyenne	Local	Moyens	moyenne
	forte	régionale	permanente	Elevée	Elargi	Importants	majeure

L'environnement est peu sensible vis à vis des émissions de poussière et de fumées des installations du Dépôt et moyennement sensible aux émissions de bruits étant donné que certaines habitations sont très proches des installations.

Ainsi, on peut estimer que l'intensité est faible

L'impact se situe sur les riverains et sur les employés du site, donc elle est « locale ».

La durée des impacts sur la santé reste temporaire, en relation avec les périodes de fonctionnement des différentes installations.

Toutefois, les mesures mises en place limitent fortement ces impacts sur la santé des riverains. Les impacts sur la santé concernent essentiellement les employés COLAS qui travaillent sur les installations du Dépôt.

Le public est donc le chantier

La santé des riverains des installations du Dépôt est, quant à elle, dépendante de nombreux facteurs parmi lesquels les bruits et les poussières liées aux installations sont minimes.

Les risques associés sont faibles.

Globalement, cet impact du fonctionnement des installations sur la santé est d'importance mineure.

II.2.2.4. Evaluation des impacts sur le milieu biologique

Étant donné que le Dépôt COLAS se trouve en ville où il n'y a plus d'espèce faunistique et floristique menacée, la valeur de cet impact est nulle.

II.2.2.5. Synthèse des impacts sur les milieux

Tableau 13 : Synthèse des impacts sur les milieux

Impact	Intensité	Portée	Durée	Fréquence	Public	Risques associés	Importance de l'impact
Pollution des sols par les hydrocarbures	moyenne	ponctuelle	temporaire	élevée	chantier	moyen	moyenne
Pollution par les produits chimiques (sol)	moyenne	ponctuelle	temporaire	élevée	chantier	moyen	moyenne
Pollution par les déchets(sol)	moyenne	ponctuelle	temporaire	faible	chantier	faible	moyenne
Enrichissement en MES (eau)	moyenne	régionale	temporaire	moyenne	élargie	moyen	moyenne
Pollution (eau)	moyenne	régionale	temporaire	moyenne	élargie	moyen	moyenne
Bruit (humain)	moyenne	locale	temporaire	moyenne	local	moyen	moyenne
Poussière (humain)	moyenne	locale	temporaire	moyenne	local	moyen	moyenne
Sécurité des personnes (humain)	faible	Ponctuelle	temporaire	moyenne	chantier	moyen	mineure
Santé des personnes (humain)	faible	locale	temporaire	moyenne	chantier	moyen	mineure

Les impacts principaux détectés au cours de l'étude et nécessitant la mise en place de mesures spécifiques concernent :

- les risques de pollution des sols, notamment par les hydrocarbures,
- les risques de pollution des eaux, par les hydrocarbures ou par des matières en suspension,
- le bruit et la poussière liés au fonctionnement des installations et à la circulation des engins.

Parmi les impacts positifs du projet, on peut citer notamment :

- le maintien d'une activité économique dans la Commune Urbaine d'Antananarivo,
- L'amélioration des rues et routes dans la ville,
- L'emploi pour les 538 personnels du Dépôt.

II.2.3. Mesures d'atténuation

II.2.3.1. Pollution des sols et des eaux par les hydrocarbures

Un certain nombre de mesures mises en place sur les installations du Dépôt limite les risques de pollutions des sols et des eaux par les hydrocarbures.

Ces mesures concernent :

- la station de distribution des hydrocarbures,
- l'entretien régulier du matériel,
- les aménagements de l'atelier mécanique,
- la gestion des sols contaminés,
- la gestion des déchets contaminés,
- le stockage des carburants, des huiles, etc.,
- la gestion des huiles de vidange,
- les bacs de rétention / groupés,
- l'approvisionnement en carburants.

II.2.3.1.1. Approvisionnement en carburants des véhicules

Les camions de ravitaillement seront équipés de bac de rétention et d'un kit de dépollution adapté aux hydrocarbures, ce qui permettra de limiter les pollutions. Le personnel sera formé à l'utilisation de ce kit de dépollution.

