

# IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ÉCONOMIQUES : LES ENJEUX ET LES SOLUTIONS MISES EN ŒUVRE SUR LE CHANTIER DE LA RN 6 À MADAGASCAR

Xavier GUYOT et Renaud ESCANDE  
Colas Madagascar, Madagascar  
[COLAS@COLAS.MG](mailto:COLAS@COLAS.MG)

## RÉSUMÉ

Avec l'appui des bailleurs de fonds internationaux et le concours des entreprises locales, l'Etat malgache a, ces quatre dernières années, porté ses efforts sur l'amélioration du réseau routier afin de mieux servir la politique de développement rapide et durable du pays. Environ 6 000 kilomètres ont ainsi fait l'objet de travaux.

Parallèlement à cette augmentation de l'activité du secteur des travaux routiers, de nouvelles exigences en matière de qualité, de sécurité et d'environnement ont été fixées par le Ministère des Travaux Publics pour la réalisation des chantiers.

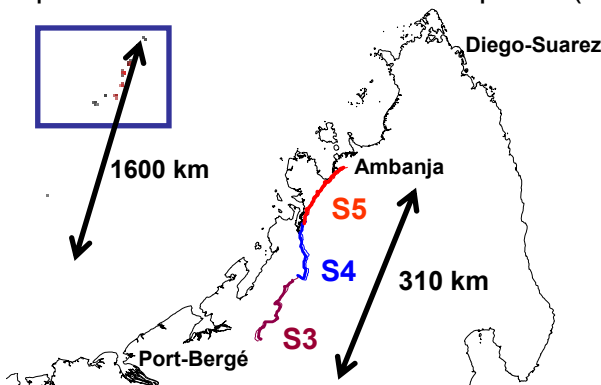
L'entreprise Colas, implantée depuis 1950 à Madagascar, s'est donné les moyens de relever le défi. En tant qu'entreprise citoyenne, elle a mis en place, sur son plus important chantier en cours, des actions visant à limiter et prévenir les impacts environnementaux et sociaux de son activité :

- réduction des pollutions, recyclage, optimisation de la gestion des ressources naturelles, reboisement, utilisation de ressources alternatives comme le gaz ;
- création de bases vie ouvrières alimentées en eau et en électricité ainsi que d'un dispensaire géré par un médecin compétent, lancement de campagnes de sensibilisation sur les MST, les maladies infectieuses et le paludisme.

## 1. PRESENTATION DU CONTEXTE ET DES ENJEUX

Le chantier qui fait l'objet de cet article concerne l'aménagement de la Route Nationale 6 entre Port-Bergé et Ambanja, sur 310 km, dans le Nord-Est de Madagascar - seul itinéraire permettant de relier la capitale Antananarivo à la principale ville du Nord du pays, Diego-Suarez.

La RN 6 est composée de 158 km environ de routes revêtues ou anciennement revêtues plus ou moins dégradées et de 152 km de routes en terre constituant une piste impraticable durant la saison des pluies (5 mois par an).



Les travaux, d'une durée de 44 mois et d'un montant de 100 millions €, sont financés par le Fonds Européen de Développement et consistent en des travaux de terrassement (> 2 millions m<sup>3</sup>), de construction de chaussées (> 1,6 million t d'agrégats concassés) et d'ouvrages hydrauliques (un millier environ).

Figure 1 – Localisation du projet

Ce chantier de taille exceptionnelle pour Madagascar et pour la filiale malgache de Colas a nécessité la mise en place de moyens humains et matériels importants ainsi qu'une organisation rigoureuse afin de prévenir et limiter les impacts environnementaux et sociaux qui pourraient être engendrés par les travaux.

Les caractéristiques biologiques et physiques du chantier sont les suivantes :

Selon l'étude d'impact environnemental (EIE) réalisée par la World Wildlife Fund (WWF) [1], la section Port-Bergé – Antsohihy, d'une longueur de 109 km, compte 27 espèces en voie de disparition (vulnérable, en danger, menacée, endémique et/ou endémique régional). Ce nombre inclut des reptiles, des oiseaux et des mammifères dont des primates. Il faut également noter la présence d'une dizaine de fleuves. Le plus important est le fleuve Sofia dont le bassin versant mesure 27 300 km<sup>2</sup>.

La région entre Antsohihy et Maromandia compte trois sites d'intérêt écologique :

- la réserve forestière de Bora (classée réserve spéciale),
- la mangrove de la Loza (classée d'importance biologique exceptionnelle : zones humides et de haute importance ornithologique),
- la forêt dense sèche d'Andolokova (site prioritaire de recherche sur les plantes).

Selon l'étude d'impact réalisée par la WWF, on relève la présence, sur le tronçon Maromandia-Ambanja, du *Periophthalmus Koelreuteri*, espèce intermédiaire entre les poissons et les amphibiens, endémique de Madagascar, qui vit dans les mangroves et respire à l'air libre. Une destruction de cet habitat naturel menacerait directement la survie de cette espèce.

L'entreprise a également une obligation contractuelle de répondre aux exigences réglementaires en matière d'environnement fixées par le Maître d'ouvrage et l'Etat malgache, définies notamment dans les textes suivants :

- Loi n°97 017 du 16 juillet 1997 portant sur la législation forestière,
- Loi n°98 029 du 19 décembre 1998 : Code de l'eau,
- Loi n°99 021 du 19 août 1999, relative à la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles,
- Décret n°99 954 du 15 décembre 1999, relatif à la Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE),
- Décret n°2000-383 du 7 juin 2000 relatif au reboisement,
- Arrêtés interministériels n°4305/97 du 15 mars 1997 et n°4355/97 du 13 mai 1997, portant définition et délimitation des Zones sensibles,
- Circulaire n°911-46 du 13 juin 1991 sur la limitation des nuisances dues aux travaux en agglomération.

Une cellule HSE a été mise en place pour suivre ces actions. Composée d'un ingénieur expatrié, de 2 ingénieurs malgaches, 3 médecins, 3 infirmiers et 3 techniciens, elle a pour mission de préparer et de faire respecter toutes les mesures de protection en matière d'environnement, d'hygiène, de santé et de sécurité.

## 2. LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

### 2.1. La lutte contre la déforestation

La déforestation est un enjeu majeur à Madagascar. Le recul rapide des zones forestières engendre une érosion catastrophique, de même que la disparition d'une faune et d'une flore tout à fait particulières, exceptionnelles dans le paysage terrestre. La déforestation a aussi pour effet d'appauvrir le peuple malgache. Elle est due à deux causes principales : la fabrication du charbon de bois et la culture sur brûlis (cette dernière ayant un impact supplémentaire en termes d'effet de serre et de réchauffement climatique). Afin de lutter contre ce phénomène, plusieurs actions ont été entreprises sur le chantier.

#### 2.1.1. *La démarche « Réchaud à gaz »*



Afin de préserver l'environnement et de limiter la déforestation due à une trop forte consommation de charbon et de bois de chauffe, l'entreprise a mis en œuvre sur l'ensemble du chantier une démarche « Réchaud à gaz », qui vise à favoriser l'utilisation individuelle de gaz butane comme énergie de substitution.

La mise en place de cette démarche résulte d'une obligation contractuelle du marché de travaux.

A ce titre, le personnel de l'entreprise répondant aux critères requis a été équipé d'un réchaud et d'une bouteille de gaz.

Figure 1 - Fatapera Gaz

Les travailleurs ont été informés de l'existence, de l'intérêt et du fonctionnement de la démarche « Réchaud à gaz » par voie d'affichage sur les différentes installations du chantier et dans les zones d'habitation. Tous les bénéficiaires ont été également formés à l'utilisation du gaz et du matériel lors de la remise du réchaud.

#### 2.1.2. *La gestion des plantations*

Les opérations de débroussaillage et d'abattage d'arbres nécessaires à la réalisation du chantier, notamment au dégagement de l'emprise (route, pistes, installations), ont été réalisées dans le cadre d'un contrôle strict. Afin de préserver au mieux la flore des régions traversées, les mesures suivantes ont été respectées :

- limitation du débroussaillage aux zones strictement nécessaires aux travaux, définies en accord avec la mission de contrôle,
- limitation de l'abattage des arbres à ceux situés dans l'emprise, gênant les travaux et acceptés par la mission de contrôle,
- interdiction d'allumer des feux sur les bords de route afin d'éviter les risques d'incendie.

Après abattage, les arbres appartenant à des particuliers ou à l'administration leur sont remis, tandis que les autres sont mis à la disposition des villageois pour un usage de feu de bois (limitant ainsi la coupe d'autres arbres).

Par ailleurs, dans le cadre des travaux, environ 16 000 pieds de différentes espèces sont en cours de plantation :

- arbres fruitiers : avocatiers, citronniers, jambons, ... ;

- arbres ornementaux : flamboyants, palmiers, mentali, ... ;
- arbres d'alignement : eucalyptus, bambous, jatrophas, ...

L'abattage d'arbres réalisé à l'occasion d'élargissements de la route est également strictement contrôlé.

Le personnel de la société et les riverains ont été sensibilisés à cette problématique.

Travaillant en étroite collaboration avec des ONG, l'équipe HSE du chantier a programmé à cette fin des interventions sur les radios locales.

Les principaux partenaires de Colas sont la Direction interrégionale des Eaux et Forêts et les habitants des zones de reboisement. L'implication des populations locales est importante pour plusieurs raisons : d'une part, ils apportent une aide substantielle à l'opération ; d'autre part, ils sont les premiers à bénéficier des bienfaits du reboisement, celui-ci permettant de protéger les terres arables et les cultures.

Les bases vie, les bureaux, les installations industrielles ainsi que certains engins de chantier ont été équipés en dispositifs de lutte contre les incendies (extincteurs, ...).

## 2.2. La préservation des ressources

Le degré élevé de biodiversité et d'endémisme de sa flore et de sa faune font de Madagascar l'un des premiers pôles d'attraction mondiaux en matière de conservation des ressources naturelles. La quasi-totalité des groupes faunistiques et floristiques insulaires présente un niveau d'endémisme sans équivalent : si l'on rapporte le nombre d'espèces observées dans l'île à sa superficie, Madagascar est incontestablement un pays de méga diversité. L'équilibre de l'environnement y est cependant très fragile. La préservation de cet environnement a constitué une des priorités du chantier.

### 2.2.1. *La gestion des déchets*

Les déchets sont évacués vers des centres de gestion et d'élimination agréés et adaptés à chaque famille :

- Les déchets non dangereux (Déchets Industriels Banals (DIB) et déchets ménagers, selon la terminologie française) sont collectés dans des poubelles et réceptacles prévus à cet effet. Ils sont ensuite enfouis dans une fosse qui sera comblée à la fin des travaux.
- Les déchets dangereux (Déchets Industriels Spéciaux (DIS) (huiles...), selon la terminologie française) sont produits essentiellement par les opérations de maintenance et d'entretien des engins et du poste d'enrobés. Ces déchets sont collectés dans des fûts étanches et stockés sur des sites adaptés en attendant un traitement (réutilisation ou recyclage).

Une convention avec la société Total a été mise en place afin de recycler les huiles de vidange. Cette convention engage Total dans la récupération des huiles usées sur l'ensemble du chantier de la RN6. Les huiles sont valorisées après traitement en « Ecofuel » par un mélange avec du fuel lourd. Cet « Ecofuel » est ensuite employé par les cimenteries dans leurs fours. La démarche est déployée dans l'ensemble de la société Colas Madagascar.

- Les effluents liquides : les sanitaires et lavabos des installations fixes sont reliés à une fosse sceptique. Les eaux usées issues de ces fosses sont ensuite canalisées vers un puisard dans lequel elles sont filtrées par un matériau drainant avant infiltration.

### 2.2.2. La remise en état des sites

L'exploitation des zones d'emprunt, des gîtes et des carrières peut avoir différents impacts négatifs :

- impact visuel : les fronts de taille peuvent détruire la qualité du paysage ;
- impact floristique : l'exploitation peut endommager la flore existante et laisser un terrain peu propice à la repousse des végétaux ;
- impact structurel : le creusement peut être à l'origine d'une perte de stabilité du terrain et donc engendrer des glissements de terrain ;
- impact de l'industrie de concassage : l'émission des poussières occasionnées par le concassage des granulats est une source de nuisance pour les ouvriers comme pour les habitants riverains.

Les solutions apportées ont été les suivantes :

- impact visuel : les fronts de taille sont, dans la mesure du possible, orientés de façon à ne pas être visibles de la route. Dans le cas contraire, des travaux de re-végétalisation à la fin des travaux permettent d'atténuer cet impact ;
- impact floristique : la terre végétale est stockée et conservée afin d'être remise en place après l'exploitation et de permettre ainsi une repousse plus rapide des végétaux ;
- impact structurel : les sites sont choisis de préférence avec de faibles pentes ; en cas de désordres potentiels, des mesures de drains et de retenue sont adoptées ;
- impact de l'industrie de concassage : concernant les émissions de poussières, l'impact est réduit du fait de l'éloignement des carrières des zones d'habitation ainsi que du port de masques à poussières pour les ouvriers. Un système d'arrosage systématique des granulats en plusieurs points et la couverture des convoyeurs permettent en outre de réduire considérablement le soulèvement des poussières.



Figure 2 – Emprunt en exploitation



Figure 3 – Emprunt aménagé

Afin de perturber le moins possible le milieu naturel, toutes les installations de chantier sont démontées dès lors qu'elles ne sont plus utiles.

Dès que l'exploitation d'un emprunt ou d'un gîte est terminée, celui-ci est remis en état par le régalage de la terre végétale préalablement stockée en bordure de la zone d'exploitation lors de l'ouverture de l'emprunt. Le nivellement de la surface est réalisé de façon à permettre un bon écoulement des eaux de ruissellement, la végétalisation des versants talutés et la réalisation éventuelle de boisements.

### 2.2.3. *La lutte contre les pollutions*

- L'ensemble des polluants liquides sont stockés dans des bacs de rétention construits selon les normes européennes afin de prévenir tout risque de pollution accidentelle.
- Les aires de lavage sont équipées de séparateurs à hydrocarbures.

## 3. LES IMPACTS HUMAINS

La réalisation des travaux et l'arrivée de nouveaux travailleurs risquaient d'avoir un impact socio-économique important sur la région traversée par le chantier. Dans le but de réduire au maximum les impacts négatifs, un certain nombre de mesures ont été mises en place pendant toute la durée des travaux.

### 3.1. La création de bases vie

Le personnel de l'entreprise est issu de toutes les régions de Madagascar, et en particulier des hauts plateaux. La localisation des différents travaux routiers attribués à Colas amène les collaborateurs à se déplacer dans tout le pays, ce qui pose des problèmes particuliers, si aucune mesure concrète n'est prise :

- séparation des familles,
- problèmes financiers dus à la gestion de deux foyers,
- dépaysement et intégration au nouveau cadre social,
- problèmes relatifs aux changements de culture, de coutume ou de langue (dialectes).

Consciente de ces enjeux et soucieuse du bien-être de ses collaborateurs, l'entreprise a mis en place diverses mesures d'accompagnement destinées à faciliter l'intégration sociale des collaborateurs.



Figure 4 – Maison d'ouvrier



Figure 5 - Base vie ouvrière

L'effectif nécessaire à la réalisation des travaux est d'environ 2 000 personnes. L'embauche s'est faite, dans la mesure du possible, directement dans la région où se déroulent les travaux. Cependant, étant donnée la taille du chantier et la nécessité de disposer d'un personnel spécifique qualifié, l'entreprise a dû engager une partie de son personnel en dehors de la zone des travaux et former 400 conducteurs d'engin de TP.

Au final, le personnel est recruté à environ 50% en local et 50% en dehors de la région. Afin de loger l'ensemble du personnel déplacé à proximité des travaux, trois villages ouvriers ont été construits à côté des principales bases de travaux de l'entreprise. Ces

villages sont équipés de latrines avec fosses septiques en quantité suffisante et de réservoirs d'eau potable garantissant aux employés un niveau d'hygiène conforme à la législation.

En outre, trois dispensaires équipés ont été construits près de chacune des trois bases ouvrières et un médecin et un infirmier y ont été affectés à chacune.

### 3.2. La sensibilisation MST – Paludisme

En collaboration avec PSI (Population Service International), le service médical et le médecin chef de l'entreprise ont effectué de nombreuses séances de sensibilisation à la prévention des maladies les plus graves, telles que les IST, le paludisme ou les diarrhées.

L'afflux de personnel pour la réalisation du chantier pouvant être un facteur aggravant dans la propagation de l'épidémie du VIH, les dispensaires ont été pourvus de distributeurs de préservatifs gratuits. Un dépistage anonyme a été mis en place un an après le démarrage du chantier. 50% des effectifs ont participé à cette démarche et aucun cas de séropositivité n'a été détecté. Ces résultats encourageants incitent à poursuivre les efforts.

Afin de limiter au maximum les cas de paludisme, l'entreprise a fait particulièrement attention à ne pas créer de points d'eau stagnante inutiles à proximité des populations. De plus, il a été fourni des moustiquaires au personnel logé dans les villages.



Figure 5 - Dispensaire



Figure 6 – Purification de l'eau

Des conférences d'information et de sensibilisation à la santé et à l'hygiène sont données trois à quatre fois par an par le Docteur Isabelle Rakotoarisoa à l'attention du personnel du chantier, de leurs familles et des populations environnantes.

L'eau utilisée pour l'alimentation des ouvriers est systématiquement traitée par des purificateurs d'eau.

### 3.3. La sécurité du personnel

Tout le personnel du chantier a été doté, selon les spécificités de chaque poste, d'équipements de protection individuelle appropriés : protection du corps, des pieds, de la tête, des mains, des yeux.

Une politique draconienne en matière de sécurité a été développée sur le chantier de la RN 6, l'objectif étant d'éviter les accidents aussi bien pour les ouvriers de Colas que pour les usagers de la route et les populations locales.

Le personnel est sensibilisé régulièrement aux consignes de sécurité via des quarts d'heure sécurité et par un affichage au niveau de chaque atelier visant à favoriser les bonnes pratiques en matière de prévention.

Des audits sont réalisés régulièrement afin d'anticiper toutes dérives.

#### **4. BILAN ET CONCLUSION**

Grâce à la réhabilitation de la Route Nationale 6, la région de la SOFIA est sur la voie du désenclavement. Jusque-là, seule une exploitation artisanale de la production locale était possible ; désormais, la région pourra s'intégrer à la chaîne du développement économique du pays.

Les régions traversées par la route qui relie Port-Bergé et Ambanja pourront connaître à nouveau un essor économique de grande ampleur en s'appuyant sur les productions autrefois florissantes du coton, des arachides, du cacao, du tabac, des épices, de l'ylang-ylang, ainsi que sur l'exploitation de chromite, la pêche, etc. La RN 6 étant impraticable près de six mois par an, les exportations avaient fortement chuté.

Les conditions d'un développement de la région seront prochainement réunies.

Le désenclavement de la région de la SOFIA permettra également de relier la pointe Nord de Madagascar, et en particulier Anstiranana (Diego-Suarez), au reste du pays. Cette région à très forte potentialité économique pourra enfin développer des secteurs jusque-là peu explorés tels que le tourisme, autour des sites d'intérêt écologique dans les baies qui longent le canal du Mozambique, des sites archéologiques ou historiques, ou encore des réserves naturelles.

La région pourra également faire l'objet, comme le reste de l'île, de recherches scientifiques sur les différentes espèces faunistiques et floristiques endémiques qui s'y trouvent.

Les impacts positifs sur le plan environnemental et socio-économique de la réhabilitation de la Route Nationale 6 se dévoileront progressivement et les résultats concrets seront observables à long terme. En effet, même si l'expansion économique d'une région ne se fait pas du jour au lendemain, la présence de routes assurant le transport des biens et des personnes garantit le développement rapide et durable de la région, et au-delà, du pays concerné.

#### **RÉFÉRENCE**

1. Etude d'impact environnemental. Construction et réhabilitation de la RN 6 entre Port-Berger et Ambanja. Rapport de synthèse. Juillet 2002