

**EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU
PROJET DE CONSTRUCTION DE ROUTE DE BONIKRO**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER 2 ENVIRONNEMENT**

Présenté et soutenu publiquement par

Abdoul Ciré KANE

Travaux dirigés par : **Marcelin KOUAKOU** Ingénieur Chercheur – GVEA
Dr Fadi MERHEB : Expert Environnementaliste

Jury d'évaluation du stage :

Président : **Dr Diarra**

Membres et correcteurs : **Dr Niang**
Mr Kouakou

Promotion [2010/2012]

DEDICACES

Ce présent mémoire est dédié à :

Mon père M. **KANE Ousmane** pour la confiance placée en moi et son soutien sans faille,

A ma mère Mme **KANE Aminata SY** pour toute son affection et ses bénédictions,

A mes chers frères et sœur **Hamdou Baba, Mamoudou Ciré et Safietou** pour leur soutien,
en espérant leur ouvrir une voie pleine de succès

Ainsi que à toute ma famille et mes amis que je n'ai pu citer.....

REMERCIEMENTS

**Nos remerciements vont à l'adresse de l'Institut Internationale
d'Ingénierie de l'eau et de l'Environnement et de son corps
professorale pour la formation scolaire et humaine qui m'a été
octroyée.**

**A la grande famille BURGEAP CI, pour m'avoir accompagnée,
encadrée et guidée durant tout mon stage.**

RESUME

Dans une logique de développement économique, la société Australienne d'extraction de mine d'or NEWCREST, situé à Bonikro, envisage l'exploitation des carrières satellite d'Hiré. La construction d'une usine sur ledit site n'étant pas envisagée, Newcrest a opté pour la réalisation d'une route non bitumée reliant la carrière à l'usine.

Cette évaluation environnementale et sociale sommaire a pour objectif, connaître les conséquences environnementales et socio-économiques du projet. Elle identifie, évalue et propose des mesures d'atténuation aux probables impacts qu'engendrerait la construction de la liaison routière et recommande un tracé de route le moins contraignant possible afin de minimiser tout bouleversement des milieux biophysique et humain durant le cycle de vie du projet.

Elle présente dans une première partie la méthodologie d'évaluation des impacts ainsi que la logique qui a permis la recommandation d'un tracé optimal. Dans une seconde partie elle fait ressortir les caractéristiques physiques, naturelles et socio-économiques de la zone d'étude ainsi que les différents tracés de route proposés par l'initiateur. La troisième partie aborde l'identification, l'évaluation et les mesures d'atténuation des impacts que pourrait engendrer le projet sur l'environnement naturel et humain. Elle retient aussi le tracé le moins contraignant.

Mots Clés :

-
- 1 - EES**
 - 2 - VARIANTE**
 - 3 - ROUTE**
 - 4 - HIRE**
 - 5 - BONIKRO**

ABSTRACT

In the process of an economic development, the Australian gold mining company NEWCREST, located in Bonikro, is considering the exploitation of the quarries of Hiré. As the construction of a plant on that site is not envisaged, Newcrest has opted for the realization of a dirt road connecting the quarry to the plant. This Environmental and Social Assessment summary is intended, to know the environmental and socio-economic project. It identifies, evaluates and proposes mitigation measures to the likely impacts that might be caused by the construction of the road link and recommends a path of least restrictive way possible to minimize any disruption of biophysical and human environment during the lifecycle of the project .

It presents in a first part the methodology of impact assessment and the logic that led to the recommendation of an optimal route. In the second part it highlights the physical, natural and socio-economic study area and the different road layouts proposed by the initiator. The third part deals with the identification, assessment and mitigation of impacts that may result from the project on the natural and human environment. It also retains the layout the least restrictive.

Key words :

-
- 1 - ESA**
 - 2 - VARIANT**
 - 3 - ROAD**
 - 4 - HIRE**
 - 5 – BONIKRO**

LISTE DES ABREVIATIONS

Abréviations	Définition
ANDE	Agence nationale de l'environnement
BURGEAP	Bureau de géologie appliquée
°C	Degrés Celsius
DCV	Direction du cadre de Vie
DPE	Direction de la Planification et de l'Evaluation
DPSE	Direction des Politiques, des Stratégies de l'Environnement et de la Coopération
EIES	Etudes d'impact environnementale et sociale
g/t	Gramme de minerai par Tonne
Km	Kilomètre
Km ²	Kilomètre carré
l/h	Litre par heure
M	Mètre
m ³	Mètre cube
Mm	Millimètre
MST	Maladie Sexuellement Transmissible
MT	Moyenne Tension
ONG	Organisation non gouvernementale
PNAE	Plan d'Action pour l'Action Environnementale
SGS	Société Générale de Surveillance
SIDA	Syndrome de l'Immunodéficience Acquis
SODECI	Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire
TSF	Tailing store facilities
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine

SOMMAIRE

DEDICACES/ REMERCIEMENTS	1
RESUME.....	2
ABSTRACT	3
LISTE DES ABREVIATIONS	4
SOMMAIRE	5
LISTE DES TABLEAUX.....	6
LISTE DES FIGURES	6
I. Introduction	7
1. <i>Contexte.....</i>	7
2. <i>Présentation de l'initiateur</i>	7
II. Objectif de l'étude	8
1. <i>Objectif général.....</i>	8
2. <i>Objectif spécifique.....</i>	8
III. Matériels et Méthodes	9
1. <i>Recherche documentaire</i>	9
2. <i>Visites de site du projet</i>	9
3. <i>Traitement des données.....</i>	9
IV. Description du Projet	16
1. <i>Cadre Légale et institutionnel.....</i>	16
2. <i>Description de la zone d'étude.....</i>	19
3. <i>Descriptions des activités du projet</i>	20
4. <i>Présentation des variantes</i>	22
5. <i>ETAT INITIAL.....</i>	24
V. Résultats et Discussions	31
1. <i>Identification des impacts.....</i>	31
2. <i>Evaluation des impacts et mesures de recommandations</i>	35
3. <i>Choix de la variante finale</i>	38
VI. Conclusions	45
VII. Recommandations	46
BIBLIOGRAPHIE	48
Annexes	B

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Matrice des interactions des activités du projet avec les composantes du milieu

Tableau 2 : Grille d'évaluation de l'intensité de l'impact

Tableau 3 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Tableau 4 : Grille de comparaison des variantes

Tableau 5 : Moyenne de la pluviométrie mensuelle d'Oumé de 1961-2000 et 2000-2010

Tableau 6 : Interactions Projet / Milieu

Tableau 7 : Evaluation des impacts environnementaux et mesures d'atténuations

Tableau 8 : Evaluation des impacts socio-économique et mesures d'atténuations

Tableau 9 : Comparaison des variantes

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Principe de la démarche de caractérisation des impacts

Figure n°2 : Localisation de la zone de projet

Figure n°3 : Vue satellite des différents tracé possibles

Figure n°4 : Graphique de comparaison évolutive de la pluviométrie Oumé

I. INTRODUCTION

1. Contexte

Après la crise ivoirienne, qui a eu des impacts non négligeables sur la production de la mine, Newcrest entre dans une optique de développement et d'augmentation de sa production. Ainsi, disposant d'un permis de recherches de 471 km², la société Australienne souhaiterait exploiter une grande partie des minerais disponibles dans cette surface.

La construction d'une usine à proximité de ladite carrière n'étant pas envisagée, Newcrest entrevoit l'expansion de son usine de lixiviation et l'exploitation de la carrière satellite située au sud-est de la ville d'Hiré. Pour ce faire Newcrest a opté pour la réalisation d'une route non bitumée reliant la carrière à la mine afin de convoier le minerai à l'usine.

Cependant la construction d'une route bitumée dans ce milieu rural n'est pas sans impact sur l'environnement et surtout sur les populations vivant dans cette zone. C'est dans ce cadre général que s'inscrit cette évaluation environnementale et sociale du projet de réalisation de la voie bitumée Bonikro-Hiré.

2. Présentation de l'initiateur

Le projet routier de Bonikro est initié par Newcrest (ex Equigold). En juin 2008 Lihir Gold Limited a acquis le projet aurifère de Bonikro par le biais d'une fusion avec Equigold. Newcrest devint ainsi détenteur à 89.9% de la mine. Equigold avait obtenu le permis de recherche d'Oumé en 1996 (d'une superficie de 471 km²), et la production a commencé en Août 2008.

Depuis lors, la compagnie est en perpétuelle expansion. En effet on estime à 13,5 millions de tonne (à raison d'une teneur de 1,6g/t d'or) la réserve aurifère de la zone de projet, ce qui ferait une production de 25 tonnes (800.000 onces). La production annuelle est de l'ordre de 120.000 onces/an.

Depuis 2010, Newcrest, compagnie Australienne installé dans huit (8) mines à travers le monde, assume la propriété de la mine.

II. OBJECTIF DE L'ETUDE

1. Objectif général

L'évaluation environnementale et sociale est un processus systématique qui consiste à évaluer et à documenter les possibilités, les capacités et les fonctions des ressources et des systèmes naturels, afin de faciliter la planification du développement durable d'un projet et la prise de décision en général. Elle sert aussi à prévoir et à gérer les impacts négatifs et les conséquences de propositions d'aménagement en particulier.

Elle a pour objectif de connaître les conséquences environnementales et socio-économiques du projet à l'étude, réduire les séquelles négatives sur l'environnement et sur la population de la zone de projet et optimiser les impacts positifs permettant l'approbation du projet par les acteurs impliqués.

Cette étude ci-contre, l'évaluation environnementale et sociale du projet de liaison routière entre la mine de Bonikro et la carrière satellite de Hiré, a pour objectif d'apporter les informations sur le plan environnemental et social afin de permettre le choix de la variante de tracé la moins contraignante pour l'environnement et pour la population de la zone du projet.

2. Objectif spécifique

En vue d'atteindre l'objectif précédemment cité, plusieurs objectifs spécifiques et activités ont été arrêtés :

- **Objectif spécifique 1** : La description du projet soit : la description de l'aire d'influence du projet, du cadre institutionnel, légal et réglementaire
 - Activité 1 : Définir le cadre légal, institutionnel
 - Activité 2 : Description de l'aire d'influence du projet et de son état initial

- **Objectif spécifique 2** : Description des interactions projet-milieu de la zone d'étude. Evaluation et mesures de gestion des impacts environnementaux et socio-économiques.
 - Activité 1 : Identifier les interactions projet environnement, projet – milieu socio-économique
 - Activité 2 : Evaluer les impacts potentiels du projet sur le milieu socio environnemental et proposer des mesures d'atténuations
 - Activité 3 : Comparer et retenir la variante la plus durable

III. MATERIELS ET METHODES

1. Recherche documentaire

La recherche documentaire a consisté en la collecte des textes juridico-législatifs régissant l'étude, à la collecte de cartes géologiques de données météorologiques de la zone d'étude ainsi qu'à l'exploitation de documents EIES de projet de routes similaires ou réalisés dans la zone d'étude.

Ces recherches se sont effectuées sur internet et dans la bibliothèque de BURGEAP afin de s'imprégner du projet et obtenir toutes les données nécessaires à sa réalisation.