II.2.3.1.2. Groupes électrogènes

Les groupes électrogènes fixes, qui assurent le fonctionnement des différentes installations, sont pour la plupart équipés de bacs de rétention pour éviter toute fuite d'hydrocarbure vers le milieu naturel.

II.2.3.1.3. Véhicules et engins

L'entretien régulier des véhicules et engins permet de limiter les risques de fuites et de pollutions du milieu.

L'utilisation du « Formulaire de contrôle hebdomadaire des véhicules et engins » (FCMD S-05, voir annexe 7), appliquée sur l'ensemble des chantiers COLAS Madagascar, permet également de détecter rapidement tout problème de fuite sur les véhicules et de limiter les risques de pollutions.

Par ailleurs, en cas de problème mécanique, les véhicules et les engins sont ramenés, dans la mesure des possibilités techniques, à l'Atelier GM concerné pour réparation. En cas d'impossibilité, les équipes de maintenance sont équipées de bac de rétention et de kit de dépollution.

II.2.3.1.4. Gestion des déchets contaminés

Des poubelles spéciales, installées sur toutes les zones des installations du Dépôt, à l'abri de la pluie, permettent de collecter les déchets contaminés par les hydrocarbures, et notamment les chiffons.

De même, les sols sont imperméabilisés dans toutes les zones à risque de pollution.

L'ensemble de ces déchets est géré conformément à la politique de COLAS. Ils sont évacués du site vers une société agréée pour le traitement des déchets contaminés. SOMAP est la société agréée avec laquelle travaille COLAS, pour le traitement des sols contaminés, la récupération des batteries usagées, ainsi que pour le traitement des filtres à huile et à gasoil usagés (cf. Annexe 8).

Tous les déchets sont stockés dans le Dépôt avant d'être évacués vers la société spécialisée de traitement. Un bordereau de suivi des déchets accompagne tout déchet évacué (cf. Annexe 8).

Les huiles de vidange sont reprises par TOTAL pour être traitées. Leur évacuation est également accompagnée d'un Bordereau de Suivi des Déchets.

II.2.3.1.5. Mesures complémentaires

COLAS met en application, sur tous ses chantiers, des procédures de gestion de pollution accidentelle.

Le Dépôt est équipé d'un kit de dépollution et de barrages hydrocarbures, utilisables pour stopper les pollutions par les hydrocarbures des eaux.

Les instructions techniques sont communiquées à l'ensemble du personnel et affichées sur le chantier (Cf. ITCMD E-08 « En cas de déversement » - annexe 9)

II.2.3.2. Pollution des sols et des eaux par les déchets

Les déchets produits au niveau des installations sont :

- les résidus de concassage : terres et particules de roches,
- les papiers, plastiques, emballages,
- les déchets de nourriture.

Pour les déchets liés à l'atelier mécanique (huiles, filtres, etc.), leur gestion et leur destination est précisée dans le paragraphe précédent.

Pour les papiers, les plastiques, les déchets de nourriture et autres emballages des poubelles sont mises en place sur les différentes zones de production des déchets. Elles sont ensuite évacuées du site par des tierces personnes.

II.2.3.3. Pollution des eaux par des eaux usées

Les eaux usées générées par l'aire de lavage seront traitées par un séparateur de liquides légers avant d'être dirigées vers les canaux d'évacuation.

Les eaux usées produites par les installations sanitaires seront collectées et dirigées vers un système de traitement.

II.2.3.4. Lutte contre les nuisances sonores

Les bruits émis sur les installations sont liés :

- au fonctionnement des machines et des équipements dans les ateliers,
- au fonctionnement des groupes électrogènes,
- à la circulation des engins et véhicules.

Les groupes électrogènes utilisés pour le fonctionnement des installations du Dépôt sont insonorisés.

Concernant la circulation des engins et véhicules, la limitation de vitesse appliquée sur chantier (10 km/heure) limite les émissions de bruit.

Des mesures de bruit à proximité des habitations alentours sont régulièrement réalisées. Ces campagnes de mesures seront reconduites et incluses dans le Plan de Gestion Environnementale du Projet.