2. Visites de site du projet

Pour cette étude, il y a eu deux visites de terrains. La première a consisté à l'identification des différents tracés possibles entre la Mine d'or et la carrière satellite.

La seconde, vu le caractère confidentiel de l'étude, était une mission d'observation. Elle a consisté au parcours des différentes variantes proposées afin de non seulement établir le profil de l'état initial de la zone du projet, mais aussi de relever les interactions futures entre le projet et le milieu socio-environnemental .

3. Traitement des données

a) Méthode d'Identification des interactions « projet – milieu »

Cette étape se fait par confrontation des composantes du milieu aux activités de chaque phase du projet. A cet effet nous avons utilisé et mis en place une matrice d'identification des impacts qui permet de visualiser les différentes relations entre les sources d'impacts (les activités) et les milieux qui seront impactés. Nous avons retenu comme phase du projet les phases de : Préparation, construction et exploitation

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

Tableau 1: Matrice des interactions des activités du projet avec les composantes du milieu

ELEMENTS ENVIRONNEMENTAUX			ACTIVITES DU PROJET									
												PREPARATION
			ACTIVITES	ACTIVITES	ACTIVITES	ACTIVITES	ACTIVITES	ACTIVITES	ACTIVITES	ACTIVITES		
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Composante										
		Composante			⊗							
	Géologie / Pédologie	Composante									⊗	
		Composante					⊗					
MILIEU BIOLOGIQUE	Faune	Composante										
		Composante			⊗							
MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	Flore	Composante										
		Composante		⊗				⊗				
MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	Social	Composante										
		Composante									⊗	
		Composante			⊗							
		Composante										
		Composante								⊗		
	Composante				⊗							
Economie	Composante											
	Composante							⊗				
	Composante						⊗	⊗				

Légende	
⊗	Interaction

b) Méthodologie de l'évaluation

Après l'identification, nous avons évalué l'importance des impacts. Notre évaluation s'est faite en trois étapes suivant la figure suivante:

Figure 1 : Principe de la démarche de caractérisation des impacts

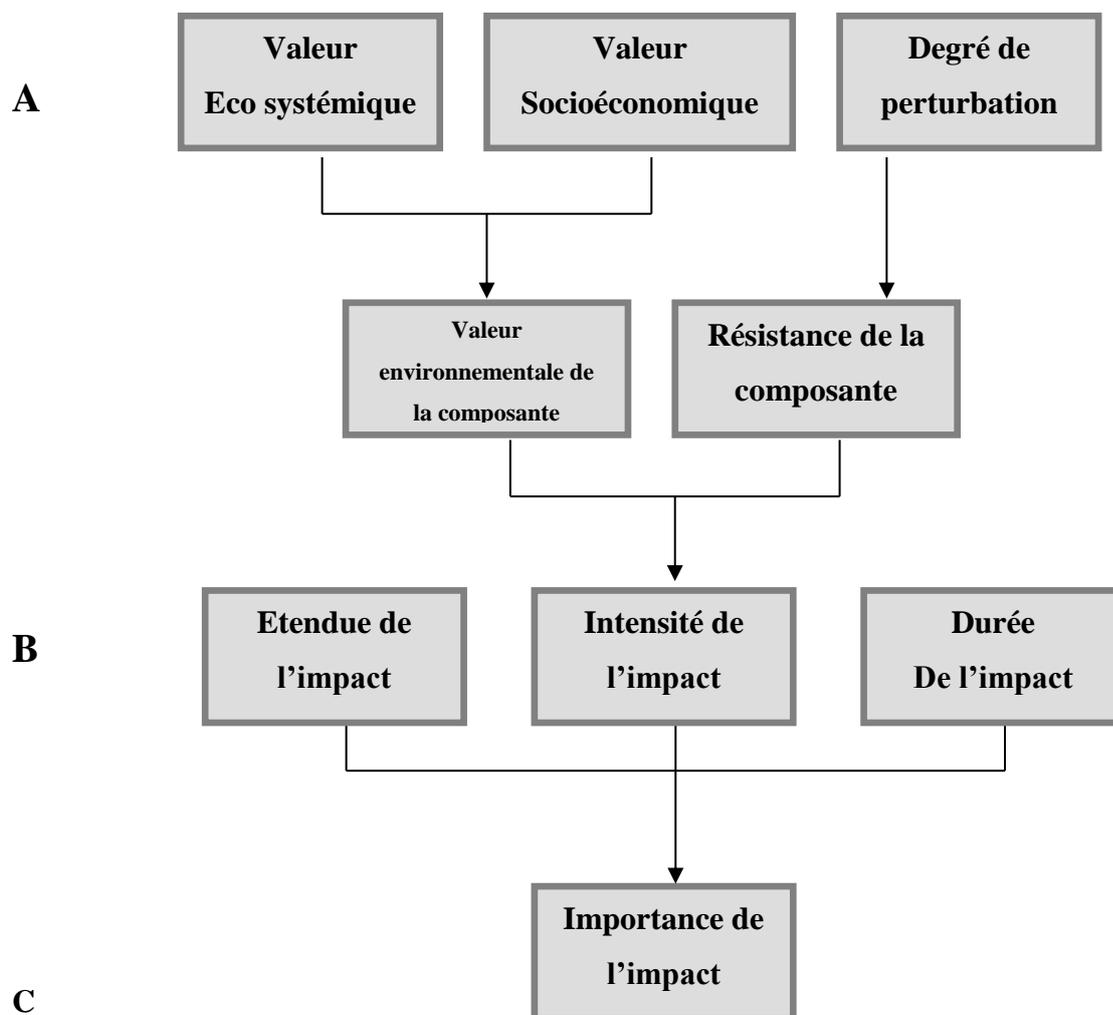


Figure 1 : Principe de la démarche de caractérisation des impacts

➤ **L'étape A** de la caractérisation est la détermination des valeurs des composantes du milieu (socio-économique et éco systémique) et la détermination du degré de perturbation d'une composante.

La valeur éco systémique se caractérise uniquement pour les composantes du milieu naturel. La valorisation d'une composante, tient compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème.

La valeur peut être grande (3), moyenne(2) ou faible (1).

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

La valeur socioéconomique d'une composante correspond à son importance relative attribuée par les personnes directement affectées par le projet, la population locale ou régionale, les groupes d'intérêt ou toute autorité législative ou réglementaire.

La valeur être grande(3), moyenne(2) ou faible (1).

Le degré de perturbation correspond à l'ampleur des modifications qu'une composante risque de subir. Il dépend des impacts vraisemblables.

Selon la nature des modifications potentielles liées au projet, celles-ci peuvent induire des effets positifs ou négatifs, directs ou indirects, immédiats ou à court, moyen ou long terme.

Le degré de perturbation peut être élevé (3), moyen(2), faible(1) ou indéterminé (I).

➤ **L'étape B** consiste à déterminer la valeur environnementale globale qui intègre à la fois la valeur éco systémique et la valeur socioéconomique. Elle correspond à la plus forte des deux valeurs. Elle peut donc être grande, moyenne ou faible.

Cette étape comprend également la détermination de la résistance d'une composante qui se définit par rapport au degré de perturbation.

Cette résistance peut être réglementaire, forte, moyenne ou faible.

➤ **L'étape C** consiste à croiser l'intensité, la durée et l'étendue de l'impact afin de déterminer son importance.

Tableau 2 : Evaluation de l'intensité de l'impact

Résistance de la composante	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Réglementaire	Forte	Forte	Forte
Elevée	Forte	Forte	Moyenne
Moyenne	Forte	Moyenne	Faible
Faible	Moyenne	Faible	Faible

Tableau 3 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact

Intensité (I)	Etendue (E)	Durée (D)	Importance
Forte (3)	Régionale (3)	Longue (3)	Majeure
		Moyenne (2)	Majeure
		Courte (1)	Majeure
	Locale (2)	Longue (3)	Majeure
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Moyenne
	Ponctuelle (1)	Longue (3)	Majeure
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Faible
Moyenne (2)	Régionale (3)	Longue (3)	Majeure
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Moyenne
	Locale (2)	Longue (3)	Moyenne
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Moyenne
	Ponctuelle (1)	Longue (3)	Moyenne
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Faible
Faible (1)	Régionale (3)	Longue (3)	Majeure
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Faible
	Locale (2)	Longue (3)	Moyenne
		Moyenne (2)	Moyenne
		Courte (1)	Faible
	Ponctuelle (1)	Longue (3)	Faible
		Moyenne (2)	Faible
		Courte (1)	Faible

c) Choix de la variante finale

Afin de choisir la variante la plus durable, c'est-à-dire celle qui présente le moins de contraintes environnementales et socio-économique, nous avons établi une matrice de comparaison.

La méthode d'analyse pour comparer les variantes sélectionnées repose sur les éléments de comparaison des milieux naturels et humains. Des critères d'évaluation sont établis suivant la valeur représentative (quantitative) ou sensibilité (qualitative) de la composante qui sera affectée lors de la mise en place du projet.

La première étape de l'analyse consiste à définir des critères qui guideront la décision parmi d'autres. La deuxième étape consiste à donner à chaque type d'impact une notation exprimant l'importance de celui-ci pour l'option envisagée.

Une note (1 ou 2 ou 3) est attribuée à chaque option au regard de l'importance de l'élément de comparaison, après avoir considéré les critères d'évaluation qui lui sont associés. Ces valeurs sont codifiées ainsi :

- 1 = X : contrainte de faible importance
- 2 = XX : contrainte d'importance moyenne
- 3 = XXX : contrainte importante

Par la suite une analyse du tableau permettra de retenir l'option à privilégier.

Critères et comparaison des variantes

Géotechnique

Ce critère évalue les difficultés techniques à la réalisation de la route au vu des aspérités du relief. Les éléments du milieu physique pris en compte comme critère d'évaluation sont les collines et les vallées.

Formation biologique

Ce critère permet d'évaluer les impacts d'une voie nouvelle sur le milieu naturel, c'est-à-dire sur les habitats, la faune et la flore.

Socio-économique

Ce critère évalue les impacts d'une voie nouvelle sur le milieu humain et en particulier sur le foncier, sur les activités économiques et la santé/sécurité de la population.

Pour le volet foncier, il s'agira de la mobilisation et de l'acquisition des terres de l'emprise. Cela sous-entend que plus le tracé est long plus les terres à acquérir seront importantes ainsi que le nombre d'interlocuteurs.

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

Tableau 4: Grille de comparaison des variantes

Elément de comparaison		Critères d'évaluation	Option n° 1	Option n°2	Option n°3
ENVIRONNEMENT	Milieu physique	Traversée de collines			
		Traversée de bas-fonds (vallée)			
	Milieu biologique	Destruction de couvert végétation			
		Destruction d'habitats fauniques			
SOCIO-ECONOMIQUE	Activités humaines	Expropriation de propriétaires terriens			
		Destruction de surfaces agricoles			
		Délocalisation ou suppression d'activités économiques			
	Patrimoine	Effet paysager local			
	Sécurité des populations	Effet sur la santé de la population			
		Sécurité des usagers et des populations			
(x) = faible ; (xx) = peu important ; (xxx) = important					

IV. DESCRIPTION DU PROJET

1. Cadre Légale et institutionnel

a) Cadre institutionnel

La conception et la mise en œuvre de la politique nationale pour la protection de l'environnement et la gestion des ressources naturelles sont à la charge du ministère de l'environnement et du développement durable. Ce Ministère constitue le chef de file de la mise en œuvre de la politique environnementale. Le Ministère de l'Environnement dans son mode opératoire est constitué de quatre directions techniques :

- **La Direction de la Planification et de l'Évaluation (DPE),**
- **La Direction des Politiques, des Stratégies de l'Environnement et de la Coopération (DPSE),**
- **La Direction de la Protection de la Nature,**
- **La Direction du Cadre de Vie (DCV),**

Ces quatre directions centrales réalisent leurs actions en collaboration et en liaison avec l'Agence Nationale de l'Environnement (ANDE), une structure sous tutelle du Ministère de l'Environnement. L'ANDE a été créée par le décret 97-373 de juillet 1997. Cette agence a pour mission d'assurer la coordination de l'exécution des projets de développement à caractère environnemental, d'effectuer le suivi et de procéder à l'évaluation de projets du PNAE, de constituer et de gérer le portefeuille des projets d'investissement environnementaux, de procéder aux côtés du Ministère chargé de l'Économie et des Finances à la recherche de financements, de garantir la prise en compte des préoccupations environnementales dans les projets et programmes de développement, de veiller à la mise en place et à la gestion d'un système national d'informations environnementales, de mettre en œuvre la procédure d'études d'impacts ainsi que l'évaluation de l'impact environnemental des politiques macro-économiques, de mettre en œuvre les conventions internationales dans le domaine de l'environnement et d'établir une relation suivie avec les réseaux de ONG.

Dans le cadre de mise, en œuvre le projet sollicitera l'appui institutionnel direct d'autres ministères, ou de façon indirect l'assistance de certains à travers les institutions ou les services délégués.

b) L'évaluation des impacts environnementaux

- Le Décret n° 96-894 du 08 novembre 1996 déterminant les règles et procédures applicables aux études relatives à l'impact environnemental des projets de développement a été signé en application de l'article 39 du Code de l'environnement. Ce décret précise en son article 2 et ses Annexes I, II et III les projets soumis respectivement à Etude d'Impact Environnemental, au Constat d'Impact Environnemental, et les Sites dont les projets sont soumis à Etude d'Impact Environnemental.

Aussi, l'article 88 du Code de l'Environnement définit les dispositions pénales en stipulant que : « toute personne morale ou physique, qui omet de faire une étude d'impact environnemental prescrite par l'autorité compétente et préalable à tout projet susceptible d'avoir des effets nuisibles sur l'environnement, est passible de suspension d'activité ou de fermeture d'établissement sans préjudice des mesures de réparation des dommages causés à l'environnement, aux personnes et aux biens ».

Conformément aux règles et procédures applicables aux études d'impact environnemental, le caractère linéaire d'un projet routier est identifié sous les rubriques « 1. Aires protégées et réserves analogues » ; « 2. Zones humides et mangroves » ; « 3. Espaces d'intérêt scientifique, culturel et touristique » de l'annexe III du **décret N° 96-894 du 08 novembre 1999**.

En plus de ces articles, la Côte d'Ivoire s'est doté d'un code de l'environnement depuis 1996

Code de l'Environnement

La Loi n°96-766 du 3 octobre 1996 portant Code de l'Environnement est un texte de loi composé de l'ensemble des définitions et des principes généraux applicables à la préservation de l'Environnement en République de Côte d'Ivoire.

Il fixe, à la fois, les grands objectifs de Protection de l'Environnement et définit, de façon particulière, certaines modalités.

En ce qui concerne le projet, on peut citer :

- **l'article 11** de la même section stipule que « les sols doivent être affectés à des usages conformes à leur vocation. L'utilisation d'espace pour des usages non réversibles doit être limitée et la plus rationnelle possible ;

- **l'article 35.1** relatif au *Principe de précaution* stipule en son alinéa 1 que « lors de la planification ou de l'exécution de toute action, des mesures préliminaires sont prises de manière à éviter ou à réduire tout risque ou tout danger pour l'environnement » ;
- **l'article 35.2** relatif au *Principe de substitution* stipule que « si, à une action susceptible d'avoir un impact préjudiciable à l'environnement, peut être substituée une autre action qui présente un risque ou un danger moindre. cette dernière action est choisie même si elle entraîne des coûts plus élevés en rapport avec les valeurs à protéger ;
- **l'article 35.3** relatif à la *Préservation de la diversité biologique* stipule que « toute action doit éviter d'avoir un effet préjudiciable notable sur la diversité biologique »
- **l'article 35.4** relatif à la *Non dégradation des ressources naturelles* stipule que « pour réaliser un développement durable, il y a lieu d'éviter de porter atteinte aux ressources naturelles tels que l'eau, l'air et les sols qui, en tout état de cause, font partie intégrante du processus de développement et ne doivent pas être prises en considération isolément. Les effets irréversibles sur les terres doivent être évités dans toute la mesure du possible.

c) Textes applicables au projet en matière de gestion du territoire et des impacts sociaux

Régime foncier du domaine privé, le droit coutumier en vigueur

La définition du domaine foncier est donnée par l'article premier de la Loi n°98-750 du 23 décembre 1998 modifiée par la loi du 28 juillet 2004. En effet cet article dispose que « Le Domaine Foncier Rural est constitué de l'ensemble des terres mises en valeur ou non et quelle que soit la nature de la mise en valeur. Il constitue un patrimoine national auquel toute personne physique ou morale peut accéder. Toutefois, seuls l'Etat, les collectivités publiques et les personnes physiques ivoiriennes sont admis à en être propriétaires ».

La composition du domaine Foncier Rural a un double caractère. Il est composé soit à titre permanent, soit à titre transitoire.

A titre permanent, le domaine du foncier rural est composé des terres propriété de l'Etat, des terres propriété des collectivités publiques et des particuliers, et enfin des terres sans maître.

A titre transitoire, le domaine foncier rural comprend essentiellement les terres du domaine coutumier, les terres du domaine concédé par l'Etat à des collectivités publiques et des et des

particuliers.

L'article 3 de la loi n°98-750 du 23 décembre 1998 modifiée par la loi du 28 juillet 2004 définit le Domaine Foncier Rural coutumier. Il le caractérise comme étant constitué par l'ensemble des terres sur lesquelles s'exercent des droits coutumiers conformes aux traditions et des droits coutumiers cédés à des tiers. Ainsi cette loi oppose le domaine foncier coutumier au domaine légal. Le domaine foncier coutumier est celui qui est gouverné par les us et traditions. Le domaine légal étant celui qui est régi par les dispositions légales et réglementaires de l'état.

Selon ses dispositions, le projet de liaison routière Mine de Newcrest – Carrière Satellite est soumis à la réalisation préalable d'une étude d'impact environnemental et social (EIES)

2. Description de la zone d'étude

a) Situation géographique et administrative

Situés respectivement dans la région du Lôh Djiboua et du Gôh selon le nouveau découpage administratif, les départements de Divo et d'Oumé appartenaient initialement à la région du Sud Bandama. Les régions du Gôh et du Lôh Djiboua (ex Sud Bandama) sont limitées au nord par la région de la Marahoué (Sinfra), au Sud par la région de Gbôklé (Sassandra), à l'ouest par la région du Nawa (Soubré) et à l'Est par les régions du N'Zi (Toumodi) et de l'Agneby Tiassa (Agboville)

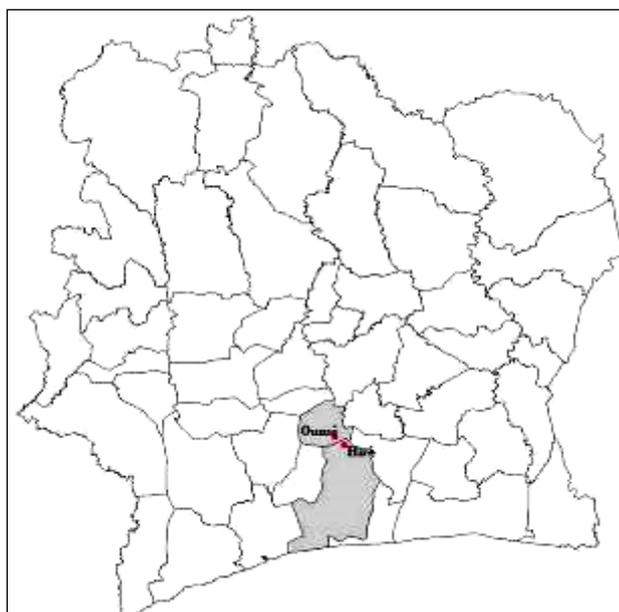


Figure 2: Localisation de la zone du projet

b) Définition du périmètre d'étude

Dans le cadre de ce projet, trois aires sont définies (zone d'étude élargie, zone d'étude restreinte et corridor) afin de circonscrire et de caractériser au mieux le milieu récepteur. La définition de chaque zone est explicitée ci-dessous.

Zone d'étude élargie

La zone d'étude élargie est la zone d'influence potentielle du projet qui vise à circonscrire adéquatement l'étendue spatiale qui sera potentiellement affectée ou influencera le projet. Ici cette zone peut être assimilée aux deux départements sur lesquelles notre projet est à cheval à savoir Le département de Divo et celui d'Oumé.

Le département de Divo est au nord de la région de Loh Djiboua tandis que le département d'Oumé est situé au sud du département de Goh Djiboua.

Zone d'étude restreinte

La zone d'étude restreinte est la zone qui comprend les éléments (biologiques, socio-économiques, plans d'eau et sol) qui vraisemblablement seront directement ou indirectement, immédiatement ou à termes impactés par le projet.

Dans notre projet la zone d'étude restreinte sera la superficie du permis de recherche centré sur Hiré et comprenant les localités de Bonikro et de Kagbé.

Corridor du projet

Le corridor du projet est la zone dans laquelle s'exercera effectivement la totalité des impacts directs et indirects de manière immédiate durant les phases d'aménagement, de réhabilitation de construction et d'exploitation du projet. Dans notre projet, elle fait référence à l'emprise de la route qui sera fixé suivant la variante de tracé routier retenue.

3. Descriptions des activités du projet

L'ouvrage routier est réalisé dans une emprise définie comme la partie du terrain affectée à la route ainsi qu'à ses dépendances. Cette emprise renferme l'assiette qui est la surface réellement occupée par la route. C'est à dire la plate-forme (elle comprend la chaussée et les accotements), les talus, les fausses d'évacuation des eaux et les berges. Les activités de l'ouvrage seront décrites en trois étapes.

a) Etape de conception et de préparation du tracé

Cette étape consiste à l'analyse et au choix des variantes de tracé à partir d'une étude qui tient compte des préoccupations techniques, environnementales, sociales et économiques.

b) Etape de construction de la route

Les travaux de construction commenceront par la mise en place de chantiers pour accueillir non seulement les travailleurs, mais aussi pour entreposer les équipements et engins de construction. Les chantiers se situeront de préférence à proximité de l'emprise, de façon à faciliter le transport des matériaux et du personnel en fonction de l'avancement des travaux. Les travaux à effectuer sont : le terrassement, pose des ouvrages hydrauliques, et de la couche de forme. Des activités d'entretien se feront de façon périodique en phase d'exploitation.