La protection contre le bruit du personnel de l'exploitation elle-même est précisée dans le volet « Risque et danger ».

II.2.3.5. Lutte contre les émissions de poussière

Les luttes contre les émissions de poussière concernent :

- le stockage des agrégats pour la production de béton,
- le fonctionnement de la centrale à béton,
- le fonctionnement des ateliers BOIS et FER.

Les stocks des agrégats seront arrosés systématiquement dans la mesure du possible pour que les qualités des matériaux ne se dégradent pas.

Les émissions de poussière produites par le fonctionnement de la centrale à béton sont très ponctuelles limitées dans le temps et dans l'espace, le silo de cette centrale est équipé d'un aspirateur de poussière.

Pour les émissions de poussière dans les Ateliers BOIS et FER, les techniques existant à l'heure actuelle ne permettent pas de les éradiquer complètement, mais pour les atténuer des aspirateurs sont installés dans ces ateliers.

II.2.3.6. Lutte contre les émissions de polluant

La lutte contre les émissions de polluant concerne :

- le fonctionnement des salles de peintures,
- le fonctionnement des engins et véhicules motorisés,

Les salles de peintures sont hermétiquement isolées pour éviter la propagation des émissions de polluant vers l'extérieur.

Des contrôles techniques réguliers sont faits pour tous les véhicules et engins travaillant pour la société et les véhicules et engins qui émettent trop de polluant sont immobilisés.

II.2.4. Mesures de compensation

II.2.4.1. Education environnementale

A Madagascar, la faune et la flore sont pour 60% spécifiques à l'île, mais la déforestation menace gravement ce réservoir exceptionnel de biodiversité.

COLAS Madagascar apporte son aide à une réserve privée de lémuriens, *le Lémurs' Park* qui travaille en collaboration avec le Ministère chargé des Eaux et Forêts.

- Conservation d'espèces animales et végétales avec la participation de COLAS au transport d'espèces endémiques à protéger.
- Travail scientifique de reconstitution d'un biotope : une équipe de naturaliste et de personnel compétent veille à l'évolution du parc.

COLAS finance et organise des visites au *Lémurs' Park* pour les écoliers des EPP d'Antananarivo.

En 2010, environ 5000 écoliers de trois établissements primaires de Akamasoa ont pu y faire une visite organisée durant laquelle, des bandes dessinées sur la préservation de l'environnement ont été distribuées aux élèves.



Photo 24 : Collaboration entre COLAS et Lemurs'Park pour la Sensibilisation Environnementale des écoliers d'Antananarivo

Source : document COLAS

Au cours de l'année 2011, 3450 élèves et 115 enseignants ont participé à la classe verte au *Lemur's Park*.

II.2.4.2. Reboisement

En tant que société citoyenne, COLAS fait des reboisements tous les ans pour contribuer à la lutte contre la déforestation.

En 2010, environ 11384 dont 5500 acacias et arbres fruitiers sont plantés à Antolojanahary chez Père Pedro.

En 2011, environ 10 000 plantules de JATROPHA dans la Région de Diana, en collaboration avec J-OIL.

II.2.4.3. Aide au développement

II.2.4.3.1. Action avec ASA (Ankohonana Sahirana Arenina)

COLAS aide également l'association « Ankohonana Sahirana Arenina » (ASA) qui propose à des familles sans-abri ou en grande précarité d'Antananarivo, soit un parcours en trois étapes visant leur installation comme agriculteurs sur des terres vierges dans la Région du Moyen-Ouest de Madagascar, soit une formation d'un an pour s'installer comme artisan dans la capitale. Chaque année l'ASA reçoit 20 nouvelles familles qui, après trois ans d'aide personnalisée et de formation, créeront un nouveau village et deviendront des vrais paysans autonomes sur leurs propres terres. En même temps, 80 stagiaires en artisanat sont formés chaque année.

COLAS fournit à l'ensemble des écoles des fournitures scolaires pour que leurs enfants aient les moyens matériels nécessaires durant toute l'année scolaire. Il effectue également des travaux de désenclavement de ces nouveaux villages.

II.2.4.3.2. Action avec les Orchidées Blanches

Afin de soutenir les personnes handicapées mentales des « ORCHIDEES BLANCHES », tous les ans, COLAS participe à leurs activités en achetant des brioches et chocolats.

II.2.4.4. Embauche de personnel local et non expérimenté sur le chantier

Partout où un chantier de COLAS Madagascar s'implante, il embauche des ouvriers, avec ou sans expérience, sur les lieux dans le cadre du développement local durable.

II.2.4.5. Collaboration avec les établissements de formation

COLAS a déjà organisé une formation à l'outil GPS des professeurs des établissements de formation technique utilisant la topographie, pour le développement des relations avec les écoles, dans le cadre de la politique de "DEVELOPPEMENT DE NOTRE SOCIETE DANS UN ESPRIT CITOYEN".

Il entretient également un partenariat-école qui permet aux étudiants d'être confrontés à la réalité de la vie professionnelle. Ce partenariat est réalisé sous la forme de stages pour les étudiants, de prêt de matériel, de supports pédagogiques et de formations pratiques et théoriques.

Tous les ans COLAS MADAGASCAR fait des actions sociales, caritatives et sponsoring à travers l'île. Les documents présentés en annexe 10 illustrent les actions faites pendant l'année d'exercice 2011.

II.3. Analyses des risques et dangers

II.3.1. Identification des risques

II.3.1.1. Accident de circulation

La circulation des engins et véhicules sur les voies d'accès des différentes installations du Dépôt, y compris la route reliant aux différents chantiers de construction de l'entreprise constitue un risque pour le personnel du Dépôt et pour les usagers.

II.3.1.2. Risques d'incendie

Les risques d'incendies sont essentiellement liés à la présence d'hydrocarbures dans le Dépôt. La présence d'engins, de véhicules et de groupes électrogènes représente aussi, dans une moindre mesure, un risque d'incendie.

La présence de plusieurs produits chimiques inflammables dans les magasins de stockage et dans le laboratoire peut provoquer un incendie en cas de fausse manipulation ou en cas de non vigilance du personnel.

En fonction de tous ces facteurs, les impacts d'un incendie seraient minimes sur l'environnement. Des mesures pour lutter contre les incendies sont néanmoins appliquées dans le Dépôt et sur tous les chantiers de la société.

Le stockage sur site du nitrate ne présente pas de risque d'explosion. En effet, le nitrate d'ammonium n'explose que s'il est mélangé, dans des proportions bien définies, avec du gasoil (ou une autre matière combustible).

II.3.1.3. Poussière et santé

Le personnel de l'Atelier Bois et de la centrale à béton est particulièrement exposé aux poussières et aux risques associés pour la santé.

II.3.2. Mesures de sécurité et plans d'urgences

II.3.2.1. Accidents de la circulation

Les risques d'accident de la circulation sont limités par l'application :

- du suivi et de l'entretien régulier du matériel
- de la limitation de la vitesse des véhicules et engins, sur le site (limitation à 10 km/heure) et sur toutes les routes hors du Dépôt (limitation à 30 km/heure pour les camions et 40 km/heure pour les véhicules légers).

Des panneaux sont installés sur toutes les voies d'accès à l'intérieur du Dépôt pour informer les usagers des dangers.

Pour les accidents de la circulation, de même que pour les autres accidents pouvant se produire, des procédures d'urgence sont affichées sur les différentes installations (« Consigne en cas d'accident » ITCMD S-03, cf. annexe 11).

II.3.2.2. Incendies et explosions

Les différentes installations sont équipées d'extincteurs, de même que les véhicules et engins appartenant à la société « COLAS » qui circulent à l'intérieur du Dépôt.

Un contrôle et un diagnostic des moyens de lutte contre les incendies mis en place a été effectué par les pompiers d'Antananarivo. De même, une formation a été assurée par les sapeurs-pompiers sur les différents moyens de lutte contre les incendies avec des exercices pratiques.

Des consignes d'urgence « En cas d'incendie » (IT CMD S-05, voir annexe 11) sont affichées sur les murs à l'intérieur du Dépôt et le personnel est formé pour la mise en application de ces consignes.