Terrassement

Le terrassement commence par le décapage de la terre végétale, se poursuit par l'enlèvement des terres des points hauts (les déblais) puis leur mise en remblai dans les points bas.

Les travaux d'assainissement

Les travaux d'assainissement ont lieu en parallèle. Il s'agit de la construction d'ouvrages d'art aux points d'obstacle tel que : les oueds ou rivières, des vallées, et à la croisée des autres routes. Pour le franchissement et l'écoulement de l'eau, les ouvrages correspondants sont : les ponts; les buses et dalots...

La couche de forme

Après la réalisation des travaux de terrassements proprement dits, on procède à la préparation de la couche de forme afin d'homogénéiser les caractéristiques du sol de fondation. La préparation comporte le réglage de la forme et son compactage.

Le réglage de la forme

Le réglage d'une couche consiste à la mettre au niveau exact établi par le projet et à lui donner une pente transversale pour assurer l'écoulement des eaux de ruissellement. Le réglage est le plus souvent effectué à l'aide d'une niveleuse automotrice, composée d'une poutre supportée par deux essieux fortement espacés et d'une lame, orientable dans tous les sens, placée sous la poutre, à mi-distance entre les deux essieux.

Le compactage

Il s'effectue au fur et à mesure de la construction. Le compactage consiste à serrer les grains du sol pour rendre le matériau le plus dense possible, moins sensible à l'eau et pour obtenir de meilleures caractéristiques mécaniques.

c) Etape d'exploitation

L'entretien

La couche de surface de la route doit offrir une surface de roulement permettant la maîtrise du véhicule ainsi qu'un confort d'utilisation à l'utilisateur caractérisé par une surface unie, régulière et la plus silencieuse possible. Au fil du temps l'activité de transport, surtout pour des camions de grands gabarits qui seront utilisés, laisseront subsister des ornières, des déformations, des trous, des bosses entraînant des vibrations, des secousses mal ressenties par les usagers. Des activités régulières d'entretien seront réalisées. Ils consisteront au reprofilage et au nivellement de la route.

4. Présentation des variantes

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro



Figure 3 : Vue satellite des différentes variantes

a) Variante 1

Longue de 16,2km, elle a comme particularité d'utiliser sur une partie la voie express Oumé/Divo, et la voie Newcrest de liaison à la mine. La liaison entre la voie express et les carrières suivra une ligne MT.

b) Variante 2

Longue de 13,5km, cette route a la particularité de suivre la ligne MT de la mine jusqu'aux carrières sans utiliser de tronçon de route existant.

c) Variante 3

Cette variante, longue de 13 km, elle contourne la ville de Hiré par le Sud et longe le TSF avant de rejoindre l'usine sans utiliser de routes existantes.

5. ETAT INITIAL

a) Milieu physique

Géologie

La zone d'étude est composée de trois types de roches :

- **Roches Métamorphiques** : elles sont composées des schistes arkosiques et des arkoses. Les arkoses sont bien représentées dans tous les lambeaux par-métamorphiques et visibles par endroits. On retrouve aussi ponctuellement des roches vertes et des orthoamphibolites. Ce sont d'anciennes roches éruptives neutres ou basiques, souvent profondément altérés et qui par un dynamo-métamorphisme profond ont été transformés en orthoamphibolites (épidiorites).
- **Roches éruptives Ecrasées** : elles sont constituées de granite hyperalcalin et de granodiorite. Les roches éruptives non métamorphiques sont généralement rares et leurs contours ne sont pas visibles sur le terrain. Les granites hyperalcalins et les granodiorites sont des roches qui pour la plus part ont été écrasés et ont subi un début de recristallisation. Les Granodiorites sont en général plus recristallisés.

Hydrogéologie

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

La zone du projet appartient au socle cristallin. Les aquifères s'y trouvant sont composés de trois réservoirs superposés qui forment ensemble un système aquifère bicouches formé d'un réservoir semi-perméable capacitif (*les altérites*) surmontant un réservoir, formé de roche fissurée, captif à fonction essentiellement conductrice. Les altérites sont ainsi constituées d'un milieu poreux continu (nappe) libre surmontant un milieu fissuré discontinu (nappe de fracture).

Les ouvrages présents dans la zone sont généralement des puits (traditionnels et modernes), et des forages.

Les puits modernes sont relativement profonds (20.73 m) même si le niveau de l'eau est accessible (13.50 m). Par contre leur débit (600l/h) est relativement faible malgré le grand diamètre des puits.

La profondeur des forages de la zone d'études sont en moyenne de 81.78 m, les épaisseurs d'altération sont de 47.53 m la profondeur des arrivées d'eau est de 78.20 m et le débit moyen des ouvrages est de 9.92 m³.

Climat

Le climat de la zone de projet est de type subéquatorial. Ce type de climat est caractérisé par de faibles amplitudes thermales un fort taux d'humidité et des précipitations abondantes durant la saison des pluies (une moyenne annuelle de 122.44 mm entre 2000 et 2010). Avec un vent généralement faible, les températures sont plus élevées durant la saison chaude (Février-Avril) et dépassent parfois les 33°C.

Le profil pluviométrique de la zone de projet est établi sur la base des données de pluie de la station d'Oumé.

Tableau 5 : moyenne de la pluviométrie mensuelle d'Oumé de 1961- 2000 et de 2000-2010

Station	Année	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept.	Oct	Nov	Dec
Oumé Pluviom ètre	1961- 2000	19.3	68.2	128.9	145.0	161.2	194.4	81.9	71.3	132.4	122.9	64.9	30.1
	2000- 2010	16.4	45.0	132.4	169.4	224.0	161.4	114.8	53.9	97.0	108.7	73.4	28.1

Source : SODEXAM

Ces valeurs ont été analysées et traduites en graphe afin d'identifier les saisons et leurs évolutions entre 1961 et 2010

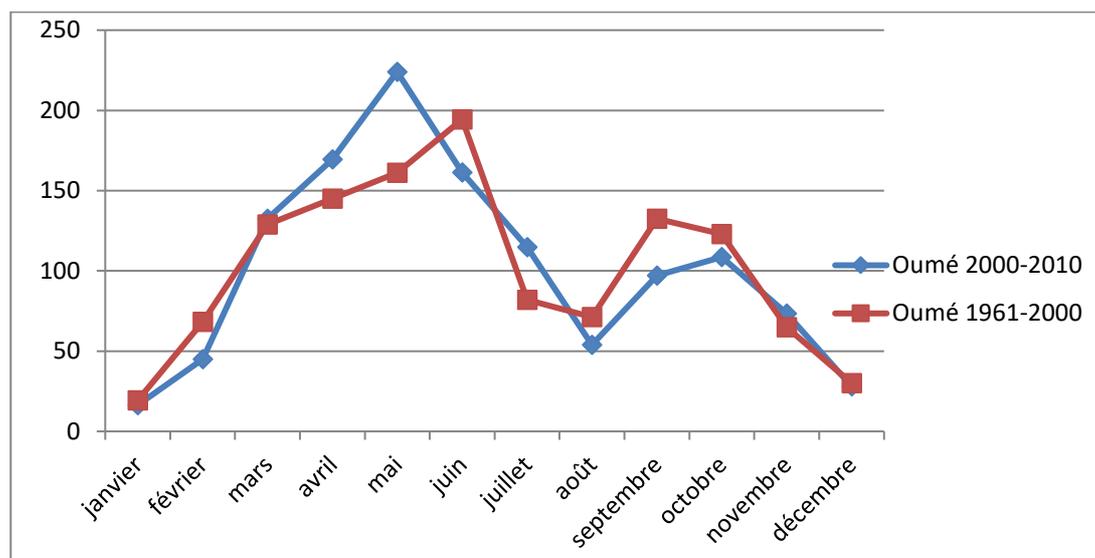


Figure 4 : graphique de comparaison évolutive des saisons de 1961-2000 et 2000 à 2010

Le climat est caractérisé par une forte pluviométrie avec une moyenne annuelle de 1224.4 mm de pluie (Station Oumé 2000-2010). Suivant le graphique, la zone du projet est sous l'influence d'un régime climatique de type bimodal avec quatre saisons : deux périodes arrosées qui insèrent deux périodes de faible pluviosité. Le découpage pluviométrique se résume comme suit:

- une grande saison de pluie de Mars à Juin ;
- une petite saison sèche et fraîche de Juillet à Aout ;
- une petite saison de pluie de septembre à mi-Novembre ;
- et une grande saison sèche et chaude de mi-Novembre à Février au cours de laquelle le harmattan apparaît soit en janvier, soit en février.

Bien que les pics de précipitations connaissent un léger décalage entre 1961-2000 et 2000-2010 ; les saisons sont restées constantes.

Hydrographie

La zone de projet se trouve dans le bassin versant du Bandama situé à l'Est. Il est composé de trois sous-bassins versants en l'occurrence le Bandama Blanc, le Bandama Rouge, et le N'zi. Ce fleuve comporte plusieurs retenues dont les plus importants sont les barrages hydroélectriques de Taabo et de Kossou. Ces ouvrages ont perturbés le cours naturel du

fleuve, cependant il faut retenir que le fleuve a un régime régulier. Durant la période sèche le débit du Bandama ne constitue pas un problème pour l'approvisionnement en eau. L'importance du bassin en amont et les différents régimes pluviométriques traversés du Nord au Sud, permettent la mise à disposition d'eau durant toute l'année.

La zone d'étude est drainée par les affluents de la rivière « Gnouzalé ». Il prend sa source dans la forêt classée de la Sangoué juste à l'ouest de la zone de projet. Sur l'aire du projet, existe des zones de bas-fonds parfois aménagés pour les cultures maraichères et vivrières.

Relief

Le paysage de la zone d'étude se subdivise en trois grands ensembles. Il s'agit des pentes fortes, des pentes faibles et des pénéplaines.

- *Pentes fortes* : Elles sont constituées par quelques collines et leurs versants. Ces unités de paysages sont localisées dans la partie sud-ouest de la zone du projet en direction de petit Bouaké. Ce milieu est généralement cultivé sur les hauteurs et les versants. On y recense de nombreuses plantations de culture vivrières et pérennes
- *Pentes plus ou moins forte* : Elles correspondent aux buttes/collines et aux vallées rencontrées plus au Sud et au Sud-Ouest de la ville d'Hiré. Les collines représentent des affleurements latéritiques et les buttes à sommets cuirassés souvent recouvertes d'ancienne jachère à graminées conséquence d'une exploitation agricole ancienne.
- *Les pénéplaines* : On les retrouve surtout entre le site de la mine et à la limite de la voie conduisant au village de Kagbé. Le relief est très peu accidenté.

b) Milieu biologique

Flore

La zone de projet appartient au secteur mésophile du grand domaine guinéen. Dans ce secteur, la végétation prédominante est la forêt dense humide semi-décidue, caractérisée par la chute quasi simultanée des feuilles des grands arbres en période de sécheresse. On y retrouve aussi des savanes incluses et des forêts marécageuses.

Trois milieux différents se répartissent inégalement sur le site du projet.

- **Zones cultivées** : utilisées pour la culture de cultures pérennes (Café, Cacao, Teck, anacarde) et de cultures vivrières (Ignome, Manioc, palmiers, papaye, Avocat, Mangue...). Dans ces zones, le fromager (Celiba pentandra) est l'un des rares arbres qui a été conservés.
- **Zones de jachères**, ces superficies sont la conséquence de feux de brousses, elles sont très représentées et se rencontrent de manières éparses.
- **Zones humides**: Forêts marécageuses, elles se retrouvent dans les bas-fonds de la vallée et servent souvent de zone de cultures de riz après un défrichage du sol avant le début des grandes pluies. Elles sont situées dans les bas-fonds de la vallée de la zone du projet.

Selon l'étude floristique de SGS, (2004), 447 espèces réparties en 309 genres et 87 familles ont été recensés, on peut conclure que la végétation de la zone du projet est riche. Dix-huit espèces sont considérées comme rares ou devenant rare, bien qu'aucune espèce menacée ou en voie de disparition n'ai été recensée sur le corridor du projet.

Faune

A cause du développement intensif de l'agriculture dans la région, de l'exploitation minière et du braconnage de certaines espèces ; la faune demeure diversifié mais pauvre en peuplement. En effet en dehors de la forêt traversée par la variante N°3 située au Sud de la ville d'Hiré, il n'existe aucune forêt pouvant servir d'habitat (taille + qualité).

c) Milieu socio-économique

Population

Le département de Divo compte au totale une population de 534 280 habitants et celui d'Oumé compte 176 000 habitants avec une densité de 67 habitants par Km². Les départements de Divo et d'Oumé ont une population hétérogène. Celle-ci comprend les autochtones issus du groupe Krou et diverses communautés allogènes. La population

autochtone est constituée de deux principaux groupes ethniques. Ce sont :

- les Didas, les plus nombreux qui couvrent les sous-préfectures de Divo, de Guitry et de Hiré,
- les Ega, minoritaires, sont situés à cheval sur les sous-préfectures de Divo et Guitry.

Activités économiques

Les régions du Gôh et du LÔH Djiboua regorgent de nombreux plans d'eau qui sont donc une zone de pêche. Cependant, la pêche est totalement artisanale. Elle est pratiquée sur le fleuve du Bandama.

Dans les départements de Divo et d'Oumé l'agriculture constitue la principale activité économique. Les cultures pratiquées sont le café, le cacao, le palmier à huile, l'hévéa, l'ananas, la banane «poyo» ou « banane douce », le manioc, l'igname, la banane plantain, le maïs, le riz pluvial, le gombo, l'aubergine et le piment, le teck, anacarde, le gingembre. L'élevage avicole y est très peu développé. Les autres types d'élevages pratiqués de manière traditionnelle constituent une activité de faible niveau.

Malgré une baisse importante du prix, le café et le cacao demeurent les principaux produits de rente

La mangue et la papaye « papaye solo » sont cultivées dans les départements concernés par le projet.

Quant aux services, ils couvrent les secteurs suivants :

- les banques et établissements financiers,
- la micro-finance,
- les assurances
- les prestataires de services des secteurs parapublic et privé
- les professions para judiciaires (notaires et huissiers).

Gestion du foncier

La zone d'influence du projet est située à cheval sur le domaine communal et le domaine rural (terroirs villageois). Dans les villes, la gestion de terrains relève des autorités administratives qui réalisent des lotissements pour l'organisation de l'espace urbain. Cette gestion est circonscrite aux limites de la ville.

Dans le domaine rural, la gestion des ressources naturelles et surtout des terres relève généralement des attributions des autorités traditionnelles (villages). Dans la zone du projet la terre appartient d'abord au village et, au sein du village, elles sont la propriété des lignages et des familles à l'intérieur de ceux-ci. La terre, de ce qui précède, est un bien commun inaliénable. Elle est gérée par des chefs de terre et/ou les chefs de familles et se transmet de génération en génération.

Il convient de noter que d'importantes superficies de terres ont été concédées à des organismes ou sociétés privé d'exploitation de minerais (Newcrest) dans la zone d'influence du projet. Le peuple autochtone de la zone du projet voit au fur et à mesure la surface de leur patrimoine foncier et leur surface cultivables être réduits considérablement.

Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable dans les départements de Divo et Oumé est assurée par la SODECI (Société de Distribution d'Eau de Côte d'Ivoire). Cette eau distribuée par la SODECI sert généralement de boisson quotidienne pour les populations locales. En plus des services fournis par la SODECI, plusieurs ménages disposent de puits traditionnels dans leur cours pour les travaux domestiques quotidiens.

V. RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. Identification des impacts

Tableau 6 : Tableaux des interactions Projet/Milieu

ELEMENTS ENVIRONNEMENTAUX			ACTIVITES DU PROJET	PREPARATION			CONSTRUCTION			EXPLOITATION	
				Installation des chantiers	Activités topographiques	Transport des équipements et du matériel de construction	Terrassement déblais/remblais	Construction des ouvrages hydrauliques	Mise en place de la couche de forme	Exploitation de l'ouvrage	Entretiens de ouvrage
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Qualité de l'air		☉		☉	☉	☉	☉	☉	☉
		Bruit/ Vibration		☉		☉	☉	☉	☉	☉	☉
	Géologie / Pédologie	Qualité du sol		☉		☉	☉	☉	☉	☉	☉
	Hydrologie	Eau de surface/zone marécageuse					☉	☉	☉		☉
Eau souterraine						☉	☉	☉	☉		
MILIEU BIOLOGIQUE	Faune	Faune aquatique				☉	☉	☉			
		Faune terrestre		☉	☉		☉			☉	
	Flore	Végétation terrestre		☉	☉	☉	☉	☉			☉
		Végétation aquatique					☉	☉	☉		☉
MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE	Social	Habitats des populations / Foncier		☉	☉		☉				
		Tradition/ Cultuel			☉		☉				
		Qualité de vie/ Santé		☉		☉	☉	☉	☉	☉	☉
		Sécurité des biens et personnes		☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉
Economie	Activités				☉	☉	☉	☉		☉	
	Chasse/ Pêche			☉		☉	☉				
	Revenues économiques		☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	☉	

Les activités du projet affecteront le milieu atmosphérique, physique, biologique et humain

a) Impacts sur le milieu atmosphérique

Les éléments pouvant entraîner une modification des conditions atmosphériques lors de la construction et de l'exploitation de l'ouvrage sont relatifs aux émissions de poussières, de gaz d'échappement et aux bruits.

- **Les poussières** seront générées par les activités de déblais/remblais, les fouilles, la circulation des engins et le transport des matériaux (sable et de gravier) en phase de construction. Au cours de l'exploitation, la circulation des camions transportant le minerai occasionnera des soulèvements de poussière, surtout pour les sections de voie non enrobées.
- **Les émissions de gaz** proviendront du fonctionnement des engins à moteur utilisant les hydrocarbures comme combustible. Ainsi, la machinerie utilisée pour la réalisation des travaux, et le transport en phase d'exploitation généreront des rejets de gaz. Il en sera de même pour le renforcement du bitume entre le carrefour Newcrest et la ligne MT si l'option incluant cette partie de la voie est choisie.
- Les travaux de gros ouvrages entrepris pour la mise en place de l'ouvrage routier et de transport des matériaux sont de nature à produire des **nuisances sonores**.

b) Impacts sur le milieu physique

Description et Analyse

Les activités du projet routier sont de nature à fragiliser la structure du sol et de modifier la morphologie de la couche supérieure du sol.

Aux titres des impacts sur le sol, il faut prévoir les cas de déversements accidentels de produits pétroliers durant l'activité de ravitaillement, d'entretien des engins et de stockage des produits pétroliers sur le site. Le renforcement du bitume du tronçon Hiré-Oumé (si l'option comprenant ce tronçon est retenue), de marquage de la signalisation à la peinture, les effets de dégradation et de contamination des sols peuvent être également enregistrés.

A la déstabilisation et les éventuels cas de contaminations du sol, il faut ajouter les risques d'érosions des talus dus aux fortes pluies frappant la zone de projet. L'impact de l'aménagement de la route sur le sol sera modéré si certaines mesures sont prises pendant la conception et l'exécution du projet.

Les travaux pourraient aussi entraîner comme effets ; la détérioration de la qualité des eaux de surface et souterraines par les déversements de produits pétroliers. La modification du système de drainage naturel des eaux lors des travaux favorisera le transport et la sédimentation de particules fines altérant la qualité des eaux de surfaces. Pour ce qui est de la construction des ouvrages hydrauliques, les problèmes environnementaux à évoquer concerneront la pollution de l'eau par les rejets de déchets, de la déviation/obstruction du cours d'eau, etc. l'infrastructure routière constituera une entrave à l'écoulement des cours d'eau, ce qui peut causer des inondations dans les zones de bas-fond avec des remontées importantes d'eau.

c) Couvert végétal

Les milieux situés dans l'emprise du projet et surtout le couloir de la route feront l'objet d'un défrichage et d'un déboisement systématique. Les milieux concernés sont essentiellement de la forêt semi décidue qui présente un faciès dégradé résultant des activités agricoles, de l'exploitation forestière et des feux de brousse. Le volume de biomasse végétale correspondant à la surface totale touchée sera important sur toutes les options de tracés. Particulièrement celle de contournement de la ville de Hiré par le sud, qui pourrait entraîner la perte d'espèces ligneuse de grandes envergures.

A considérer la superficie qui sera découverte, l'impact du projet sur flore n'est pas négligeable.

Le cortège floristique traversé par le tracé de la route présente un faciès fortement modifié où aucune espèce protégée ou à protéger n'a été identifiée, quand bien même qu'il en existe dans le département. Seul l'option N°3, dont le tronçon de contournement de la ville de Hiré jusqu'à la voie de Kagbè abriterait des espèces à statut particulier. Outre la protection des espèces sensibles, cette forêt dense contribue à la régulation et à la stabilisation du climat locale. Le déboisement aurait pour conséquence d'augmenter la trouée et un effet paysager considérable dû à la fragmentation d'un milieu naturelle initialement opaque. L'impact du projet sera d'une importance majeure sur ce tronçon. Pour les autres zones traversées, la végétation est constituée de certaines espèces de plantes invasives résultant de la déforestation provoquée par les feux de brousse et les activités agricoles. Ces plantes ont un fort potentiel d'auto régénération. Le couloir de la chaussée demeurera sans végétation sur une durée assez longue après l'exploitation. Le projet aura un impact d'importance moyenne sur le couvert végétal dans l'ensemble.

d) Les espèces fauniques

Les activités du projet auront pour impact la détérioration des conditions physiques et l'augmentation de la vulnérabilité de certaines espèces de faunes. Le risque d'accident pour les animaux lors des activités mécaniques et les perturbations sonores contribuent directement ou indirectement à l'appauvrissement de l'abondance des espèces. Le défrichage de la végétation et le décapage des terres de recouvrement auront pour conséquence, la mortalité d'animaux peu mobiles tels que les amphibiens et reptiles dont les domaines vitaux sont restreints. Les animaux qui hibernent et les jeunes animaux, y compris les espèces abritées dans les nids, dans les tanières et termitières, sont particulièrement sensibles à la mortalité qui résulte du terrassement. Les effets sur les espèces présentes peuvent également varier selon la saison où les travaux ont lieu.

e) Socio-économiques

Santé / Sécurité de la population

Que ce soit durant la phase des travaux ou de l'exploitation, le projet a un impact négatif sur la santé des populations locales.

En effet durant la phase des travaux, les travaux de terrassement, de compactage, provoquent des levées de poussières qui peuvent être très néfastes pour la santé des personnes qui l'inhalent. Durant cette phase, les populations sont hautement exposées aux maladies sexuellement transmissibles (MST) et au VIH/ SIDA à cause de l'arrivée en masse d'ouvriers.

En phase d'exploitation les levées de poussières persistent et s'ajoutent aux gaz d'échappement qui bien que déjà présent sur le tronçon de la voie express, s'intensifieront avec l'augmentation du trafic. Cette hausse du trafic engendrera d'ailleurs une augmentation du risque d'accident autant pour les usagers de la route, qui seront mêlés aux camions de Newcrest, que pour les piétons et les troupeaux de bovins habitués à traverser la voie pour se rendre aux champs ou aller pâturer.

Activités Socio-économique

Le projet aura aussi des impacts non négligeables sur les activités socio-économiques.

La principale activité économique qui sera impactée par le projet est l'agriculture. En effet quel que soit la variante retenue, elle traversera nécessairement plusieurs zones d'agriculture vivrières et pérennes qui seront donc détruites.

Le projet devrait mettre fin également aux activités d'orpaillage qui sont d'ailleurs interdites sur l'ensemble du territoire ivoirien

Pendant la phase de construction, on aura la création d'emplois directs et indirects sur le chantier. Ainsi, le projet permettra la création d'emplois et de revenus financiers pour ouvriers locaux, pendant le déroulement des travaux. Les revenus importants favoriseront une injection d'argent dans la zone qui se traduira par une amélioration des conditions de vie de ces ouvriers et de leurs proches, un confortement de l'épargne rural, la création de micro-projets individuels et familiaux.

2. Evaluation des impacts et mesures de recommandations

L'évaluation des impacts ainsi que le choix de leurs mesures d'atténuations s'est faite simultanément, il en ressort que les principales composantes affectées par ce projet seront les composantes:

- Atmosphérique
- Eaux de surface
- Sécurité / Santé

Tableau 7 : Tableau présentant les impacts environnementaux et leurs mesures d'atténuations

Tableau 8 : Tableau présentant les impacts socio-économiques et leurs mesures d'atténuations

Composante affectée	Description de l'impact	Evaluation de l'ampleur				Mesure d'atténuation
		Intensité	Etendue	Durée	Importance	
MILIEU PHYSIQUE						
AIR	Contamination de l'air par les émissions de poussière générées par les activités de construction, d'exploitation et d'entretien	2	2	2	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recommander une vitesse requise pour la circulation des véhicules et engins. ➤ Humidifier le sol lors des travaux et arroser régulièrement la chaussée.
	Contamination de l'air par les émissions de gaz issues des engins à moteur fonctionnant aux hydrocarbures	2	1	1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser du carburant conforme aux normes de qualité de production. ➤ Utiliser des engins en bon état de fonctionnement.
	Contamination de l'air par les émissions de bruits émanant des travaux et des engins motorisés	3 à 2	2	3	Majeure ou Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser des engins en bon état de fonctionnement et insonorisés.
SOL	Modification du profil topographique initial du relief par les activités de décapage et de remblai	2	2	3	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Concevoir tracé de sortes à éviter les zones de fortes pentes.
	Contamination du sol par les éventuels déversements de produits pétroliers lors du ravitaillement des engins et sur les sites de stockage	2	1	1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aménager des aires de ravitaillement et de stockage des produits pétroliers. ➤ Décapier les sols contaminés et assurer leur élimination dans les conditions environnementales adéquates
	Détérioration du cadre esthétique du milieu physique par les débris des travaux et ceux produits par les ouvriers sur les bases de vie	3	2	1	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Débarrasser le site des déchets et des matériaux inutilisés à la fin des travaux. ➤ Envisager l'intégration paysagère de l'ouvrage par l'érection aux abords de l'emprise d'un merlon végétale.
	Erosion des zones de pentes ou instabilité des talus pendant les saisons pluvieuses suite à la fragilisation du sol par les activités	1	1	2	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Restaurer les bancs d'emprunt granulaires et les talus en les couvrant des terres organiques d'origine afin de favoriser le rétablissement de la végétation
EAUX DE SURFACE	Dégradation de la qualité des eaux suite par la sédimentation	2	1	1	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Orienter les canaux de ruissellement de sortes qu'ils soient dirigés vers les zones de végétation.
	Modification de l'écoulement des eaux de surface, obstruction des passages d'eau augmentant le risque d'inondation dans les zones de bas-fond	3	2	2	Majeure	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eviter le stockage des déchets dans le lit des cours d'eau, ➤ Construire les ouvrages adéquats aux pour le franchissement des cours d'eau
MILIEU BIOLOGIQUE						
FLORE	Destruction du couvert végétale le long de l'emprise lors du déboisement et des activités réguliers d'entretien	3	2	3	Majeure	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définir clairement les aires de coup afin d'y restreindre le déboisement. ➤ Compenser la perte de terre végétale par le reboisement d'un autre site dans la zone du projet

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

	Destruction d'espèces végétales protégés et à grande valeur commerciale	2	1	1	Faible	➢ Eviter la traversée des milieux écologiques abritant des espèces végétales menacées.
FAUNE	Mortalité d'animaux peu mobiles ou en hivernage suite à leur collision avec les engins de terrassement	3	1	2	Moyenne	➢ Organiser des battues dans l'emprise avant les travaux. ➢ Réaliser les travaux en dehors des aires et de la période de reproduction de la faune.
	Destruction et/ou modification d'habitats des espèces terrestres et aquatiques pendant la construction et l'exploitation de l'ouvrage.	2	1	1	Faible	➢ Eviter de restreindre les aires de déplacements des poissons et de troubler la qualité des eaux. ➢ Evitez la traversée des habitats écologiques de faune.
	Perturbation sensorielle des animaux exposés aux émissions sonores et de poussières lors des travaux et de l'utilisation de la voie	1	1	3	Faible	➢ Utiliser des véhicules moins bruyants et couverts lors du transport de minerais. ➢ Arroser régulièrement d'eau la chaussée

Composante affectée	Description de l'impact	Evaluation de l'ampleur				Mesure d'atténuation
		Intensité	Etendue	Durée	Importance	
Socio-Economique						
SANTE / SECURITE	Risques d'accident pour les usagers de la route Nationale ainsi que pour la population.	3	2	3	Majeur	➢ Installer des panneaux de signalisation le long de la voie ➢ Limiter la vitesse au point de traversée des populations et des animaux ➢ Prévoir une voie jouxtant la nationale pour les piétons
	Exposition aux poussières et aux gaz rejetés par les véhicules	1	1	3	Faible	➢ Arroser les routes non bitumées quotidiennement afin d'éviter les levées de poussière ➢ Distribuer des équipements de protection aux autochtones (masque) ➢ Prévoir un centre de santé pour la population
	Exposition de la population aux maladies comme le VIH/SIDA ou autre MST à cause de l'arrivée en masse de travailleurs dans la zone .	2	1	1	Faible	➢ Organiser des campagnes de sensibilisation élargies dans la zone du projet sur les MST et le VIH/SIDA ➢ Mise en place d'un centre de dépistage volontaire
Activités Socio-Économiques	Traversée et destruction d'exploitations agricoles villageoises	3	2	3	Majeur	➢ Indemnisation des cultures affectées
	Destruction/délocalisation d'activités économiques (Orpaillage, restaurant, ferme...)	2	2	3	Moyen	➢ Indemnisation et/ou reconstruction des infrastructures
	Création de plusieurs emplois	2	1	2	Moyen	➢ Privilégier le recrutement de travailleurs locaux

3. Choix de la variante finale

a) Variante 1

La section Mine-Carrefour Newcrest : Ce tronçon est une route carrossable créé et utilisée par Newcrest pour la liaison de la mine à la voie principale Hiré-Oumé. Les villages relocalisés de Bonikro et de Bandamakro sont en bordure de cette voie. C'est une route de terre en bon état, régulièrement entretenue et arrosée afin d'éviter le soulèvement de poussière. Au point de vue environnemental, l'utilisation de cette route n'aura pas d'incidence majeure sur les composantes du milieu biophysique et socio-économique. Cette voie est régulée par des normes et des signaux afin d'assurer la sécurité des usagers. L'impact social est également négligeable.

La section Carrefour Newcrest –Croisement ligne MT: Ce tronçon est une route départementale B 110 bitumée. Elle connaît une dégradation structurelle avec la présence remarquée de nids de poules, de faïençage, de fissuration et de déformation. L'état de dégradation avancée de cette section de voie, nécessitera des travaux de réfection et de renforcement. Quelques campements et villages sont situés aux abords de cette route. Ce sont : Adamakro, Carrière, N'dri yaokro et N'guessankankro.

Contrainte environnementale : Pour une voie déjà existante les impacts environnementaux seront négligeables.

Contrainte sociale : Les impacts significatifs seront d'ordre social. En effet, on note sur tout le long de la route plusieurs points de traversées des populations et une utilisation fréquente de la voie par les paysans, les véhicules, les motos, les vélos ainsi que des troupeaux de bovins. Les impacts concernent aussi la santé des riverains qui subiront les affres des émissions sonores, de poussières et de gaz d'échappement lors des différentes activités.

Ligne MT – Carrière Satellite: Au croisement de la ligne MT/voie Hiré-Oumé, le tracé suit la ligne MT dans le sens Ouest-Est jusqu'au point d'angle (poteau 19) où il se dirige vers l'Est. Il passe entre les carrières « Akissiso » et « Agbalé » situés au nord (par rapport au périmètre de la zone de la carrière satellite) avant de rallier au Sud, les sites «Chapelle» et «Assondji So».

Contrainte environnemental : la création de la voie nécessitera le dégagement du couvert

végétal le long de l'emprise. Bien que le milieu naturel soit profondément dégradé, il résultera du projet une réduction importante de terres végétales et une fragmentation du paysage. Cependant aucune espèce de plantes à statut particulier n'y a été identifiée. Ils existent sur le tracé des espèces de plantes utilisées pour la pharmacopée locale. L'étude a permis d'identifier les espèces telles que: *Cassia sieberiana*, Ces espèces sont répandues dans la zone élargie du projet. Parmi les espèces des zones humides le *Thomcoccus Danielli* a été répertorié comme une espèce utilisée par les populations pour les emballages des aliments et le *Raphia ssp* utilisé comme bois d'œuvre. Les zones de peuplement de ces espèces sont rares.

La forte anthropisation du milieu n'a laissé aucune zone d'habitat naturel de la faune. Les espèces susceptibles d'habiter cette zone sont essentiellement les petits mammifères dont les rongeurs (rats, agoutis, hérissons..), les oiseaux (le héron, l'épervier et le moineau..), des reptiles (serpents, sauriens) et les amphibiens. L'ouvrage routier s'érigera en obstacle pour l'écoulement de l'eau dans les zones de bas-fond, ce qui entrainera des inondations si des ouvrages adéquats n'ont pas été prévus en ces endroits.

Contrainte socio-économique : Les contraintes se résument à la mobilisation et à l'acquisition des terres occupées ou non par les populations, la compensation des activités économiques (fermes de porc, restaurant, sites d'orpillages.)

b) Variante 2

La section Mine-Ligne MT : Ce tronçon de l'usine longe le TSF par l'Est en passant par la digue, et est plus ou moins parallèle à la ligne MT jusqu'au croisement de celle-ci. Cette option analysée sur le site n'a pas été jugée adéquate à cause de l'emprunt de la digue du TSF. Cependant nous avons suggérés deux autres variantes. Il s'agit du contournement du TSF toujours par l'Est, en longeant la route de l'ancien site du village Bandamakro passant par le village de Konankro pour rejoindre la voie de Newcrest conduisant à la mine. La seconde proposition consiste au contournement du TSF par l'Ouest. Cette dernière proposition présente des avantages en termes de distance et de contraintes sociales.

Contrainte environnementale : les impacts que pourrait générer le projet sur le peuplement floristique et faunique seront négligeables, la zone étant fortement dégradée à cause des activités de la mine, des activités agricoles, et des feux de brousse. Le projet sera réalisé

suivant une piste existante. Cependant, les habitats à protéger concernent les termitières dissimilés dans l'emprise du projet.

Contrainte sociale et économique : très peu de culture existe sur le tracé. Celles susceptibles d'être impactées sont des exploitations villageoises de papaye et de palmiers à huile. Une partie de ce tracé est comprise dans le territoire déjà acquis par Newcrest dans le cadre de l'extension de la mine.

La section Croisement ligne MT–Voie express Divo/Oumé : Le tronçon longe la ligne MT jusqu'au croisement de celle-ci avec la voie express Oumé/Divo. Les feux de brousse et les cultures sur brûlis pratiquées le long du tracé ont profondément altéré le couvert végétal. Aucun site naturel n'a été identifié, cependant, il existe quelques petites poches de forêts susceptibles d'abriter de petits mammifères tels que : les rats, les agoutis, les hérissons et les serpents.

Les contraintes environnementales concernent la destruction d'une couche importante des terres végétales (même si des espèces à statut particulier n'ont pas été identifiées) et la fragmentation du paysage. La traversée d'une zone de bas-fond pourrait occasionner des inondations en saison pluvieuse pour les cultures pratiquées dans celle-ci...

Les contraintes socio-économiques concernent la destruction de mosaïques de cultures dont (café, cacao, papayers, palmiers) ainsi que plusieurs exploitations villageoises de manioc et de banane. La zone de bas-fond traversée sur ce tronçon est aménagée par des particuliers pour la production du riz irrigué, le maïs, l'arachide, la laitue et le chou. A la limite du bas-fond et de la voie express, il existe un site d'orpaillage.

Ligne MT–Carrière Satellite ;(se référer à la variante n°1 faisant mention de ce tronçon.)

c) Variante 3

Cette variante est subdivisée en trois tronçons.

Mine-Ligne MT : Ce tronçon longe le TSF par l'Est (sur la digue), puis est plus ou moins parallèle à la ligne MT jusqu'à son croisement lorsque cette dernière change de direction

(vers l'Est). Elle contourne une zone de bas-fond.

Contrainte environnementale : les impacts que pourraient générer les activités du projet sur le peuplement floristique et faunique seront négligeables, la zone est fortement anthropisée à cause des activités de la mine, des activités agricoles, et des feux de brousse. Le projet sera réalisé suivant une piste existante. Cependant, les habitats à protéger concernent les termitières réparties dans la zone du projet.

Contrainte sociale et économique : très peu de culture existe sur ce tracé. Celles susceptibles d'être impactées sont des exploitations de papaye et de palmiers à huile. Une partie de ce tracé est comprise dans le territoire déjà acquis par Newcrest. La contrainte majeure à envisager concerne la mobilisation et l'acquisition des terres relevant du patrimoine foncier des populations et des indemnités d'exploitants agricoles.

Croisement ligne MT – Voie de Kagbè : Ce tronçon est limité par la ligne MT au Nord et par la voie de Kagbè au Sud. C'est une zone de plaine constituée d'une végétation dégradée par les feux de brousse. Quelques champs de maïs ont été identifiés. Le tracé traverse une zone inondable en saison de pluie.

Il n'aura pas de **contrainte environnementale** majeure sur ce tracé. Pour les **impacts socio-économiques**, il sera essentiel d'envisager la purge du droit foncier et l'indemnisation des exploitants agricoles qui ont leurs plantations dans l'emprise du projet.

Voie de contournement d'Hiré par le Sud : Ce tronçon est caractérisé par des collines de pentes fortes, de grandes et profondes vallées. Le couvert végétal, renferme de grandes espèces. Cette forêt serait une zone d'habitation pour les reptiles, les rongeurs et les singes. Le tracé traverserait une zone de bas-fond non aménagés, dont l'eau stagnante sert de source d'abreuvement des troupeaux de bovins pâturant dans la zone. On n'observe aucune zone d'habitation humaine proche, le tronçon traverse la voie d'accès menant aux villages de Zego et Goudy.

Les contraintes environnementales seront importantes, vu l'intérêt écologique que constituent cette forêt pour la ville d'Hiré. Celle-ci abrite des espèces d'arbre de grande valeur tel que : *Teclia verdoorniana* (*Rutace*) ; *Celtis sp* (*Ulmaceae*) ; *Mansonia altissima* (*Sterculiaceae*); *Triplochiton scleroxylon* (*Sterculiaceae*)...

Cette option portera non seulement une forte dislocation du paysage mais une destruction importante d'espèces végétales et d'habitats fauniques.

Les contraintes socio-économiques à envisager concerneront les questions de sécurité des populations lors du franchissement de la voie express, surtout la traversée de la voie express Hiré-Divo et celle conduisant à Zego. Plusieurs exploitations agricoles seront impactées; notamment des plantations de manguiers, de café, de cacao, de palmier à huile, de banane, de teck...

d) Comparaison des variantes

Géotechnique

De toutes les options, en suivant ce critère, **l'option 1** est celle à privilégier, car mis à part quelques impacts au niveau de son tronçon commun avec **l'option 2**, elle emprunte une route déjà existante (voie express Oumé-Divo) ce qui ne présente aucun impact géotechnique majeur.

Au détriment des autres options : **l'option 2** traversent quatre zones de bas fond et présentent un relief fait de pente plus ou moins forte. Quant à **l'option 3**, elle traverse une zone de fortes collines avec des pentes très fortes, ainsi que plusieurs zones de bas-fonds.

Formation biologique

Après comparaison, **l'option 1** est celle entraînant le moins d'impact en termes de destruction de couvert végétale ou habitat faunique constituer par celle-ci.

L'option 2 ; en plus des impacts de **l'option 1**, comporte une section « Croisement ligne MT– Voie express Divo/Oumé à la mine », dont le couvert végétale renferme des îlots de forêts, susceptibles d'abriter des espèces fauniques.

L'option 3 est la moins conseillée. La section du tracé de contournement de la ville de Hiré par le Sud, renferme des zones de forêts denses pouvant abriter de nombreuses espèces animales.

De toutes les options, l'**option 1** est celle à privilégier, car mis à part quelques impacts au niveau de son tronçon commun avec la variante 2, elle emprunte une route déjà existante (voie express Oumé-Divo) ce qui ne présente aucun impact significatif sur les formations biologiques.

Socio-économique

A ce titre l'option 1 est à privilégier car l'acquisition de terre ne concernera que la section « croisement de la voie express Hiré- Oumé- Carrère satellite » longue d'environ 6 km. Pour le reste du tronçon déjà existant, il ne sera plus question d'acquisition de terre, mais de sécurité des personnes et des biens. Par contre, les options 2 et 3 nécessiteront un nombre important d'expropriation tous le long de ces tracés sur plus d'une dizaine de kilomètres. Cette situation est identique à l'indemnisation pour les surfaces cultivées et/ou des autres activités économiques susceptibles d'être impactés. Ces facteurs sont importants dans l'évaluation économique du projet.

Quant au volet santé et sécurité, l'option 1 est la moins favorable à cause du trafic déjà existant sur l'axe Hiré- Oumé. Les risques d'accidents sont plus élevés pour les usagers de la route et des populations de villages et campements situées aux bords de celle-ci. Les deux autres options ne traversent par de zone d'habitation. Les risques d'accidents ne concerneront que les points de traversée des populations au niveau des intersections des voies.

Tableau 9: comparaison des variantes

Elément de comparaison		Critères d'évaluation	Option n° 1	Option n°2	Option n°3
ENVIRO- NNEMEN	Milieu physique	Traversée de collines	x	Xx	xxx
		Traversée de bas-fonds (vallée)	x	Xx	xx
	Milieu biologique	Destruction de couvert végétation	x	Xx	xxx
		Destruction d'habitats fauniques	x	xx	xx
SOCIO- ECONOMIQUE	Activités humaines	Expropriation de propriétaires terriens	x	xx	xx
		Destruction de surfaces agricoles	xx	xxx	xx
		Délocalisation ou suppression d'activités économiques	xx	xxx	xxx
	Patrimoine	Effet paysager local	x	xx	xx
	Sécurité des populations	Effet sur la santé de la population	xxx	x	x
		Sécurité des usagers et des populations	xxx	x	xx

(x)= faible ; (xx)= peu important ; (xxx) = important

En dépit des contraintes de santé/sécurité, il ressort de la comparaison des variantes que l'option n°1 est la plus avantageuse. Il faudra traiter adéquatement les questions de santé-sécurité qui sont des impacts maîtrisables afin optimiser le choix de cette option

VI. CONCLUSIONS

Le projet ci-contre n'aura pas d'impact majeur au niveau environnemental, en effet si la variante n°1 est adoptée, la liaison routière Usine de Bonikro – Carrière Satellite emprunterait deux tronçons déjà existant.

Cependant les désagréments sociaux qu'engendrerait un tel projet sont loin d'être négligeable. La garantie de la maîtrise de ces impacts est indispensable avant l'exécution de ce projet, ainsi nous recommandons la réalisation d'une étude d'impact environnementale et social (EIES) poussé ainsi qu'un plan de gestion environnementale et sociale.

L'analyse des variantes a retenu la variante n°1 comme celle engendrant le moins d'impact sur le plan environnementale et social à condition d'appliquer les mesures d'atténuation recommandées et de gérer les risques de sécurité liés à l'utilisation commune de la route nationale « Oumé / Divo » par la population et les véhicules de transport de minerais de Newcrest.

Aux regards du bilan des impacts avec la prise en compte des mesures de mitigation, il est possible de réaliser ce projet de construction de la liaison routière Mine d'or de Bonikro- Carrière satellite d'Hiré sans engendrer de bouleversements sociaux et environnementaux. La construction de cette liaison routière représente une opportunité de développement social des localités environnantes, car une croissance de la société d'extraction minière Newcrest est source d'emploi pour les locaux.

VII. RECOMMANDATIONS

- Newcrest prendra toutes les mesures de façon à informer, et à associer préalablement les autorités administratives et la population locale de toute activité susceptible d'impacter les activités économiques de la zone du projet. Ainsi, un climat détendu favorisant des relations sociales harmonieuses devrait être initié par le promoteur. Il se chargera, par ailleurs, de la mise en place d'un système de réception et de gestion des plaintes provenant de la population. Le plan de communication continue, mis en place depuis le début du projet, devra prévoir différents moyens et activités de consultation des populations pour la phase de construction et d'exploitation. Les questions relatives à la mobilisation, à l'acquisition des terres de l'emprise et au recasement de population doivent être épurées avant le début des travaux.

- Les entreprises adjudicataires retenues pour les travaux du projet, auront obligation de se conformer à la totalité des clauses contractuelles. En plus de ces clauses, les mesures d'atténuation spécifiques recommandées dans le cadre d'une étude complète des impacts environnementaux et sociaux devront être intégrées au projet. En plus de ces mesures, les entreprises devront obligatoirement se soumettre à l'ensemble des clauses contractuelles. Sans être exhaustif les clauses incluront :
 - **l'embauche du personnel** : les entreprises adjudicataires devront être tenus d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus possible la main d'œuvre locale.

 - **un plan d'hygiène, de santé et de sécurité** : les entreprises devront obligatoirement préparer un plan global de gestion socio-environnemental comportant spécifiquement un plan de Sécurité, d'Hygiène et de Santé avant le démarrage de leur prestation.

 - **des procédures internes** : Newcrest devra exiger des entreprises adjudicataire des plans de procédures internes, Les entreprises devront s'engagements d'assurer: la bonne gestion de ses déchets, le stockage et l'approvisionnement en carburant, de la réduction des nuisances et des gênes sur les riverains et sur les activités économiques.

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

- En phase d'exploitation, un programme de gestion environnementale et sociale devra être mis en place afin d'avoir un cadre de référence permettant de s'assurer d'une bonne gestion environnementale et sociale
- Une étude détaillée, approfondie et complète des impacts environnementaux et sociaux de ce projet doit être commanditée par Newcrest.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et articles

BURGEAP Côte d'Ivoire (Avril 2012) - rapport d'étude d'impact socio-économique du projet d'Alimentation en eau potable d'Abidjan à partir de la nappe de Bonoua

Institut National de la statistique INS (1998)- Recensement général de la population et de l'Habitat

KONTOUGOMDE Moussa (2010)- Etude environnementale des travaux de construction et de bitumage de la route nationale n°23 entre OUAHIGOUYA et DJIBO, mémoire, 2IE, Ouagadougou

Ministère de l'Environnement et de la Forêt / Programme des Nations Unies pour - l'Environnement - Monographie de la Côte d'Ivoire

Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer : mémoire ORSTOM n°50 (1971).- Milieu naturel de la Côte d'Ivoire.

Thomas Bonierbale (2006) – Etude d'impact sur l'Environnement

SGS (2004), Rapport d'étude d'impact environnemental et social du projet d'exploitation de la mine de Bonikro.

Marcelin Kouakou (Septembre 2011) - Evaluation Environnementale et Développement Durable, 2IE

Sites Internet

- www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/guide_realisation/index.htm, Guide de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, ...15 Mars 2006.

ANNEXES

ANNEXES

Sommaire des annexes

Annexe 1 : Liste des points GPS

Annexe 2 : Cartes et photos de la variante 1

Annexe 3 : Cartes et photos de la variante 2

Annexe 4 : Cartes et photos de la variante 3

Annexe I : Liste des points GPS

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

	Latitude	Longitude	Observation
Mine-Ligne MT			
A1	6°14'17.52"N	5°22'37.07"O	entré de la Mine
A2	6°15'2.48"N	5°22'2.77"O	carrefour
A3	6°15'3.00"N	5°21'52.44"O	Carrefour Konankro
A4	6°15'2.34"N	5°21'7.69"O	Bonikro
A5	6°15'3.65"N	5°20'52.82"O	Bandamakro
A6	6°15'10.70"N	5°20'28.13"O	Carrefour Newcrest
A7	6°14'52.73"N	5°19'19.41"O	Village CARRIERE
A8	6°14'47.61"N	5°19'9.12"O	Carrefour
A9	6°14'21.47"N	5°18'56.36"O	Adamokro
A10	6°14'3.68"N	5°18'57.35"O	N'driyaokro/N'guessankankro
A11	6°12'55.24"N	5°18'30.24"O	Accès de population
A12	6°12'50.17"N	5°18'27.95"O	Traversée de Bœuf
A13	6°12'40.50"N	5°18'22.66"O	Carrefour
A14	6°12'30.42"N	5°18'16.28"O	Croisement ligne MT/toutr expres
Ligne MT- Zone de Carrère (coumune option 1 & 2)			
A15	6°12'30.83"N	5°18'8.40"O	Plante Medicinale
A16	6°12'31.03"N	5°18'11.30"O	Croisement ligne MT/ligne 33kv
A17	6°12'30.78"N	5°18'8.40"O	Champ de Taba
A18	6°12'31.39"N	5°18'8.13"O	Piste d'accès
A19	6°12'31.49"N	5°18'5.46"O	palmier+cacao
A20	6°12'32.27"N	5°17'57.25"O	Papayer+ teck+palmier
A21	6°12'32.61"N	5°17'53.51"O	manioc+ palmier+anacarde
A22	6°12'32.60"N	5°17'47.40"O	Champ d'igame
A23	6°12'33.33"N	5°17'46.53"O	plantation d'anacarde
A24	6°12'34.06"N	5°17'38.04"O	teck+manioc+banane+papayer
A25	6°12'34.91"N	5°17'29.07"O	poteau 16 ligne MT
A26	6°12'33.77"N	5°17'30.13"O	Arbre+ chanmp de cacao
A27	6°12'29.01"N	5°17'23.61"O	champ de manioc

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

A28	6°12'27.03"N	5°17'21.72"O	Champ de cacao
A29	6°12'20.27"N	5°17'15.61"O	Vue sur Hiré
A30	6°12'16.72"N	5°17'14.79"O	Ferme de porc + culture de teck et Mais
A31	6°12'16.57"N	5°17'12.41"O	Piste d'accès
A32	6°12'15.49"N	5°17'11.97"O	Plantation de palmier à huile
A33	6°12'12.43"N	5°17'8.68"O	Point d'écoulement d'eau (zone de Bas-fond)
A34	6°12'10.86"N	5°17'6.89"O	Plantation de teck
A35	6°12'6.54"N	5°17'2.97"O	Site d'orpillage
A36	6°12'8.97"N	5°16'49.12"O	Site d'orpillage
A37	6°12'4.44"N	5°16'41.86"O	Vue du passage
A38	6°12'10.91"N	5°16'35.42"O	Site d'orpillage
A39	6°11'55.51"N	5°16'20.15"O	Accès de population sous ligne 90Kv
A40	6°11'44.15"N	5°16'41.85"O	Poste de transformation
A41	6°11'33.11"N	5°16'20.14"O	Zone de Bas-Fond
A42	6°11'18.71"N	5°16'46.88"O	Camp de prière (Galilé)
A43	6°11'21.45"N	5°16'37.71"O	Piste d'accès
A44	6°11'56.22"N	5°17'21.76"O	Enclos de Bœuf
A45	6°10'14.02"N	5°16'57.59"O	Bas-fond/route de Zégo
A46	6° 9'34.23"N	5°16'23.51"O	Zone de pâturage bovin

Option 2: tronçon ligne MT/voie expres - croisement option 2&3

A47	6°12'30.42"N	5°18'16.28"O	Croisement ligne MT/toutr expres
A48	6°12'29.54"N	5°18'21.24"O	Site d'orpillage
A49	6°12'31.11"N	5°18'24.59"O	Raphia ssp,
A50	6°12'29.11"N	5°18'28.68"O	Bas-fond agricole
A51	6°12'28.24"N	5°18'35.57"O	Manguier+ manioc+ payayer+ avocatier
A52	6°12'27.84"N	5°18'39.03"O	Manioc/teck
A53	6°12'27.56"N	5°18'44.66"O	champ de papayer
A54	6°12'26.27"N	5°18'56.52"O	Plantation de Cacao
A55	6°12'25.56"N	5°19'3.68"O	Ilot de forêt + pied d'hevea+ papayer
A56	6°12'24.54"N	5°19'7.18"O	teck+mandarine

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro

A57	6°12'24.39"N	5°19'12.96"O	champ de teck
A58	6°12'23.67"N	5°19'21.52"O	Avocat+papayer+cacao
A59	6°12'20.83"N	5°19'47.83"O	teck/culture sur bruli/Ilot de forêt
A60	6°12'20.26"N	5°19'54.03"O	Champ de Café
A61	6°12'18.18"N	5°20'13.50"O	croisement option 2&3

Croisement option 2&3 - au TSF

A62	6°12'17.31"N	5°20'21.14"O	Ilot de forêt
A63	6°12'13.99"N	5°20'54.05"O	Zone de bas-Fond
A64	6°12'29.38"N	5°20'54.39"O	Champ de palmier à huile
A65	6°12'37.59"N	5°20'59.80"O	vue de pleine à vegetation dégradée
A66	6°13'22.94"N	5°21'16.18"O	champ de Manioc+papayer
A67	6°12'53.60"N	5°21'18.42"O	Champ de payer limite bas-fond TSF
A68	6°13'24.35"N	5°21'36.54"O	oiseaux sur TSF
A69	6°14'0.37"N	5°22'5.58"O	limite digue
A70	6°14'2.41"N	5°21'35.61"O	Ancien Bandamakro
A71	6°13'36.98"N	5°21'52.14"O	axe nouvelle ligne MT
A72	6°13'48.30"N	5°21'43.12"O	TSF

Croisement option 2&3 - route de Kagbè

A73	6°12'18.18"N	5°20'13.50"O	croisement option 2&3
A74	6°11'56.51"N	5°19'53.63"O	Plaine inondable
A75	6°11'41.89"N	5°19'45.45"O	végétation dégradée
A76	6°11'19.99"N	5°19'30.30"O	arbre à fruit comestible "Tomy"
A77	6°11'12.36"N	5°19'23.27"O	croisement route Kagbè

Contournement de Hiré par le sud -ouest

A78	6°10'17.33"N	5°17'31.27"O	vue d'une forêt dense
-----	--------------	--------------	-----------------------

Annexe II : Cartes et Photos de la variante 1

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro



Troupeaux de bovins au bord de la nationale Oumé Divo



Voie Carrefour Newcrest -Usine



Point de traversée d'un troupeau de bœufs



Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro



Annexe III : Cartes et Photos de la variante 2



A72

Vue du TSF



A65

Vue d'une plaine à végétation dégradée



A62

Ilot de forêt



A62

Végétation dégradé: culture sur brulis



Espèce graminés caractéristiques zone bas-fond





A48

Camp d'orpaillage



A64

Plantation de Palmiers à Huile



A58

Plantation de Cacao



A53

Plantation de Papayer



A52

Plantation de Teck



A51

Mosaïque de culture: manguier, papayer, avocatier

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro



Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro



Vue du TSF à partir de la digue



Vue de la végétation dégradée



Zone de bas-fond servant de point d'abreuvement aux troupeaux



Vue de la forêt dense



Vue d'une zone de bas-fond aménagée



Espace aménagés pour la culture du maïs.

Evaluation Environnementale et Sociale du Projet de Construction de Route de Bonikro