Le stockage sécurisé du nitrate d'ammonium et les procédures d'accès à ce stockage limitent les risques de mélange du nitrate avec le gasoil et donc les risques d'explosion. La manipulation du nitrate est effectuée uniquement par du personnel formé et habilité.

II.3.2.3. Produits dangereux

Le stockage des produits dangereux est fait dans le respect de la réglementation et des règles de sécurité appliquées par COLAS sur l'ensemble de ses chantiers (Cf. ITCMD SE-06, en annexe 12).

Des « fiches produits » résumant les risques liés aux différents produits et les mesures d'urgence à appliquer sont affichés sur le site, à proximité des stockages des produits.

II.3.2.4. Service de santé et protection du personnel

Le personnel du Dépôt et des chantiers de la société à Antananarivo ville est suivi par les médecins de l'OSTIE, de même que les familles des employés.

Un dispensaire est installé à l'intérieur du Dépôt pour les malaises pendant les heures de travail et pour assurer les premiers soins en cas d'incident ou d'accident, les blessés et les victimes sont évacués à l'hôpital.

La politique Santé de COLAS s'occupe plus particulièrement de la prévention des risques de transmission d'IST / VIH Sida. Dans ce cadre, des préservatifs sont mis à disposition du personnel et des « pairs éducateurs » sont présents dans le Dépôt.

La protection du personnel de la carrière passe également par la distribution régulière de masques anti-poussière pour limiter les effets sur la santé de ces poussières émises au niveau des installations.

De même, le personnel est équipé de casque anti-bruit.

Les autres équipements de sécurité (chaussures, vêtements de protection, lunettes, casques, etc.) sont fournis à l'ensemble du personnel COLAS à l'intérieur du Dépôt et sur tous les chantiers.

II.3.2.5. Mesure de précaution

Pour prévenir les accidents, toutes les personnes nouvellement embauchées par la société suivent une formation sécurité appelée «Accueille HSE». Quotidiennement avant la prise des postes de travail, tout le personnel assiste à des formations de sécurité d'une durée de 15 minutes appelées «*Tool box meeting*». Ces formations sont dirigées par des ingénieurs HSE.

II.3.2.6. Synthèse des mesures mises en place pour limiter les risques et dangers

Dans le respect de la politique de COLAS Madagascar, de nombreuses mesures sont déjà mises en place et opérationnelles sur les installations du Dépôt pour limiter les risques et les dangers, pour le personnel et pour la population locale.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des mesures et leur date de mise en application

Tableau 14 : Synthèse des mesures pour limiter les risques et dangers

Risque	Sources	Mesures d'atténuation mises en place	Année
Accident routier	Circulation des véhicules	Limitation de la vitesse des véhicules à l'intérieur du Dépôt et sur les routes	Continu
		Installation de panneaux routiers sur toutes les voies d'accès des différentes installations du Dépôt	2010
		Entretien régulier des véhicules et suivi	Continu
		Contrôle de vitesse des véhicules sur la route d'accès	Continu
Incendie	Installations électriques, stockage de carburant	Equipements de la zone en moyens de lutte contre les incendies	Continu
		Affichage des consignes d'urgence et formation du personnel	Continu
Explosion	Nitrate d'ammonium	Procédure stricte d'accès au stockage Accès réservé au personnel formé et habilité	Continu
Risques pour la santé liés aux produits	Hydrocarbures	Dotation en équipements de protection individuels (EPI) adaptés (gants néoprènes) sensibilisation du personnel	Continu
		Affichage des informations sur les produits / les dangers et les mesures à prendre	Continu
Poussières	Emissions de poussières	Dotation d'EPI adaptés au personnel (masque anti-poussière)	Continu
		Arrosage régulier des pistes	Continu
Bruit	Emissions sonores	Dotation d'EPI adaptés au personnel exposé à la source de bruit (casque anti-bruit)	Continu
Santé du personnel	Divers	Suivi médical du personnel et des familles	Continu
	Accident	Plan d'urgence accident affiché sur site et sensibilisation du personnel	Continu

PARTIE III

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE