

ANNEXE 11 – Étude de Référence sur le Bruit
Détails techniques

ANNEXE 11-1 – Photos des Stations de Suivi du Bruit



Figure 1(a) Allahou-Bazi - Station de suivi du bruit



Figure 1(b) Allahou-Bazi – Atelier de forgerons



Figure 1(c) Allahou-Bazi – Atelier de mécanique



Figure 1(d) Allahou-Bazi –Église



Figure 2(a) Angovia - Station de suivi du bruit



Figure 2(b) Angovia – Activités près de la station de suivi du bruit



Figure 3 Site minier - Station de suivi du bruit



Figure 4(a) Akakro – Station de suivi du bruit



Figure 4(b) Akakro – Puit du village



Figure 5 Allahou Port – Station de suivi du bruit et moto-taxi sur la route



Figure 6(a) Kouakougnanou – Station de suivi du bruit



Figure 6 (b) Kouakougnanou – Pompe à eau du village



Figure 7 (a) Kossou – Station de suivi du bruit



Figure 7 (b) Kossou – Terrain de soccer de Kossou 1 & 2

ANNEXE 11-2 – Spécificité des instruments

Trousse 1 (2D Consulting Afrique)

Sonomètre: Svan 595 Sound Level Meter
Numéro de Série: 15685
Date de Calibration?

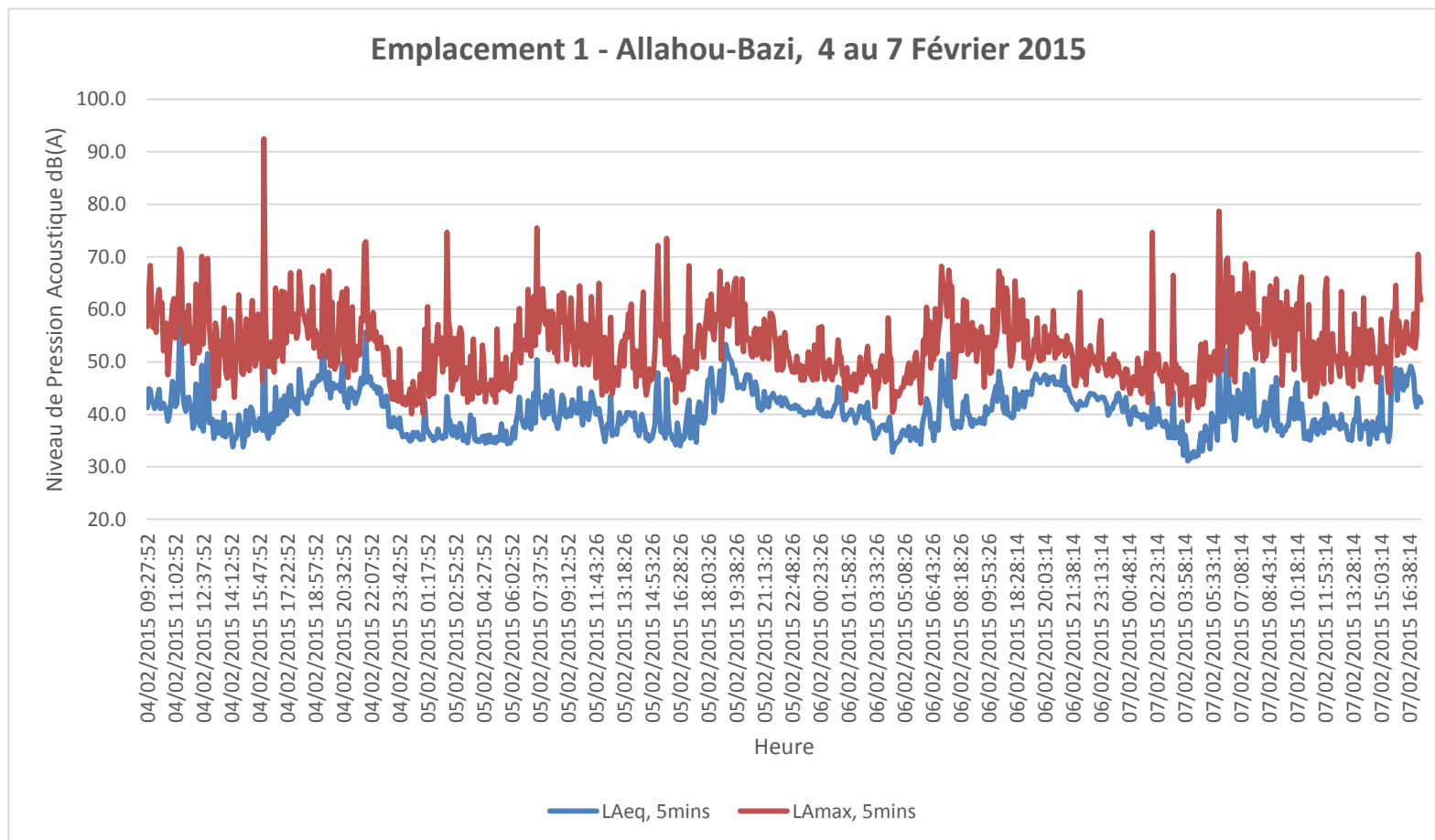
Calibrateur: Svan 30A Calibrator
Numéro de Série: 19389
Date de Calibration: 2 Octobre 2014

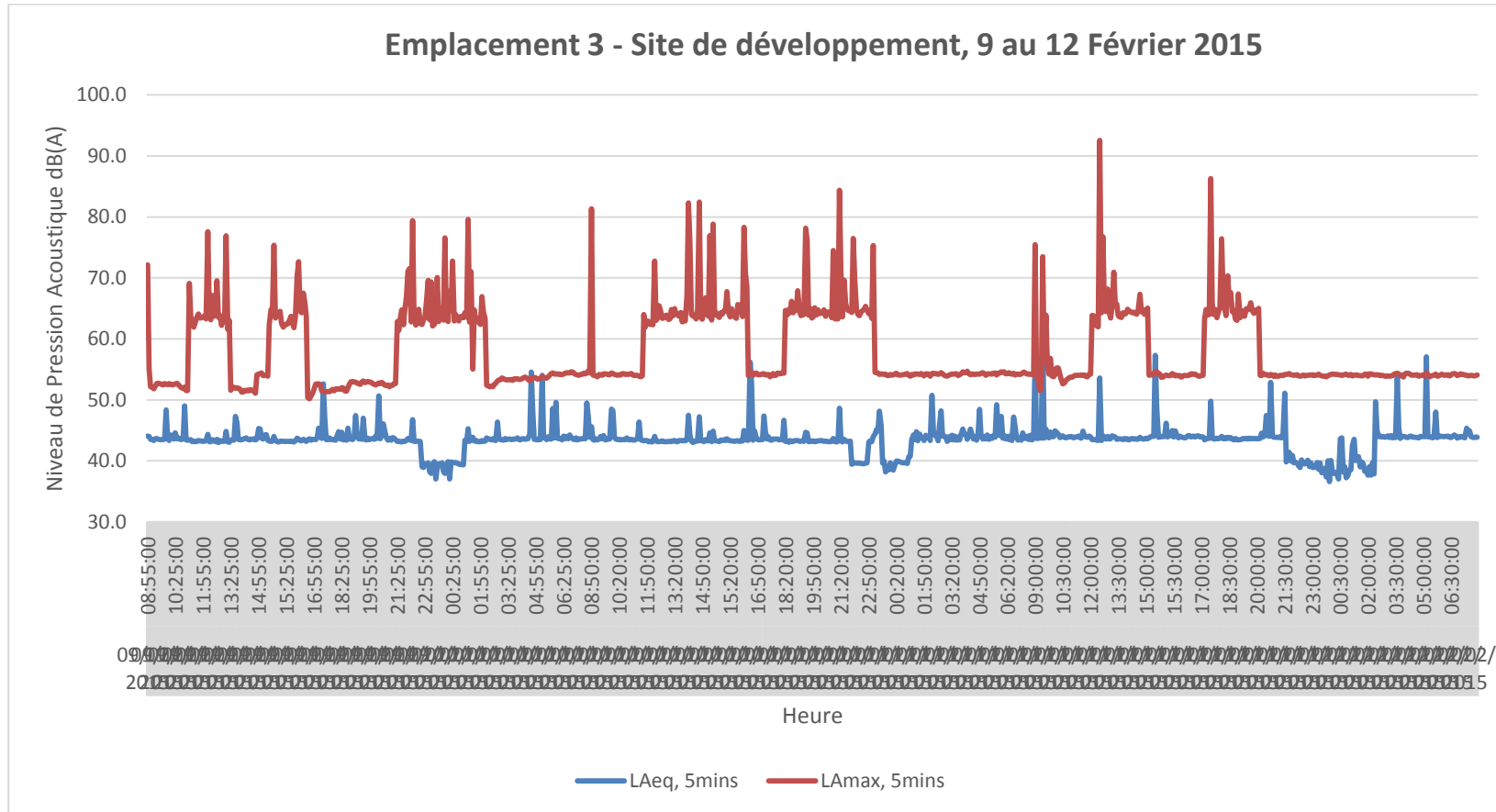
Trousse 2 (2D Consulting Afrique)

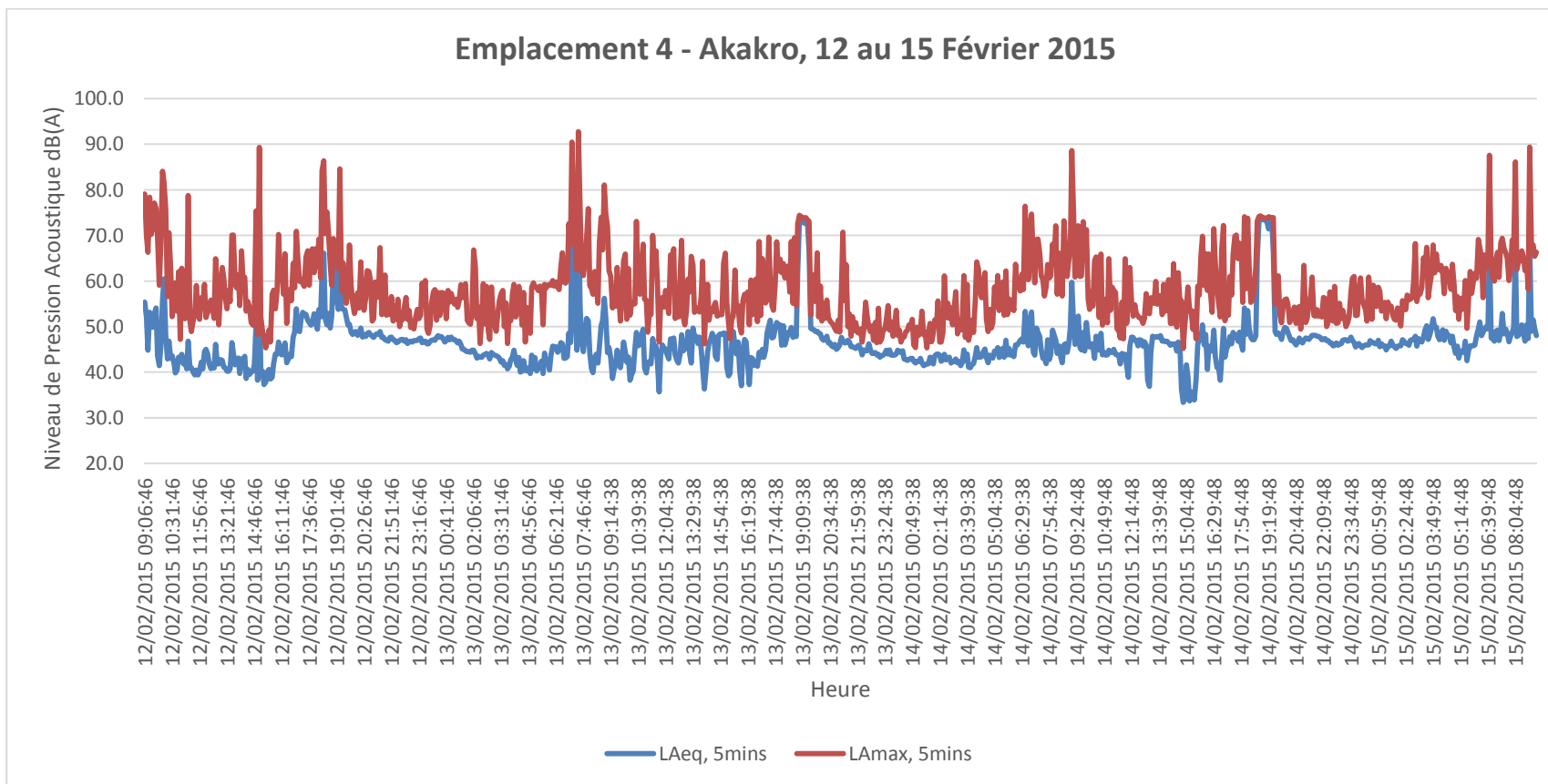
Sonomètre: Cirrus Optimus Green Sound Level Meter
Numéro de Série: G056226
Date de Calibration: 10 Février 2015

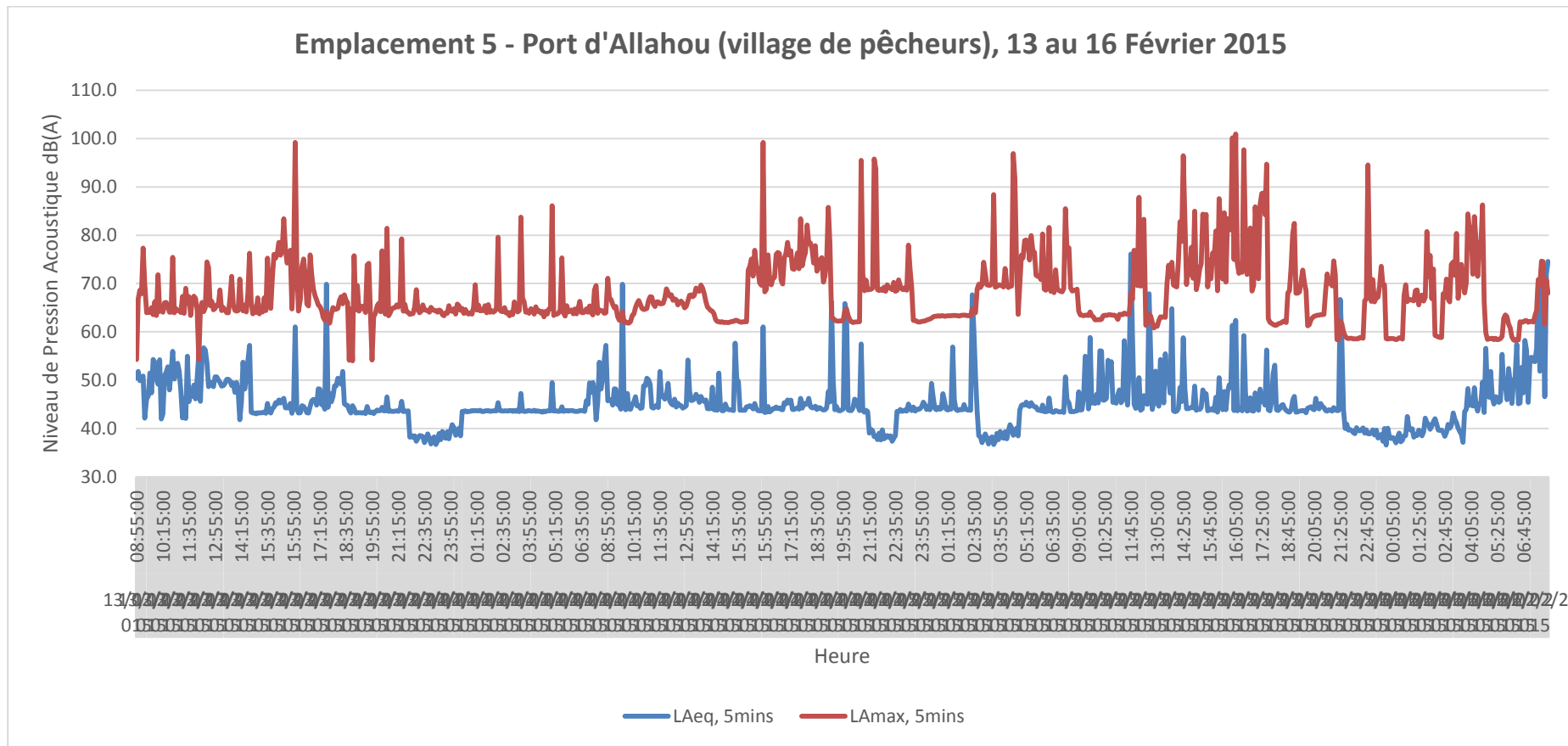
Calibrateur: Voir ci-haut

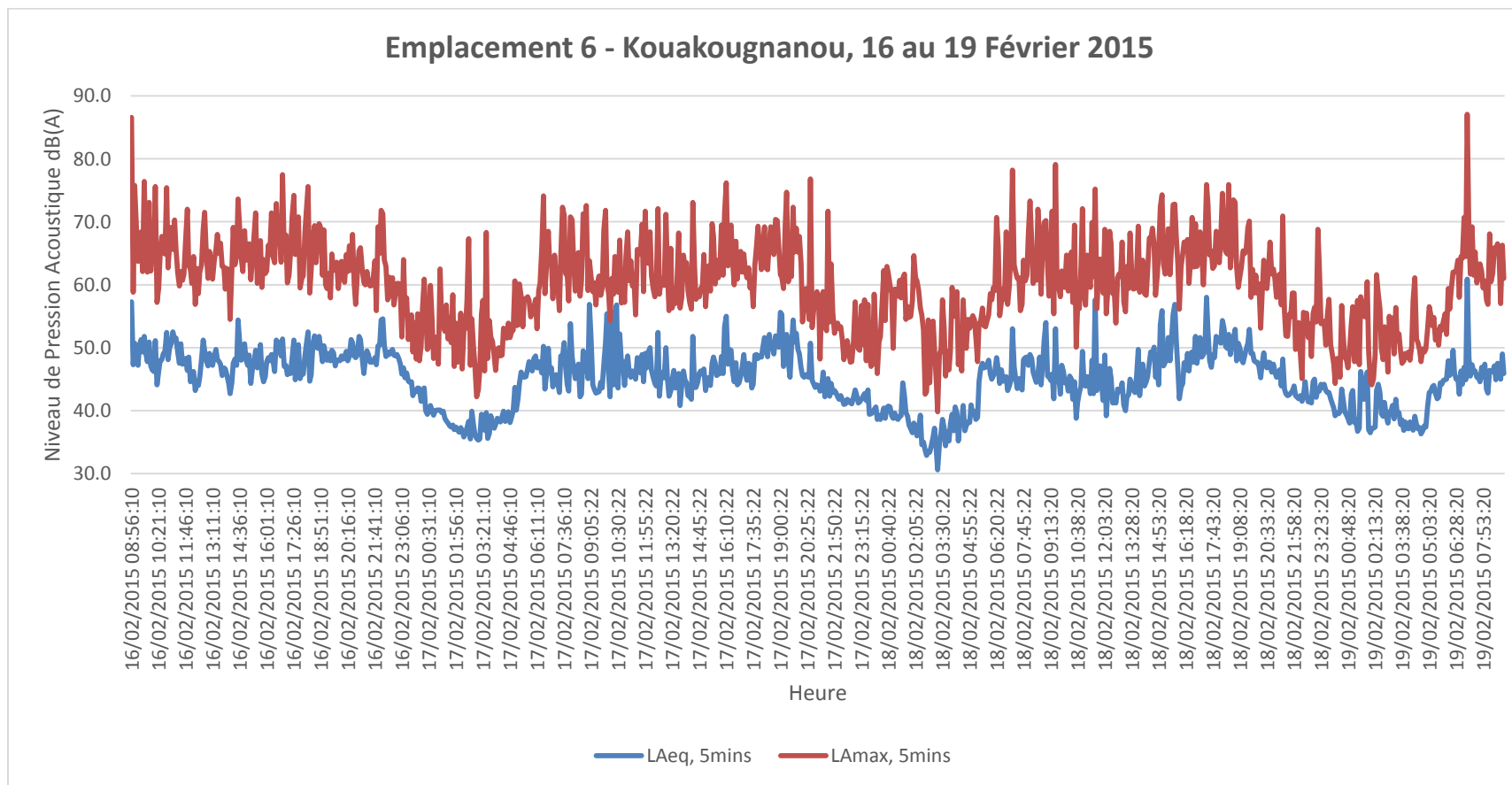
ANNEXE 11-3 – Résultats du suivi du bruit – En fonction de l'heure

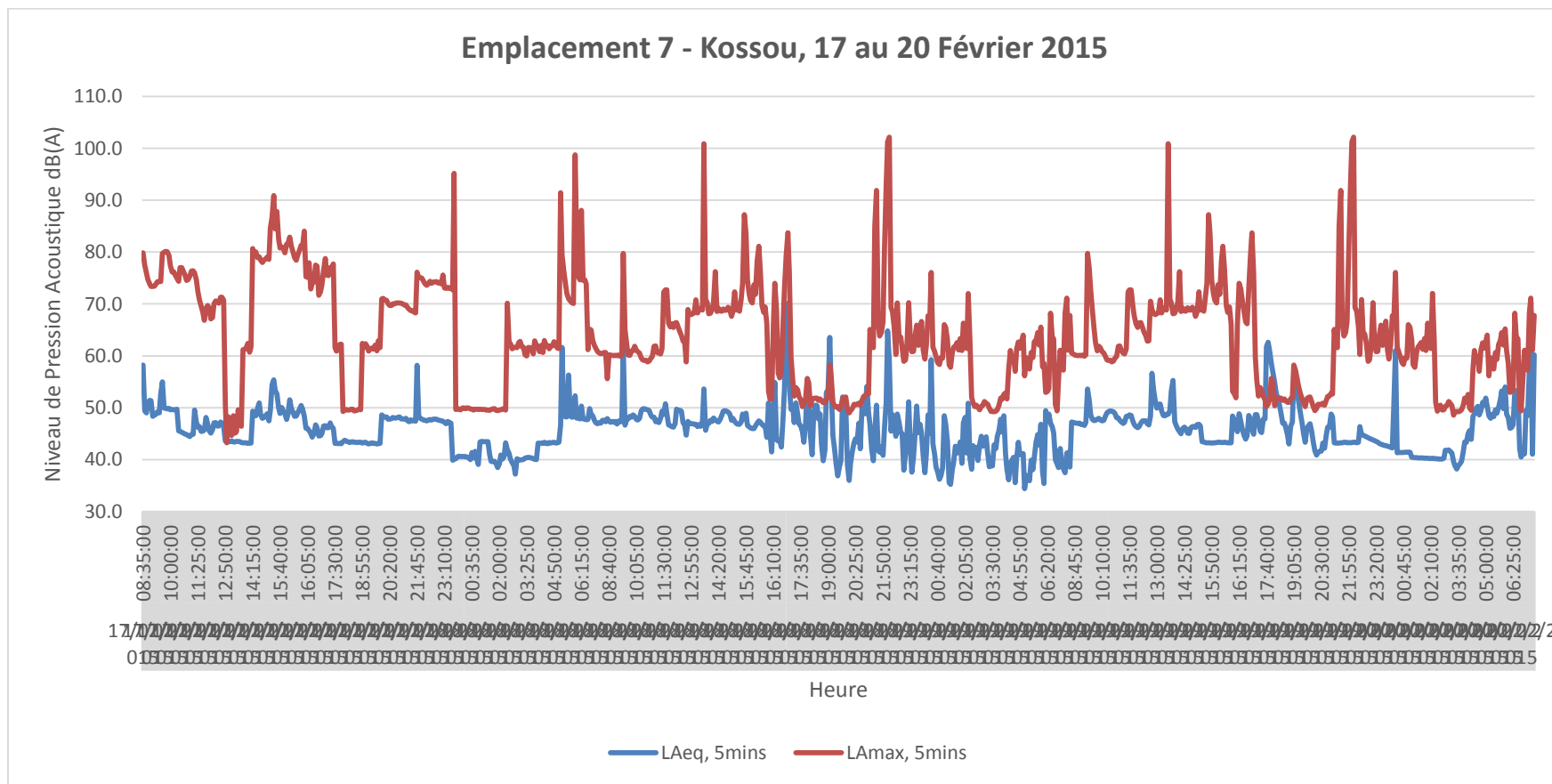












Certificate of Calibration



Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research plc
Instrument Type CR:515
Description Acoustic Calibrator
Serial Number 55759

Calibration Procedure

The acoustic calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual. The procedures and techniques used to follow the recommendations of the IEC standard Electroacoustics – Sound Calibrators IEC 60942:2003, IEC 60942:1997, BS EN 60942:1998 and BS EN 60942:2003 where applicable. The calibrator's main output is 94.00 dB (1 Pa) and this was set within the 0.01 dB resolution of the test system, i.e. one hundredth of a decibel. Numbers in {parenthesis} refer to the paragraph in IEC 60942.

Calibration Traceability

The calibrator above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards {A.0.6}. The standards are:

Microphone Type	B&K4180	Serial Number	1893453	Calibration Ref.	S 6009
Pistonphone Type	B&K4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S 5964

Calibration Climate Conditions

The climatic test conditions were all maintained within the permitted limits of IEC 60942:1997.

Temperature	{B.3.2}	Permitted band	15°C to 25°C
Humidity	{B.3.2}	Permitted band	30% to 90% RH
Static Pressure	{B.3.2}	Permitted band	85 kPa to 105 kPa
Ambient Noise Level	{B.3.3.6}	Max permitted level	64 dB(Z)

Measurement Results

The figures below are the Calibration Laboratory test limits for this model calibrator and have a smaller tolerance than those permitted in IEC 60942.

94 dB Output	94.01 dB	Permitted band	93.95 to 94.05dB
104 dB Output	dB	Permitted band	103.80 to 104.30dB
Frequency	1000 Hz	Permitted band	990 to 1010Hz

Uncertainty

With an uncertainty coefficient of $k=2$, i.e. a 95% confidence level, the uncertainty of each measure is

94 dB Output	± 0.13 dB	104 dB Output	± 0.14 dB
Frequency	± 0.1 Hz	Level Stability	± 0.04 dB

Calibrated by

Calibration Date

10 February 2014

Calibration Certificate Number

214947

This Calibration Certificate is valid for 12 months from the date above.

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH

Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742

Email: sales@cirrusresearch.co.uk

Certificate of Calibration



Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research plc
Instrument Type CR:171B
Description Sound Level Meter
Serial Number G056226

Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the publish test and calibration data as detailed in the instrument hand book, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC 60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997 where applicable.

Sound Level Meters: All Calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

Calibration Traceability

The equipment detailed above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards {A.0.6}. The standards are:

Microphone Type	B&K4180	Serial Number	1893453	Calibration Ref.	S 6009
Pistonphone Type	B&K4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S 5964

Calibrated by

Calibration Date

10 February 2014

Calibration Certificate Number

214948

This Calibration Certificate is valid for 12 months from the date above.

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH
Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742
Email: sales@cirrusresearch.co.uk

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

MESURES DU BRUIT

Projet aurifère de Yaouré, Côte d'Ivoire



Soumis à

Amara Mining Côte d'Ivoire SARL



Abidjan - Cocody, II Plateaux
06 BP 1958 Abidjan 06
+225 22 41 63 88

Proposé par

2D CONSULTING AFRIQUE

Cocody - cité Bellevue - Riviera 3
15 BP 149 Abidjan 15

Téléphone : 00 225 22 47 27 18

Mobile : 00 225 49 40 01 59

www.2dconsulting.fr - info@2dconsulting.fr

FORMULAIRE D'EMISSION DU RAPPORT

Nom du client	Amara Mining Côte d'Ivoire SARL		
Nom du projet	ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL du projet aurifère de Yaouré		
Titre du rapport	Mesure du bruit		
Statut du document	DRAFT	No d'émission.	1
Date d'émission	25 novembre 2016		
Référence du document	7879140169	Numéro du rapport	
Auteur	2D Consulting Afrique	<small>Signature 25/11/2016</small>	
Relecteur	2D Consulting Afrique	<small>Signature 25/11/2016</small>	
Validation du manager du projet	Amanda Pyper	<small>25 novembre 2016</small>	

CLAUSE DE NON - RESPONSABILITÉ

RESUME

Introduction / Contexte

Dans le cadre de la reprise de ses activités minières à Yaouré et l'extension de son permis d'exploitation, la société AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL a confié à AMEC, structure internationale, la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

Cette EIES, réalisée conformément aux exigences juridiques et environnementales de la Côte d'Ivoire et conformément aux directives sociales et environnementales de la Banque Mondiale (BM), fait intervenir un panel de consultants locaux et extérieurs sur plusieurs thématiques (occupation du sol, bruit, social, archéologie, etc.).

Au niveau local, le cabinet 2D CONSULTING AFRIQUE a été choisi pour coordonner les activités des consultants. Aussi, dans son cahier de charges, est-elle chargée, entre autres, de caractériser le niveau sonore à l'état initial du site du projet.

Le présent rapport contient donc une analyse générale des émissions sonores au niveau du site du projet et des localités avoisinantes.

Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette campagne est la caractérisation de l'état initial de la zone du projet en termes de niveau sonore et principalement sur les sites cibles présents dans dite-zone. De façon spécifique, cette étude vise à identifier et à caractériser les sources de bruit déjà présentes sur les sites cibles avant le démarrage des activités de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL.

Méthodologie

La méthodologie adoptée pour la campagne de mesure du bruit au niveau des récepteurs sensibles pour la caractérisation de l'état initial de la zone du projet AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL est subdivisée en deux (2) principales étapes :

- l'identification des points de mesure ;
- le protocole de relevé des niveaux de bruit aux points identifiés.

Les récepteurs sensibles au bruit ont été choisis pour représenter les propriétés voisines du site du projet, susceptibles d'être les plus durement touchées par les émissions sonores générées par l'activité de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL. Il s'agit des villages de Allahou-Bazi, Angovia, Akakro, Kouakougnanou, Allahou port (village des pêcheurs), la sous-préfecture de Kossou et un point de mesure sur le site du projet.

Dans le cadre de cette campagne de mesures, deux sonomètres et un appareil de localisation ont été utilisés.

Les points de mesure ont été choisis en périphérie des récepteurs sensibles. Pour ces villages les sites de mesures constituent les points les plus proches de la mine. Ces emplacements ont été sélectionnés pour refléter le climat de bruit normal dans la région.

Pour un point de mesure donné, le protocole a été le suivant :

- jour 1, installation de la station de mesure du bruit suivi de la prise des photos de l'emplacement et des notes sur les principales sources de bruit dans l'environnement du point de mesure (exemple les routes, le bruit des animaux / oiseaux, des hommes etc.). Laisser fonctionner l'instrument pendant vingt-quatre (24) heures ;
- jours 2 et 3, vérification de l'installation et prise de notes sur les sources de bruit. Laisser en fonctionnement pendant encore 24 heures ;
- jour 4, démantèlement de la station de mesure en vue de la récupération des résultats de mesures du bruit, puis déplacement le jour suivant sur un autre point de mesures du bruit.

Ce protocole a été suivi jusqu'à ce que tous les points de mesures du bruit aient été pris en compte.

Résumé des résultats (résultats des états en lien avec les études précédentes)

Les résultats de la campagne de mesure du bruit, figurent à l'annexe C. Cette annexe est un document distinct du présent rapport.

Toutefois, les résultats obtenus au cours de la campagne de mesure se situent entre 28 et 60 dB(A), le point présentant les valeurs les plus élevées étant celui du village des pêcheurs.

SOMMAIRE

1.0	INTRODUCTION.....	1-4
1.1	Zone d'étude	1-4
1.2	Objectifs de l'étude.....	1-5
1.2.1	Objectif principal.....	1-5
1.2.2	Objectif secondaire	1-5
1.3	Résultats documentaires	1-5
1.4	Cadre règlementaire sur les émissions sonores.....	1-6
1.4.1	Règlementation ivoirienne	1-6
1.4.2	Règlementation internationale	1-7
1.5	Structure du rapport	1-8
2.0	METHODOLOGIE	2-9
2.1	Sujet de l'étude	2-9
2.2	Collecte des données	2-9
2.3	Méthodologie d'échantillonnage	2-10
2.4	Matériels.....	2-11
2.4.1	Sonomètre 1 : SVAN 959.....	2-12
2.4.2	Sonomètre 2 : Optimus vert.....	2-12
3.0	RESULTATS	3-14
3.1	Analyse des résultats des mesures	3-14
3.1.1	Point 1 (Allahou-Bazi)	3-14
3.1.2	Point 2 (Angovia).....	3-17
3.1.3	Point 3 (site du projet).....	3-20
3.1.4	Point 4 (Akakro)	3-21
3.1.5	Point 5 (village des pêcheurs).....	3-23
3.1.6	Point 6 (Kouakougnanou)	3-25
3.1.7	Point 7 (Kossou).....	3-27
3.2	Conclusion	3-29
4.0	RESUME ET CONCLUSION	4-31
5.0	REFERENCES.....	5-32

TABLEAUX

Tableau 1-1 : Niveaux d'émissions sonores admissibles en Côte d'Ivoire	1-6
Tableau 1-2 : Limites de bruit recommandées par SFI / GBM	1-7
Tableau 2-1 : Coordonnées des milieux récepteurs sensibles voisins du site du projet de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL	2-10
Tableau 2-2 : Caractéristiques du sonomètre SVAN 959.....	2-12

FIGURES

Figure 3-1 : Fréquences des mesures du bruit à Allahou-Bazi (P1).....	3-17
Figure 3-2 : Fréquences des mesures du bruit à Angovia (P2)	3-19
Figure 3-3 : Fréquences des mesures du bruit à Akakro (P4).....	3-23
Figure 3-4 : Fréquences des mesures du bruit à Kouakougnanou (P6).....	3-27
Figure 3-5 : Niveau sonore de l'état initial et quelques niveaux sonores couramment rencontrés	3-30

PHOTOS

Photo 2-1 : GPSmap 62s de marque GARMIN utilisé pour la localisation des points de mesure	2-9
Photo 2-2 : Positionnement des sonomètres pour la mesure du niveau sonore	2-11
Photo 2-3 : Sonomètre SVAN 959	2-12
Photo 2-4 : Sonomètre optimus vert	2-13
Photo 3-1 : Voisinage immédiat de la station de mesure à Allahou-Bazi (P1)	3-15
Photo 3-2 : Activités à proximité de la station de mesure de Allahou-Bazi (P1).....	3-16
Photo 3-3 : Point de mesure du bruit à Angovia (P2)	3-18
Photo 3-4 : Activités au voisinage du point de mesure du bruit à Angovia (P2).....	3-19
Photo 3-5 : Point de mesure du bruit sur le site de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL (P3)...	3-21
Photo 3-6 : Voisinage du point de mesure du bruit à Akakro (P4).....	3-22
Photo 3-7 : Activités au voisinage du point de mesure du bruit à Akakro (P4).....	3-23
Photo 3-8 : Voisinage du point de mesure du bruit au village des pêcheurs (P5)	3-25
Photo 3-9 : Voisinage du point de mesure du bruit à Kouakougnanou (P6)	3-26
Photo 3-10 : Activités source de bruit à proximité du point de mesure du bruit de Kouakougnanou (P6)...	3-27
Photo 3-11 : Voisinage du point de mesure du bruit à Kossou (P7)	3-29

CARTES

Carte 1-1 : Aperçu du site du projet et de son voisinage	1-5
Carte 2-1 : Points de mesure des niveaux de bruit.....	2-10
Carte 3-1 : Rappel de la position du point 1 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-14
Carte 3-2 : Rappel de la position du point 2 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-17
Carte 3-3 : Rappel de la position du point 3 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-20
Carte 3-4 : Rappel de la position du point 4 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-21
Carte 3-5 : Rappel de la position du point 5 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-24
Carte 3-6 : Rappel de la position du point 6 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-26
Carte 3-7 : Rappel de la position du point 7 de mesure du bruit par rapport au site de la mine	3-28

ANNEXES

Annexe A : Extrait de l'arrêté 1164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008 portant sur la réglementation des rejets et émissions des installations classées pour la protection de l'environnement	5-34
Annexe B : Planning détaillé de la campagne de mesure du bruit	5-38
Annexe C : Résultats des mesures du bruit au cours de la campagne	5-38
Annexe D : Données météorologiques du 02 au 19/02/2015 dans la zone du projet	5-40

Liste des sigles et acronymes

BM	: Banque Mondiale
CIAPOL	: Centre Ivoirien Anti-POLLution
dB	: déciBel
EIES	: Etude d'Impact Environnemental et Social
GBM	: Groupe de la Banque Mondiale
OCDE	: Organisation pour la Coordination et le DEveloppement
OMS	: Organisation Mondiale de la santé
SFI	: Société Financière Internationale
SPL	: Sound Pressure Level

1.0 INTRODUCTION

Dans le cadre de la reprise de ses activités minières à Yaouré et l'extension de son permis d'exploitation, la société AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL a confié à AMEC, structure internationale, la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES).

Cette EIES, réalisée conformément aux exigences juridiques et environnementales de la Côte d'Ivoire et conformément aux directives sociales et environnementales de la Banque Mondiale (BM), fait intervenir un panel de consultants locaux et extérieurs sur plusieurs thématiques (occupation du sol, bruit, social, archéologie, etc.).

Au niveau local, le cabinet 2D CONSULTING AFRIQUE a été choisi pour coordonner les activités des consultants. Aussi, dans son cahier de charges, est-elle chargée, entre autres, de caractériser le niveau sonore à l'état initial du site du projet.

Le présent rapport, rédigé par le cabinet 2D Consulting Afrique, contient donc les valeurs et une analyse générale des émissions sonores au niveau du site du projet et des localités avoisinantes.

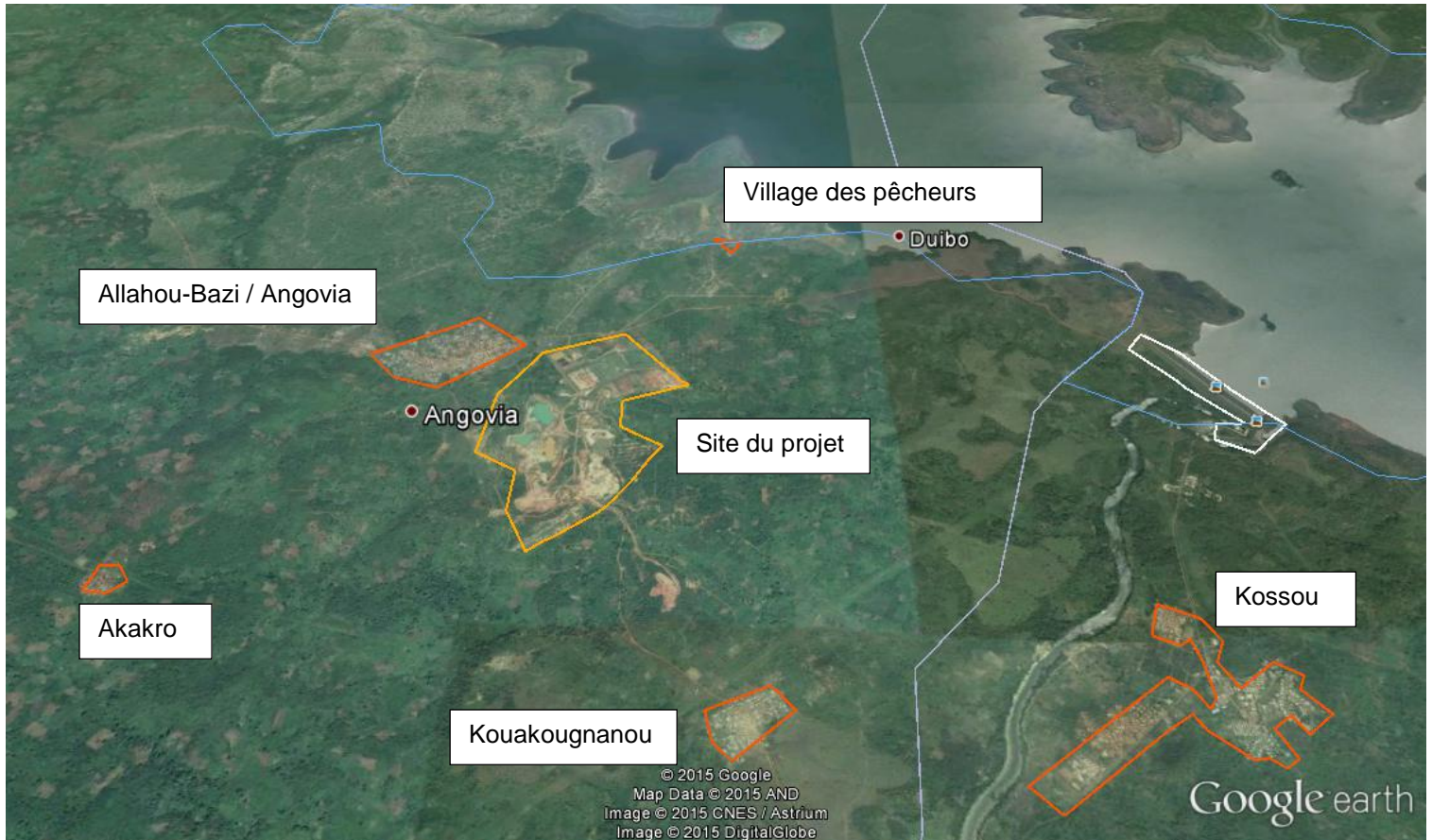
1.1 Zone d'étude

Situé dans la sous-préfecture de Kossou, le site du projet de la société AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL est limité :

- au Nord par les villages d'Allahou-Bazi et Angovia ;
- au Sud-ouest par le village d'Akakro ;
- au Sud par le village de Kouakougnanou ;
- au Sud-est par le village de Kossou ;
- au Nord-est par le village des pêcheurs encore appelé Allahou port.

Ces localités situées au voisinage immédiat du site du projet constituent des récepteurs sensibles au bruit qui proviendrait de l'exploitation du site.

La carte de la page suivante donne un aperçu du site du projet et de son voisinage.



Carte 1-1 : Aperçu du site du projet et de son voisinage

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

1.2 Objectifs de l'étude

1.2.1 Objectif principal

L'objectif principal de cette campagne est la caractérisation de l'état initial de la zone du projet en termes de niveau sonore.

1.2.2 Objectif secondaire

De façon spécifique, cette étude vise à identifier les sources de bruit et à mesurer le niveau sonore avant le démarrage des activités de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL.

1.3 Résultats documentaires

En ce qui concerne la détermination du niveau sonore, aucune étude n'a été conduite dans la zone du projet avant la présente campagne.

1.4 Cadre réglementaire sur les émissions sonores

Cette section fournit les renseignements concernant les directives et réglementations relatives aux émissions sonores.

1.4.1 Règlementation ivoirienne

En Côte d'Ivoire, les niveaux d'émission admissibles sont fixés par l'arrêté N°01164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008 (annexe A) portant sur la réglementation des rejets et émissions des installations classées pour la protection de l'environnement. Le tableau suivant donne les valeurs fixées par arrêté.

Tableau 1-1 : Niveaux d'émissions sonores admissibles en Côte d'Ivoire

ZONES	MOMENT OU PERIODE DE LA JOURNEE		
	JOUR (en décibel)	PERIODE INTERMEDIAIRE (en décibel)	NUIT (en décibel)
Zone d'hôpitaux, zone de repos, aires de protection d'espace naturel	40	35	30
Zones résidentielles ou rurale, avec faible circulation de trafic terrestre, fluvial ou aérien.	45	40	35
Zones résidentielles urbaines	50	45	40
Zones résidentielles urbaine, avec quelques ateliers ou centres d'affaires, ou avec des voies de trafic terrestre, fluvial, ou aérien assez importantes ou dans les communes rurales	60	55	45
Zones à prédominance d'activités commerciales, industrielles	70	65	50
Zones à prédominance industrielle	75	70	60

(Source : N°01164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008)

Note :

Lorsque la journée est divisée en trois (3) périodes (jour, intermédiaire et soir) les horaires sont les suivantes :

- jour 07h00 – 18h00 ;
- période intermédiaire 18h00 – 22h00 ;
- nuit 22h00 – 07h00.¹

Par contre, lorsque la journée est divisée en deux (2) périodes (jour et nuit) les horaires sont les suivantes :

- jour 07h00 – 22h00 ;
- nuit 22h00 – 07h00.²

¹ Noise measurement manuel, Page 15

² Noise assessment report, page 22

1.4.2 Règlementation internationale

En général, les normes appliquées par la communauté internationale sont similaires pour les différents pays. À l'échelle internationale, les tendances actuelles consistent à appliquer des critères plus stricts, en raison de la détérioration du climat sonore.

Les impacts du bruit, du fait d'un projet sont généralement basés sur la différence entre l'augmentation attendue du niveau de bruit et les niveaux de bruit existants dans la région, ainsi que sur des comparaisons par rapport aux directives de bruit propres à la région.

Les directives internationales prennent en considération les effets indésirables de bruit suivants :

- la gêne ;
- l'intelligibilité de la parole et des interférences de communication ;
- la perturbation de l'extraction d'information ;
- les troubles du sommeil ;
- la déficience auditive.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en collaboration avec l'Organisation pour la Coopération et le Développement (OCDE) ont mis au point leurs propres lignes directrices fondées sur les effets de l'exposition au bruit dans l'environnement. Ceux-ci fournissent des niveaux de bruit recommandés pour les différents types de zones et de périodes.

L'OMS a recommandé qu'une valeur guide standard pour les niveaux de bruit extérieures moyennes de 55 dB(A) soit appliquée pendant la journée, afin d'éviter une interférence significative avec les activités normales des communautés locales. Le niveau de bruit nocturne pertinent est de 45 dB(A). L'OMS recommande en outre que, pendant la nuit, le niveau maximum de tout événement unique ne devrait pas dépasser 60 dB(A). Cette limite permet de protéger contre les perturbations du sommeil.

Le Groupe de la Banque Mondiale (GBM, 1998) a mis au point un programme de gestion de la pollution afin d'assurer que les projets qu'ils financent dans les pays en développement sont respectueux de l'environnement. Le bruit est l'un des polluants couverts par leur politique. Il précise que les niveaux de bruit mesurés au niveau des récepteurs de bruit, situés en dehors des limites de la propriété du projet, ne devraient pas être de 3 dB (A) supérieure aux niveaux de bruit de fond, ou dépasser les niveaux de bruit décrits dans le tableau de la page suivante.

Tableau 1-2 : Limites de bruit recommandées par SFI / GBM

Récepteurs	Niveaux maximaux admissibles de bruit ambiant
------------	-----------------------------------------------

	1 heure L_{Aeq} (dB(A))	
	Journée 07:00 – 22:00	Nuit 22:00 – 07:00
Résidentiel, institutionnel, éducatif	55	45
Industriel, commercial	70	70
Remarque: Aucune valeur de L_{Aeq} n'est prévue pour les zones rurales.		

(Source : SFI standard de performance 3, avril 2006)

Ces valeurs ne seront pas utilisées dans le cadre de la présente étude, puisqu'elle concerne des zones rurales.

1.5 Structure du rapport

Après la présentation de la réglementation nationale et internationale en matière des émissions sonores, le présent rapport est articulé au tour des points suivants :

- méthodologie de réalisation des mesures du niveau sonore sur le site du projet et de son voisinage cible ;
- présentation succincte des résultats de mesures.

2.0 METHODOLOGIE

2.1 Sujet de l'étude

La méthodologie adoptée pour la campagne de mesure du bruit au niveau des récepteurs sensibles pour la caractérisation de l'état initial de la zone du projet AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL est décrite dans les paragraphes suivants.

2.2 Collecte des données

La campagne de mesures du bruit s'est déroulée entre le 03 février 2015 et le 21 février 2015.

Les récepteurs sensibles ont été choisis pour représenter les propriétés voisines du site du projet, susceptibles d'être les plus durement touchées par les émissions sonores générées par l'activité de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL. Ces récepteurs sont les suivants :

- récepteur 1 : un point au voisinage du village de Allahou-Bazi ;
- récepteur 2 : un point au voisinage du village de Angovia ;
- récepteur 3 : un point au voisinage du village de Akakro ;
- récepteur 4 : un point au voisinage du village des pêcheurs (Allahou port) ;
- récepteur 5 : un point au voisinage du village de Kouakougnanou ;
- récepteur 6 : un point au voisinage de Kossou.

A ces points, il faut ajouter un point de mesure sur le site du projet de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL. Au total, sept (7) points de mesure du bruit ont été sélectionnés.

La localisation des points de mesure a été effectuée à l'aide d'un GPS. Il s'agit d'un modèle GPSmap 62s de marque GARMIN.

La photo suivante illustre le GPSmap 62s de marque GARMIN utilisé pour la localisation des points de mesure du bruit.



Photo 2-1 : GPSmap 62s de marque GARMIN utilisé pour la localisation des points de mesure

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, janvier 2015)

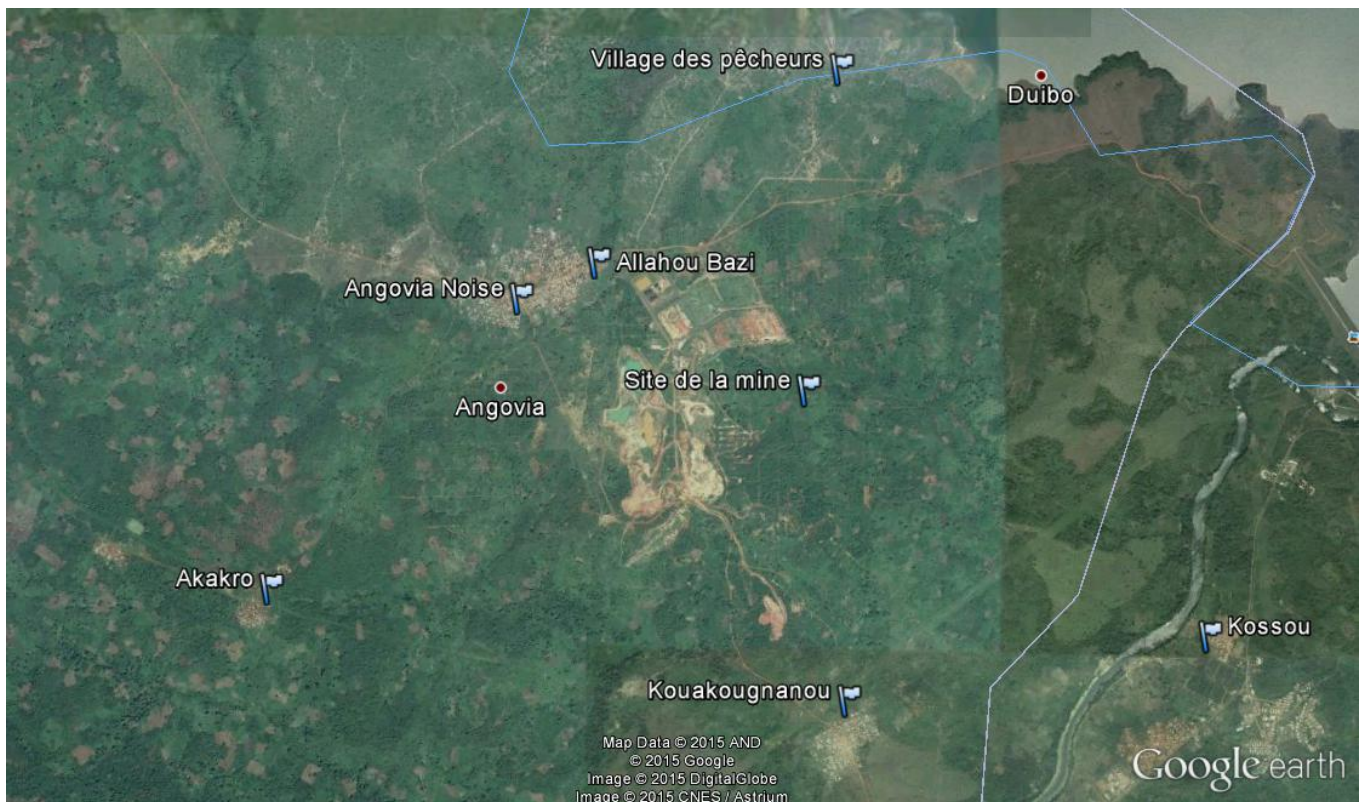
Les coordonnées des différents points de mesure (milieux récepteurs sensibles de la phase de construction) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2-1 : Coordonnées des milieux récepteurs sensibles voisins du site du projet de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL

Référence des points de mesure	Description du milieu	coordonnées UTM	
		Latitude	Longitude
P1	Au voisinage de Allahou-Bazi	7° 2'5,48"N	5°31'49,94"O
P2	Au voisinage de Angovia	7° 1'55,82"N	5°32'11,04"O
P3	Sur le site de la mine	7° 1'30,91"N	5°30'53,18"O
P4	Au voisinage de Akakro	7° 0'37,91"N	5°33'17,75"O
P5	Au voisinage du village des pêcheurs	7° 2'58,08"N	5°30'43,61"O
P6	Au voisinage de Kouakougnanou	7° 0'7,16"N	5°30'41,78"O
P7	Au voisinage de Kossou	7° 0'24,26"N	5°29'2,88"O

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

L'ensemble des points de mesure des niveaux de bruit est présenté sur la carte ci-dessous.



Carte 2-1 : Points de mesure des niveaux de bruit

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

2.3 Méthodologie d'échantillonnage

Les points de mesure ont été choisis en périphérie des récepteurs sensibles. Pour ces villages les sites de mesures constituent les points les plus proches de la mine. Ces

emplacements ont été sélectionnés pour refléter le climat de bruit normal dans la région.

Pour chaque point de mesure, le sonomètre a été disposé à plus de 3 m des murs ou de tout obstacle analogue susceptible de réfléchir les ondes acoustiques. L'appareil a été monté sur un support (trépied ou perchoir) le positionnant à plus de 1,5 m au-dessus du sol.

Les sonomètres ont été calibrés, avant chaque mesure du niveau d'émission sonore. Ils ont été programmés pour effectuer un enregistrement toutes les cinq (5) minutes durant trois (3) jours.

Pour un point de mesure donné, le protocole a été le suivant :

- jour 1 : installation de la station de mesure du bruit suivi de la prise des photos de l'emplacement et des notes sur les principales sources de bruit dans l'environnement du point de mesure (exemple les routes, le bruit des animaux / oiseaux, des hommes etc.). Laisser fonctionner l'instrument pendant vingt-quatre (24) heures ;
- jours 2 et 3 : vérification de l'installation et prise de notes sur les sources de bruit. Laisser en fonctionnement pendant encore 24 heures ;
- jour 4 : démantèlement de la station de mesure en vue de la récupération des résultats de mesures du bruit, puis déplacement le jour suivant sur un autre point de mesures du bruit.

Ce protocole a été suivi jusqu'à ce que tous les points de mesures du bruit aient été pris en compte.

Les photos suivantes illustrent le positionnement des sonomètres pour la mesure du niveau sonore.



Photo 2-2 : Positionnement des sonomètres pour la mesure du niveau sonore

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

2.4 Matériels

Deux (2) sonomètres ont été utilisés dans le cadre de la campagne de mesure. Il s'agit :

- d'un sonomètre de type SVAN 959 (sonomètre 1) ;

- d’un sonomètre de type optimus vert (sonomètre).

2.4.1 Sonomètre 1 : SVAN 959

Le sonomètre SVAN 959 est un instrument portatif entièrement numérique à quatre voies. Il peut être utilisé comme un vibromètre ou un sonomètre ou les deux à la fois. Ce sonomètre est conforme à la norme NF 61672.

Les caractéristiques du sonomètre SVAN 959 sont contenues dans le tableau suivant.

Tableau 2-2 : Caractéristiques du sonomètre SVAN 959

Grandeurs mesurées	Capacité de stockage	Autonomie	Sortie vers PC	Applications	Observations
- Lp (A,C,Z) (S,F,I) max, min, crête, LEP,d, Leq (A,C,Z), SEL, Lden, Ltm3, Ltm5. - Indices fractiles Ln(L1- L99), (trois (3) mesures simultanées avec filtres et constantes différents).	32 Mo (4Go sur clé USB)	>16 h (avec piles NiMH rechargeables ou batterie de 12 V incorporée)	USB, RS232, modem et IrDA en option.	Protection contre le bruit au poste de travail, surveillance du bruit, environnement, industrie, bâtiment.	- Ecran rétroéclairé. - Enregistrement de l'évolution temporelle de résultats. - Kit de protection tout temps. Mode vibromètre. Logiciel SvanPC+ livré en standard. Garantie 3 ans. - Possibilités d'analyse (1/1 ou 1/3 octave), FFT, RT60, tonalité, sonie, enregistrement de signaux en format WAV).

(Source : www.mesures.com/pdf/old/821-GDA-Sonometre.pdf, modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

La photo ci-dessous donne un aperçu du sonomètre SVAN 959.



Photo 2-3 : Sonomètre SVAN 959

(Source : <http://www.findtheneedle.co.uk/companies/mcs-test-equipment/products/svantek-svan-954-vibration-meter-with-fft-analyser> modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

2.4.2 Sonomètre 2 : Optimus vert

Les sonomètres « optimus vert » sont conçus pour répondre aux exigences des normes de mesurage du bruit au travail et du bruit dans l’environnement. Ils sont ergonomiques et dotés des toutes dernières technologies digitales.

Les sonomètres optimus vert proposent un affichage couleur de haute qualité et d'une grande clarté (technologie OLED), une gamme dynamique étendue de 120 dB (de 20 à 140 dB(A) et jusqu'à 143 dB(C) en crête) et la mesure en simultanée de tous les paramètres acoustiques disponibles que sont par exemple :

- LASmin : le niveau de bruit minimum enregistré durant une séance de mesure ;
- LASeq : la dose de bruit reçue durant une séance de mesure (sera utilisée pour évaluer les niveaux de bruit) ;
- LASmax : le niveau de bruit maximum enregistré durant une séance de mesure ;
- LZpeakmax : le niveau de bruit instantané maximum enregistré durant une séance de mesure.

De plus, l'optimus vert a une mémoire interne de 4 Go pouvant stocker jusqu'à 10 000 mesures et ne nécessite pas de configuration complexe. Seules trois (3) opérations sont nécessaires pour commencer l'enregistrement d'une mesure : Allumer, Calibrer, Mesurer. Il intègre les modules suivants, utiles pour l'analyse du bruit dans l'environnement :

- analyse en temps réel des fréquences du spectre sonore en bandes de tiers d'octave ;
- calcul de 14 indices fractiles Ln% ;
- enregistrement audio sur seuil ;
- automatisation des mesurages.³

La photo ci-dessous présente le sonomètre de marque optimus vert utilisé pour les relevés de niveau de bruit en certains points de mesure.



Photo 2-4 : Sonomètre optimus vert

(Source : <http://www.hardware.fr/articles/imprimer/886/> modifié par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

³ http://www.zapaudio.com/download-center/Cirrus/SPL_METERS/optimus_green_datasheet_fr.pdf page 1

3.0 RESULTATS

Les résultats de la campagne de mesure du bruit, figurent à l'annexe C. Cette annexe est un document distinct du présent rapport.

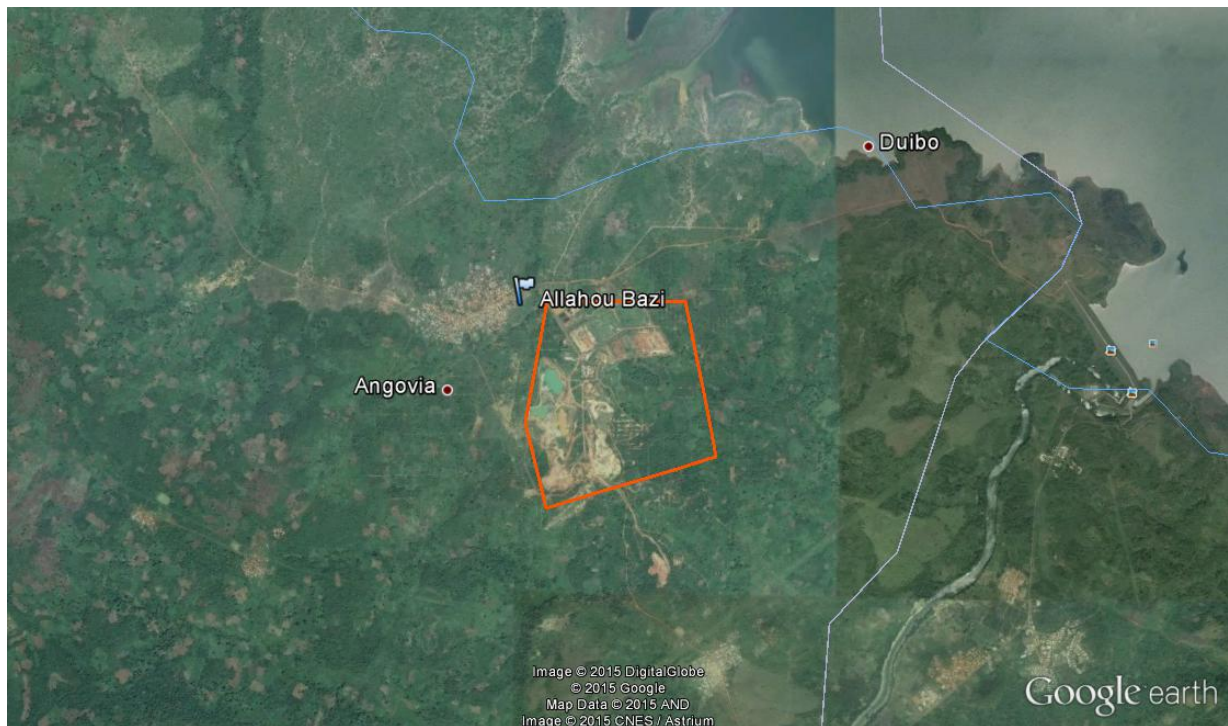
3.1 Analyse des résultats des mesures

Cette partie du rapport s'articulera autour des points suivants :

- la présentation des points de mesures du bruit afin de comprendre et de cerner les principales sources du bruit ;
- la tendance générale des résultats de mesures du niveau sonore en leurs différents points de mesures.

3.1.1 Point 1 (Allahou-Bazi)

La carte suivante rappelle la position du point 1 de mesure par rapport au site de la mine.



Carte 3-1 : Rappel de la position du point 1 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

Le point de mesure à Allahou-Bazi est situé à environ 600 m du site du projet de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL et 300 m de l'axe principal Allahou-Bazi - Angovia. Dans le voisinage immédiat du point l'on note la présence d'un chemin emprunté par la population (à motocycle ou à la marche) pour aller se procurer de l'eau ou pour aller vaquer aux activités champêtres. Ce chemin est pratiqué en moyenne par cinquante (50) piétons et dix (10) motocycles par jour.

Les photos suivantes donnent un aperçu de l'environnement du point de mesure à Allahou-Bazi.

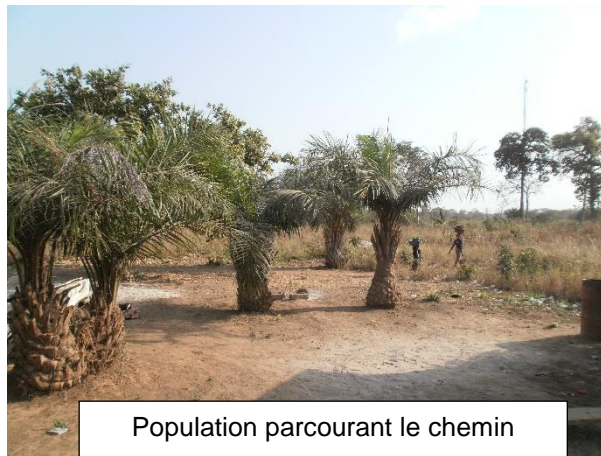
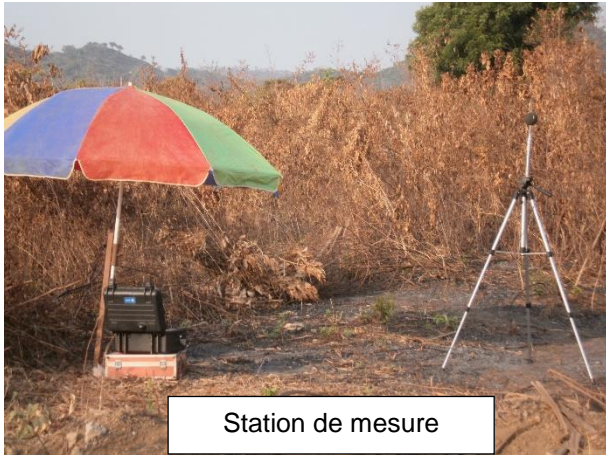


Photo 3-1 : Voisinage immédiat de la station de mesure à Allahou-Bazi (P1)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Les activités socioéconomiques développées au voisinage du point de mesure sont :

- un atelier de forgeron à 140 m ;
- un moulin à 200 m ;
- un atelier de mécanique à 180 m ;
- une ferronnerie à 146 m ;
- des broyeurs des orpailleurs (136 m).

A ces activités, il faut ajouter la proximité d'une église et deux (2) habitations.

Les photos suivantes présentent les activités au voisinage du point de mesure.



Photo 3-2 : Activités à proximité de la station de mesure de Allahou-Bazi (P1)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Tendance générale des résultats de mesure (P1)

Selon l'histogramme issu de la mesure du bruit, la tendance globale du niveau sonore à Allahou-Bazi est comprise entre 28 et 58 dB(A). Avec un pourcentage d'environ 12%, le mode de la série statistique est 35 dB(A).

La figure suivante donne la répartition des fréquences des valeurs mesurées à Allahou-Bazi.

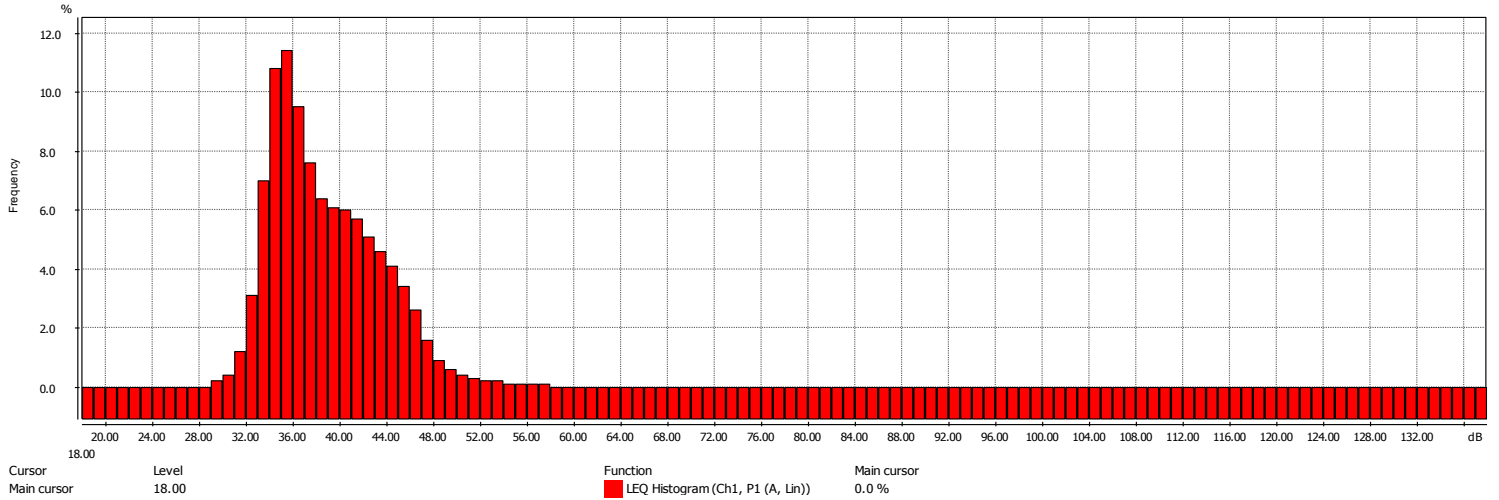
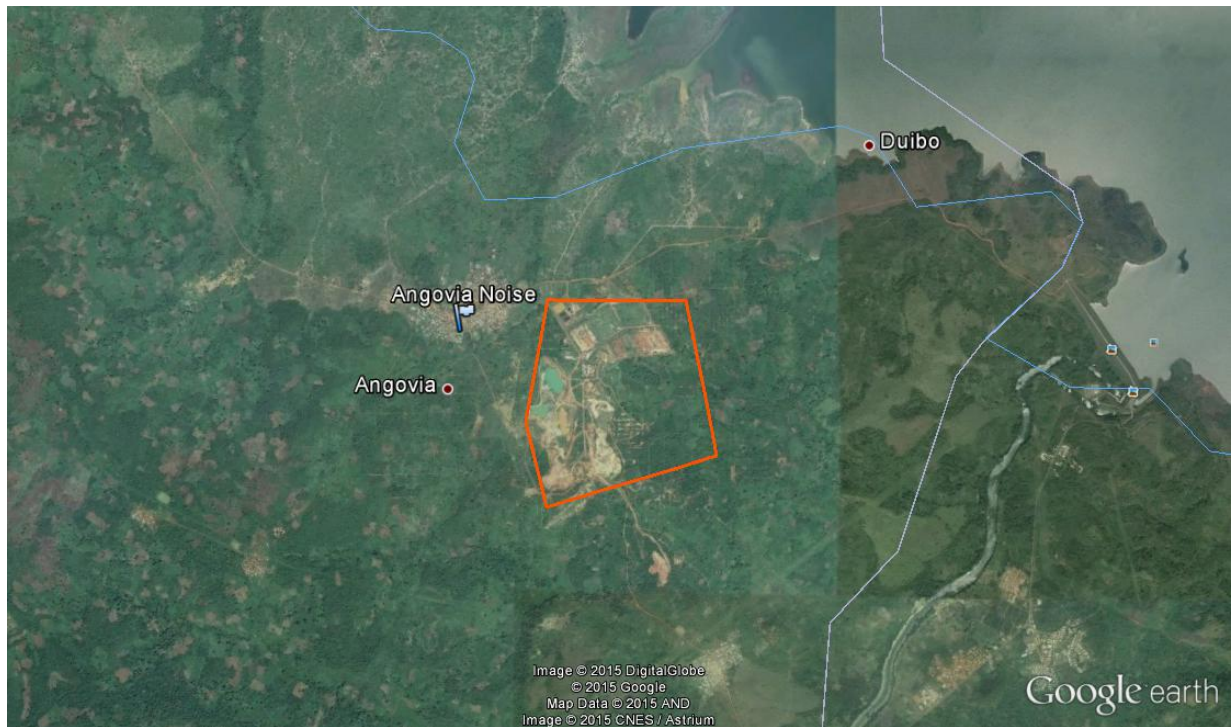


Figure 3-1 : Fréquences des mesures du bruit à Allahou-Bazi (P1)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

3.1.2 Point 2 (Angovia)

La carte de la page suivante rappelle la position du point 2 de mesure du bruit par rapport au site de la mine.



Carte 3-2 : Rappel de la position du point 2 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

Le point de mesure 2 à Angovia est situé à environ 1,1 km du site du projet entre la voie Angovia – Kouakougnanou et une habitation non loin du terrain de football du village. Les photos de la page suivante donnent un aperçu du voisinage immédiat du point de mesure.



Station de mesure à Angovia



Habitation à proximité du point de mesure

Photo 3-3 : Point de mesure du bruit à Angovia (P2)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Comme à Allahou-Bazi, le point de mesure est situé à proximité d'activités socioéconomiques pouvant être des sources de bruit. Ce sont :

- des ateliers de mécanique à 61 m ;
- des ateliers de forgerons à 69 m ;
- un marché de vivrier ;
- un centre d'activités d'orpailleurs où l'on note la présence de plusieurs broyeuses de pierre à 230 m ;
- une église à 163 m.

Les photos suivantes présentent les activités au voisinage du point de mesure.



Atelier de mécanique



Centre d'orpailleurs



Photo 3-4 : Activités au voisinage du point de mesure du bruit à Angovia (P2)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Tendance générale des résultats de mesure

Selon l'histogramme issu de la mesure du bruit, la tendance globale du niveau sonore à Angovia est comprise entre 32 et 60 dB(A). Avec un pourcentage d'environ 8%, le mode de la série statistique est 45 dB(A).

La figure suivante donne la répartition des fréquences des mesures du bruit sur à Angovia.

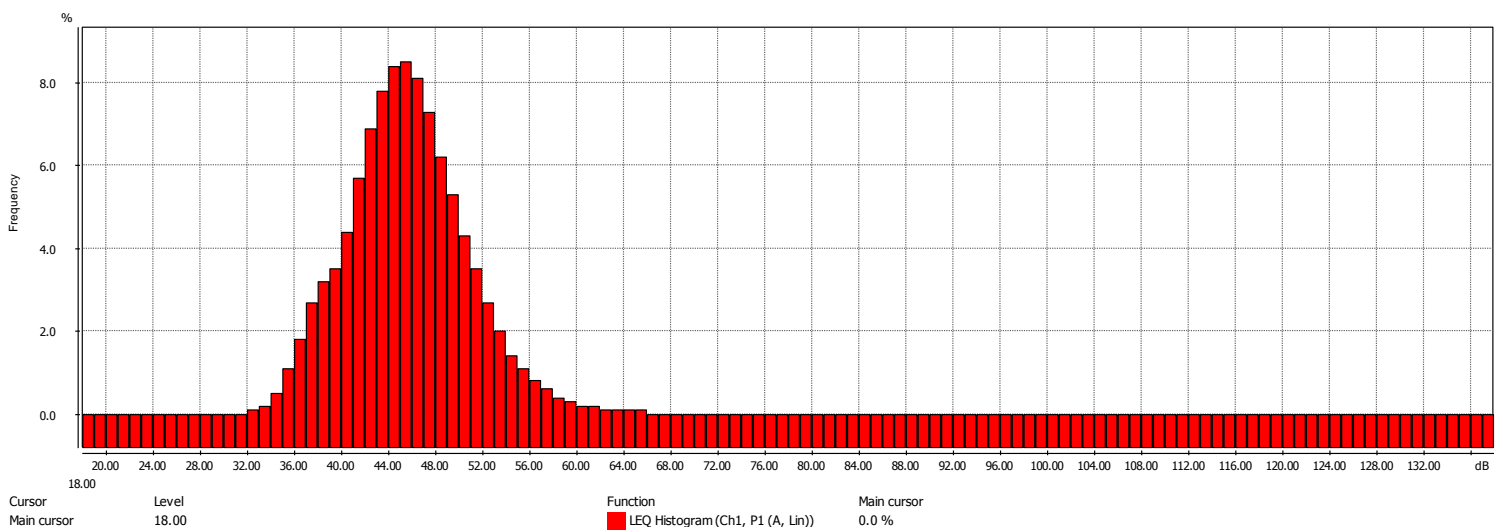
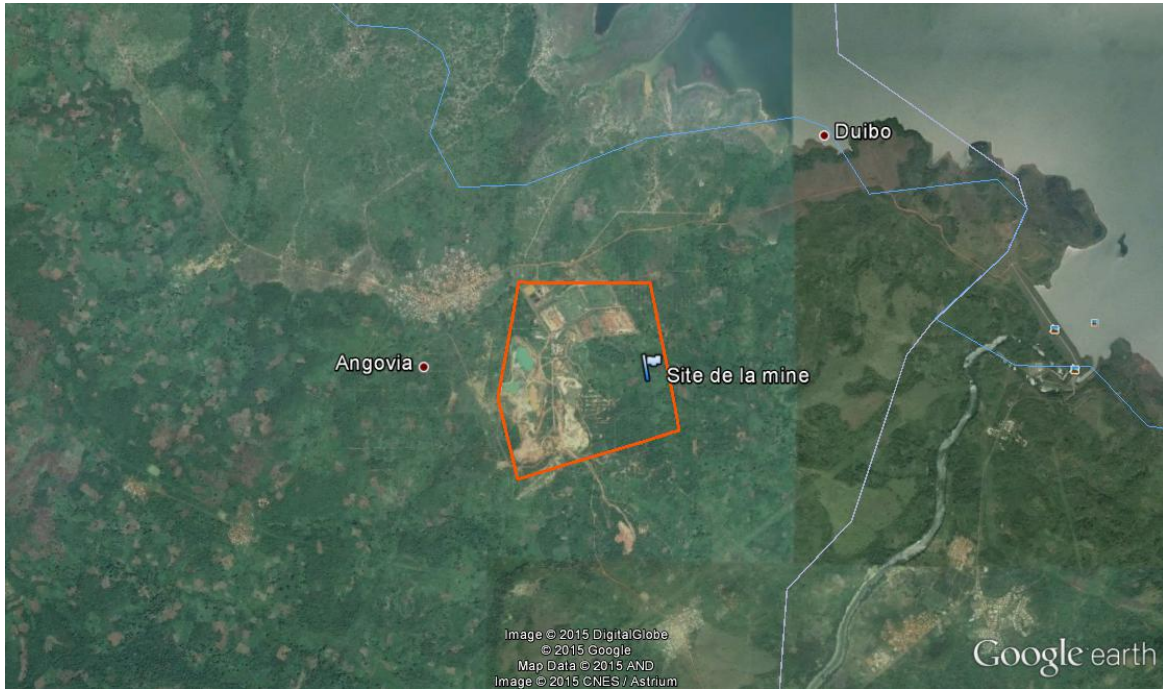


Figure 3-2 : Fréquences des mesures du bruit à Angovia (P2)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

3.1.3 Point 3 (site du projet)

La carte de la page suivante rappelle la position du point 3 de mesure par rapport au site de la mine.



Carte 3-3 : Rappel de la position du point 3 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

Le point de mesure 3 est situé sur le site du projet. Une voie a été aménagée pour faciliter l'accès à ce point qui donne une large vue sur le site de la mine. Les principales sources de bruit sont les cris d'animaux, et des voix d'homme. L'on pourrait aussi ajouter le bruit des engins transportant les techniciens responsables de la mesure du bruit.

Les photos de la page suivante donnent un aperçu du voisinage du point de mesure.



Station de mesure



Véhicule de liaison

Photo 3-5 : Point de mesure du bruit sur le site de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL (P3)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Tendance générale des résultats de mesure

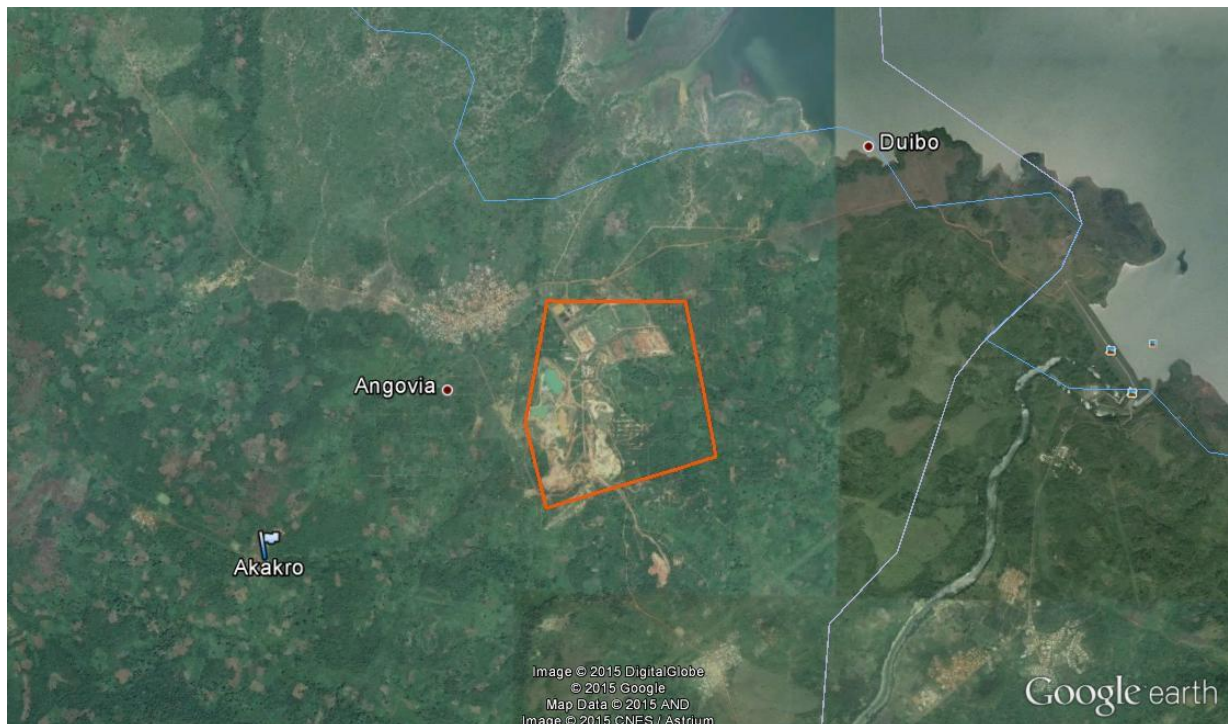
Les valeurs moyennes de la mesure de bruit au point 3 sont les suivantes :

- jour 1 : 43,65 dB(A) ;
- jour 2 : 43,16 dB(A) ;
- jour 3 : 43,04 dB(A).

L'on constate une homogénéité du niveau sonore sur les trois (3) jours de mesures.

3.1.4 Point 4 (Akakro)

La carte suivante rappelle la position du point 4 de mesure par rapport au site de la mine.



Carte 3-4 : Rappel de la position du point 4 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

Le point de mesure du bruit à Akakro est situé à 30 m de l'église CMA du dit-village et à proximité du chemin reliant Akakro à Kouakougnanou. Ce point est situé à environ 3,1 km du site du projet.

Les photos de la page suivante donnent un aperçu du voisinage immédiat du point de mesure.



Station de mesure



Dames parcourant le chemin Akakro



Eglise

Photo 3-6 : Voisinage du point de mesure du bruit à Akakro (P4)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

A Akakro, il existe plusieurs activités sources de bruit. L'on peut citer :

- la tenue d'un bistro à 110 m du point de mesure du bruit où l'on joue de la musique ;
- la pompe hydraulique villageoise à 75 m où se réunissent pendant les heures de pointes (entre 6h et 9h ou entre 17h et 19h) une vingtaine de personnes venant recueillir de l'eau.

Les photos de la page suivante présentent ces activités.



Bistro



Pompe hydraulique villageoise

Photo 3-7 : Activités au voisinage du point de mesure du bruit à Akakro (P4)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Tendance générale des résultats de mesure

Selon l'histogramme issu de la mesure du bruit, la tendance du niveau sonore à Akakro est comprise entre 30 et 68 dB(A). Avec un pourcentage d'environ 9%, le mode de la série statistique est 46 dB(A).

La figure suivante donne la répartition des fréquences des mesures du bruit sur à Akakro.

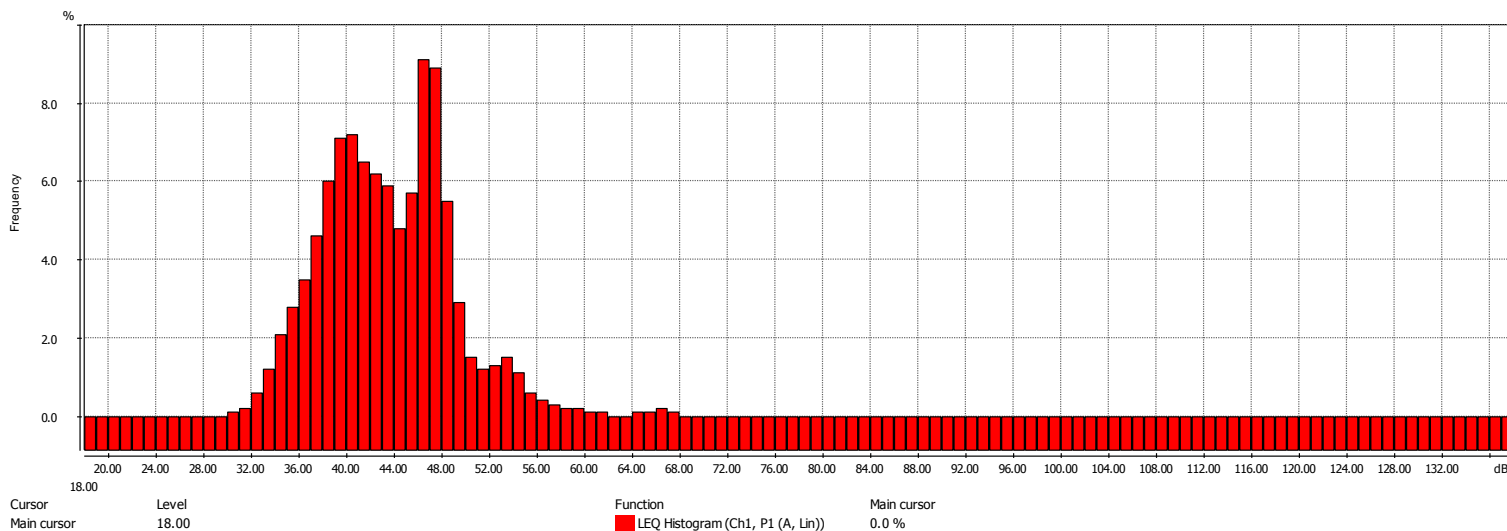
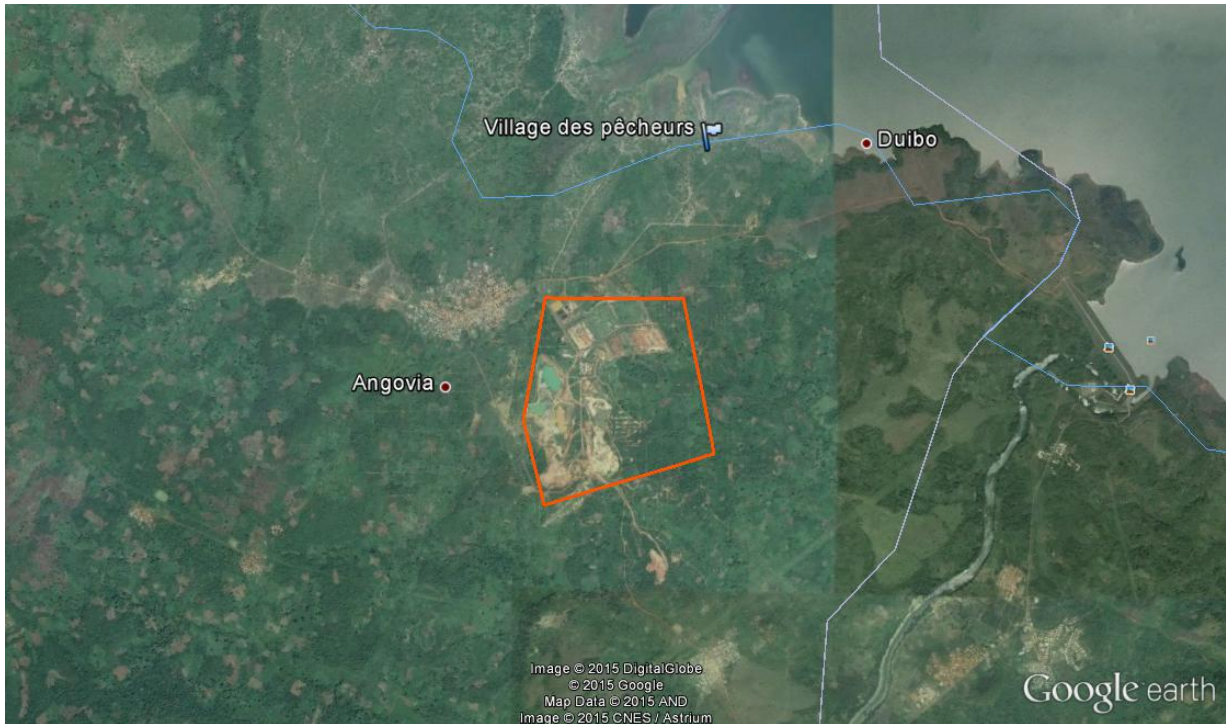


Figure 3-3 : Fréquences des mesures du bruit à Akakro (P4)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

3.1.5 Point 5 (village des pêcheurs)

La carte de la page suivante rappelle la position du point 5 de mesure par rapport au site de la mine.



Carte 3-5 : Rappel de la position du point 5 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

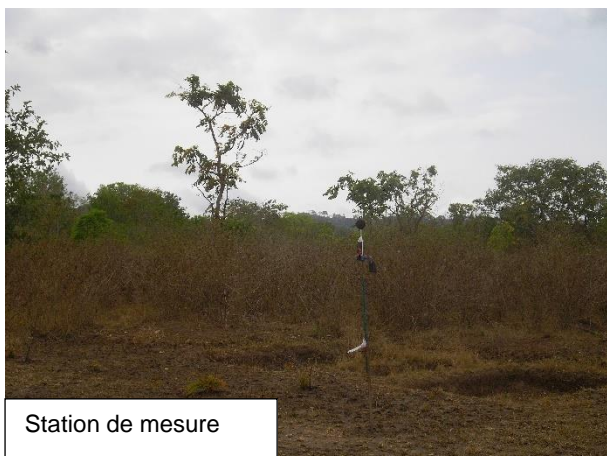
(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

Le point de mesure du village des pêcheurs encore appelé Allahou port est situé à environ 2,8 km du site du projet de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL. Les principales perturbations sonores sont causées par :

- les camions citernes ou autres camions venant recueillir de l'eau pour les activités d'orpaillage à Angovia ;
- les motos-taxis ;
- les cris des animaux domestiques (pintades, chèvres et brebis).

Les images suivantes présentes le voisinage du point de mesure 5.



Station de mesure



Animaux domestiques en périphérie du village



Village des pêcheurs



Moto-taxi

Photo 3-8 : Voisinage du point de mesure du bruit au village des pêcheurs (P5)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Tendance générale des résultats de mesure

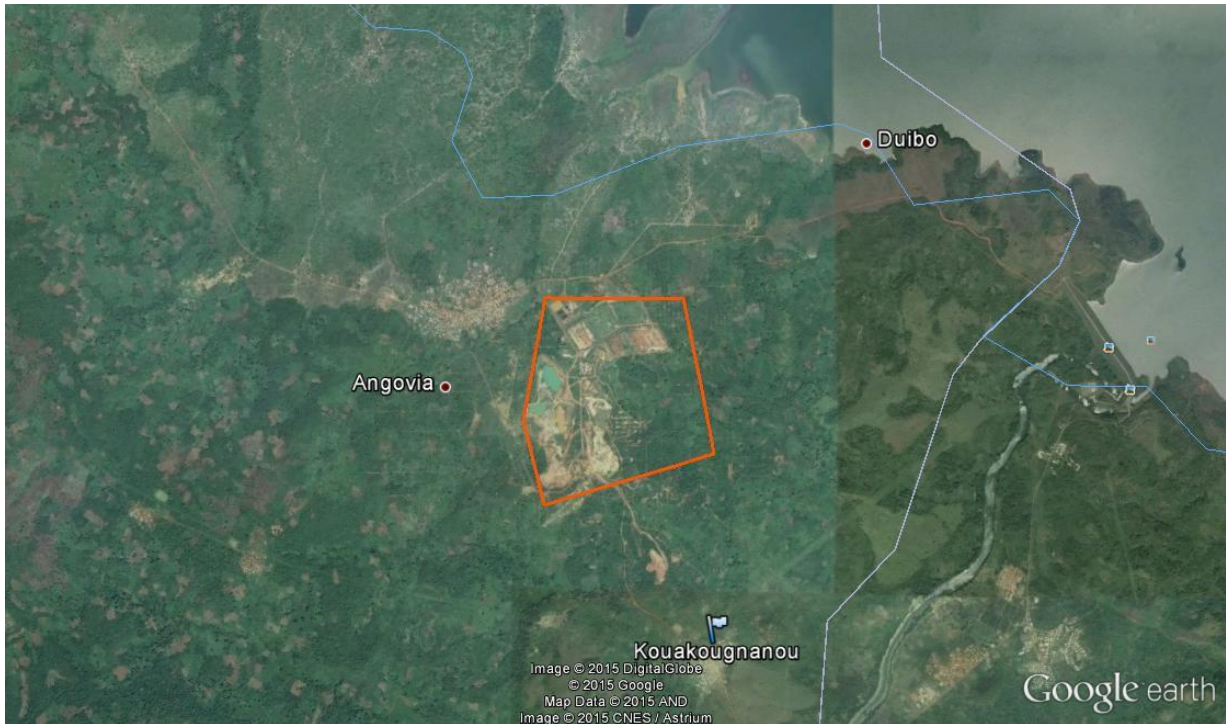
Les valeurs moyennes de la mesure de bruit au point 5 sont les suivantes :

- jour 1 : 52,65 dB(A) ;
- jour 2 : 50,16 dB(A) ;
- jour 3 : 52,04 dB(A).

L'on constate une homogénéité du niveau sonore sur les trois (3) jours de mesures.

3.1.6 Point 6 (Kouakougnanou)

La carte de la page suivante rappelle la position du point 6 de mesure du bruit par rapport au site de la mine.



Carte 3-6 : Rappel de la position du point 6 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

A Kouakougnanou, le point de mesure du niveau sonore est situé à 2,1 km du site du projet entre une habitation et l'école primaire du dit-village. Le point de mesure est à proximité d'une voie qui donne sur la pompe hydraulique villageoise (58 m).

Les photos de la page suivante présentent le voisinage du site du projet.



Photo 3-9 : Voisinage du point de mesure du bruit à Kouakougnanou (P6)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

A proximité du point de la station de mesure du bruit (405 m), se déroulent les activités des orpailleurs.

Les photos de la page suivante présentent les activités source de bruit à proximité du point de mesure du bruit.



Broyeuse de pierres



Pompe hydraulique villageoise

Photo 3-10 : Activités source de bruit à proximité du point de mesure du bruit de Kouakougnanou (P6)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Tendance générale des résultats de mesure

Selon l'histogramme issu de la mesure du bruit, la tendance du niveau sonore à Kouakougnanou est comprise entre 32 et 60 dB(A). Avec un pourcentage d'environ 7%, le mode de la série statistique est 45 dB(A).

La figure de la page suivante donne la répartition des fréquences des mesures du bruit sur à Kouakougnanou.

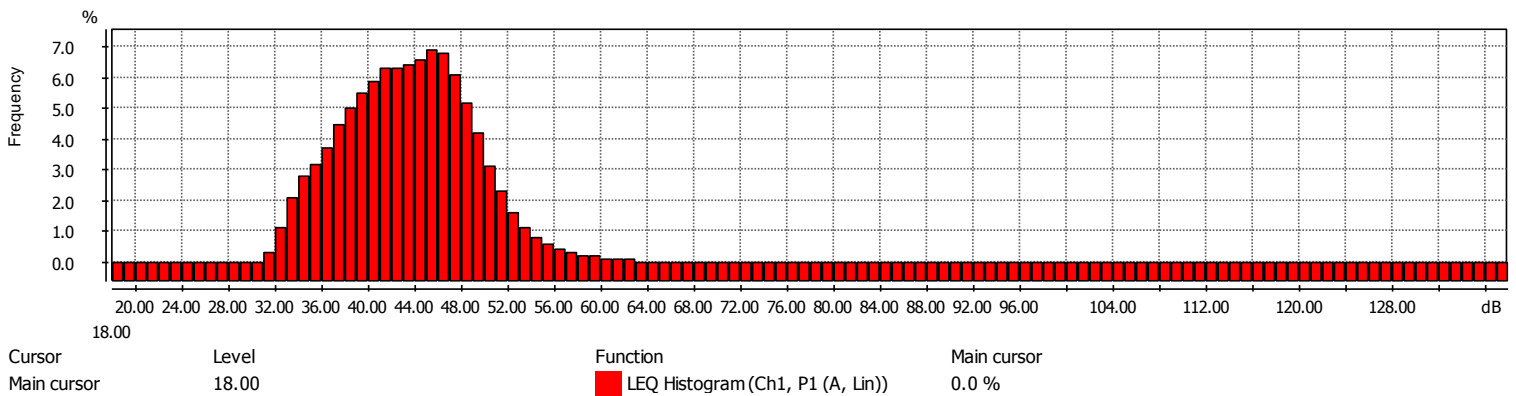
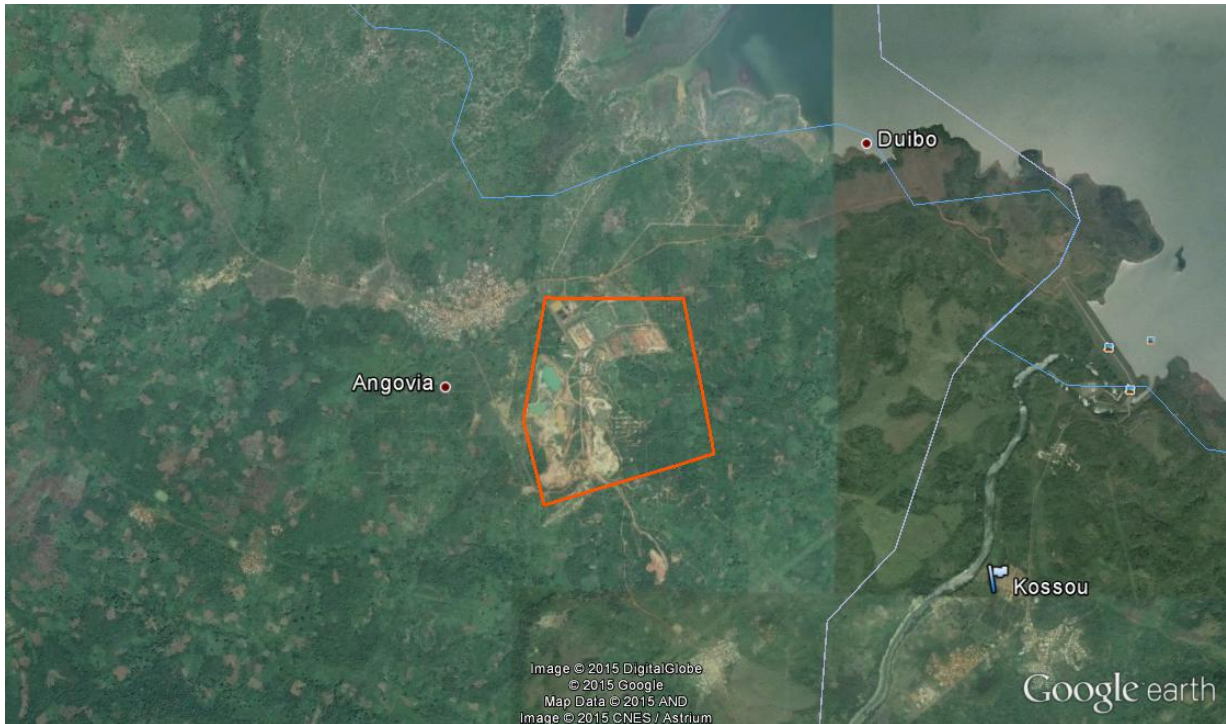


Figure 3-4 : Fréquences des mesures du bruit à Kouakougnanou (P6)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

3.1.7 Point 7 (Kossou)

La carte suivante rappelle la position du point 7 de mesure par rapport au site de la mine.



Carte 3-7 : Rappel de la position du point 7 de mesure du bruit par rapport au site de la mine

(Source : Google Earth modifiée par 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Présentation du point

Le point de mesure du bruit à Kossou est situé, à environ 4,3 km du site du projet, dans la cours du groupe scolaire Kossou 1 et 2 qui était fermée pour les congés de printemps (du 13 février au 22 février 2015).

Les principales sources de bruit étaient :

- le bruit de moteurs ;
- les cris des enfants venus jouer au football dans la cours de l'école.

Les images suivantes présentent le voisinage du point de mesure du bruit.



Photo 3-11 : Voisinage du point de mesure du bruit à Kossou (P7)

(Source : 2D CONSULTING AFRIQUE, février 2015)

Les valeurs moyennes de la mesure de bruit au point 7 sont les suivantes :

- jour 1 : 47,22 dB(A) ;
- jour 2 : 45,02 dB(A) ;
- jour 3 : 46,27 dB(A).

L'on constate une homogénéité du niveau sonore sur les trois (3) jours de mesures.

3.2 Conclusion

A l'issue de la campagne de mesure des niveaux de bruit, visant à caractériser le niveau sonore de l'état initial de la zone du projet, il ressort que les valeurs moyennes enregistrées sont comprises entre 28 et 60 dB(A).

Le point présentant les valeurs les plus élevées est celui du village des pêcheurs. Ces valeurs pourraient avoir été influencées par la circulation des engins à proximité de la station de mesure ou à la vitesse du vent.

Globalement, l'on constate que les mesures du bruit enregistrées à l'état initial dans la zone du projet sont comprises entre le niveau des « bruits légers » et celui des « bruits gênants ».

La figure de la page suivante donne une comparaison entre le niveau sonore à l'état initial et quelques niveaux sonores couramment rencontrés.

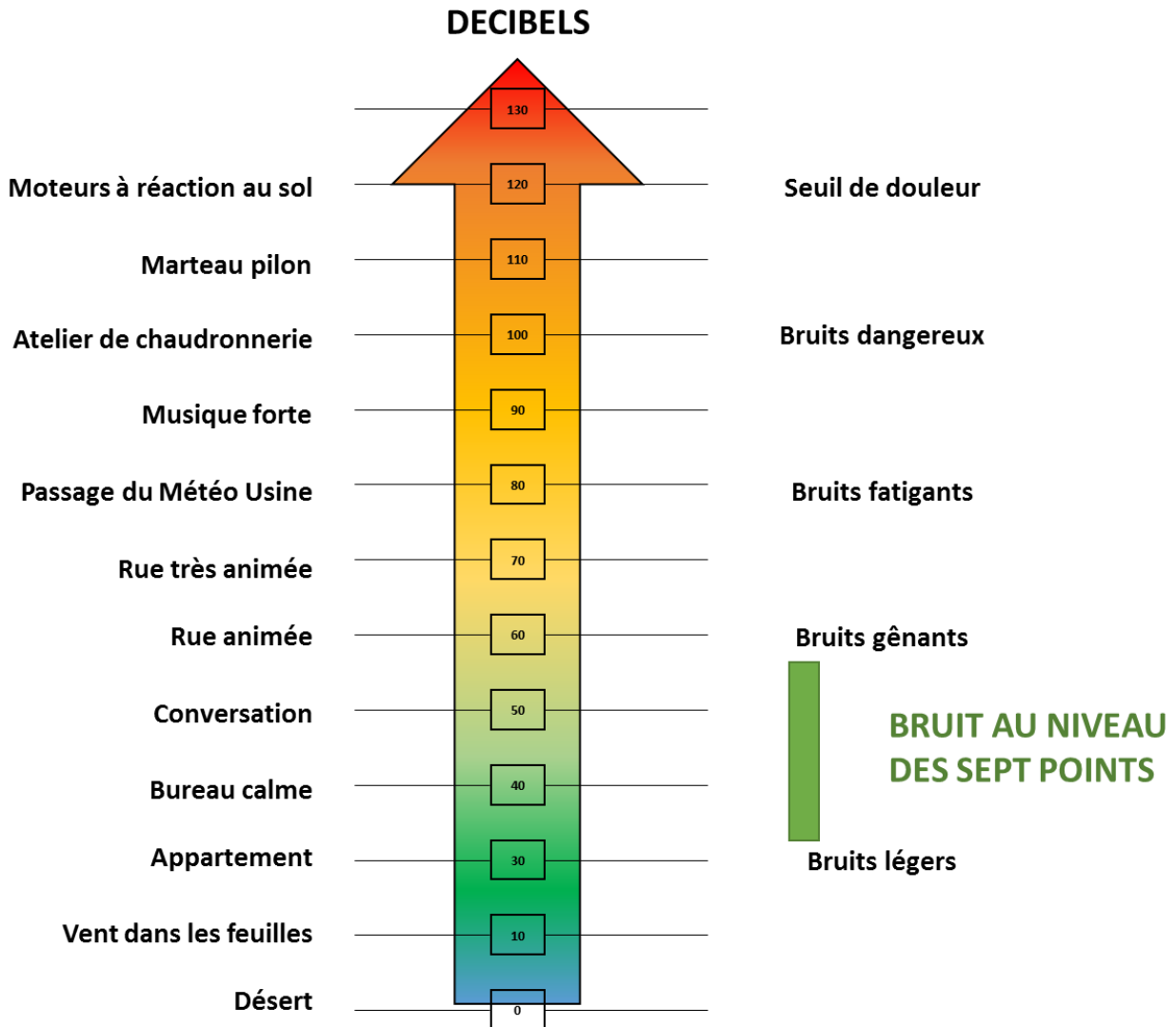


Figure 3-5 : Niveau sonore de l'état initial et quelques niveaux sonores couramment rencontrés
(Source : N°01164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008, modifié par 2D Consulting, février 2015)

4.0 RESUME ET CONCLUSION

Dans le cadre de la réalisation de l'EIES du projet aurifère de AMARA MINING COTE D'IVOIRE SARL à Yaouré, AMEC a confié à 2D Consulting Afrique, la caractérisation du bruit à l'état initial du site.

Une campagne de mesure a donc été effectuée par 2D Consulting du 03 au 21 février 2015 sur sept (7) points sélectionnés dans la zone du projet (site du projet et localités avoisinantes).

A l'issue de cette campagne de mesure, il ressort que les valeurs moyennes enregistrées sont comprises entre 28 et 60 dB(A).

Le présent rapport comporte une analyse sommaire des valeurs enregistrées, cependant, une analyse en profondeur des valeurs ainsi que des sources de bruit pourrait permettre :

- d'élaborer une cartographie de bruit à l'état initial de la zone du projet ;
- d'établir une comparaison avec les nouvelles valeurs en phase d'exploitation du projet ;
- de les comparer à la réglementation nationale et aux standards de performance de la SFI en phase d'exploitation du projet.

5.0 REFERENCES

Ouvrages et documents techniques

- [1]. Arrêté N°01164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008
- [2]. Environmental Impact Statement (EIS), Section F : noise assessment report, New Liberty Gold Mine (NLGM)
- [3]. Guidelines for community noise, Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela
- [4]. Noise measurement manual, 2013, Queensland Government
- [5]. Noise measurement procedures manual, second Edition July 2008, Tasmania, Environnement Division, Department of Environment, Parks, Heritage and the Arts
- [6]. Rapport sur la portée du projet aurifère de Yaouré, novembre 2014
- [7]. Sonomètre Intégrateur Enregistreur Analyseur optimus Vert pour le Bruit au Travail & le Bruit Environnemental, Cirrus France Ltd
- [8]. SVAN 959 – sound and vibration analyser, SVANTEK.com

Sites web

- [9]. <http://www.findtheneedle.co.uk/companies/mcs-test-equipment/products/svantek-svan-954-vibration-meter-with-fft-analyser>
- [10]. <http://www.hardware.fr/articles/imprimer/886/>
- [11]. http://www.zapaudio.com/download-center/Cirrus/SPL_METERS/optimus_green_datasheet_fr.pdf page 1
- [12]. www.mesures.com/pdf/old/821-GDA-Sonometre.pdf

ANNEXES



MESURE DU BRUIT
PROJET AURIFERE DE YAOURE– COTE D'IVOIRE
MARS 2015

Annexe A : Extrait de l'arrêté 1164/MINEEF/CIAPOL/SDIIC du 04 novembre 2008 portant sur la réglementation des rejets et émissions des installations classées pour la protection de l'environnement

Règlementation des Rejets et Emissions des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Substances	Flux horaire total	Concentration maxi admissible (Mg/M ³)
<u>Rejets de diverses substances gazeuses</u> - Acide cyanhydrique (HCN) ou de brome et de composés inorganiques gazeux du brome (HBr) ou de chlore exprimé en HCl ou d'hydrogène sulfuré	> 50 mg/h	5 mg/m ³ pour chaque produit
<u>Ammoniac</u>	> 100 mg/h	50
<u>Amiante</u> Si la quantité d'amiante mise en œuvre dépasse 100 kg/an		0,1 pour l'amiante 0,5 pour les poussières totales
<u>Autres fibres</u> Si la quantité de fibres, autres que l'amiante, mise en œuvre dépasse 100 kg/an		1 pour les fibres 50 pour les poussières totales

Section III. BRUIT ET VIBRATION

Art.8. Définitions

Au sens du présent arrêté, on appelle :

Bruit, un ensemble de sons indésirables ou provoquant une sensation désagréable. On comprend par cette définition que le bruit est caractérisé à la fois par des grandeurs physiques mesurables et des grandeurs dites « physiologiques » qui correspondent à la sensation auditive.

Grandeurs physiques :

- Pression
- Fréquence
- Spectre

Grandeurs physiologiques :

- niveau sonore plus ou moins fort
- hauteur : aigu, médium, grave

La notion de décibel : l'oreille est sensible à des pressions allant du seuil minimal de perception (2.10^{-5} Pa) au seuil de douleur (20 Pa). Pour exprimer par des nombres plus simples l'ensemble des phénomènes compris entre ces deux seuils, les acousticiens ont été amenés à utiliser l'échelle logarithmique de décibel.

Ce choix n'est pas totalement arbitraire car il est apparu que physiologiquement, la perception du niveau sonore est proportionnelle au logarithme de l'intensité de l'excitation. La formule permettant de passer de la pression (P) exprimée en Pascals au niveau sonore (Lp) exprimé en décibels est :

$$L_p = 20 \log (P/P_0)$$

Avec P_0 seuil d'audibilité = 2.10^{-5} Pa

L_p = niveau de décibel

Le décibel est insuffisant pour rendre compte de la sensation sonore effectivement perçue par l'oreille humaine. Celle-ci n'a pas en effet la même sensibilité suivant la fréquence des sons ; pour une même intensité, les sons graves et les Sons aigus sont moins bien perçus que les sons intermédiaires.

On a donc pensé à corriger le niveau sonore exprimé en décibel en introduisant des filtres de pondération dans les appareils de mesure. Le filtre le plus utilisé est le filtre A, dB (A), qui représente le mieux la sensation du bruit réellement perçue par l'oreille.

Règlementation des Rejets et Emissions des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

Quelques niveaux sonores couramment rencontrés

	Décibels	
	130	
Moteur à réaction au Sol	120	Seuil de la douleur
Marteau pilon	110	
Atelier de chaudronnerie	100	Bruits dangereux
Musique forte	90	
Passage du Météo Usine	80	Bruits fatigants
Rue très animée	70	
Rue animée	60	Bruits gênants
Conversation	50	
Bureau calme	40	
Appartement	30	Bruits légers
Vent dans les feuilles	10	
Désert	0	

Art.9. Dispositions générales sur le bruit

1°- L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

2°- Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent article sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au 3° du présent article.

3°- Les émissions sonores ne doivent pas dépasser les niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement fixés par l'arrêté d'autorisation, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne).

4°- Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement, doivent être conformément aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

Règlementation des Rejets et Emissions des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

5°- L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertissements, haut-parleurs, etc.), gênants pour le voisinage est interdit, sauf Si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

6°- L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation.

Les niveaux d'émission admissible (en décibel) sont fixés dans le tableau suivant :

ZONES	MOMENT OU PERIODE DE LA JOURNÉE		
	Jour (en décibel)	Période intermédiaire	Nuit (en décibel)
Zone d'hôpitaux, zone de repos, aires de protection d'espaces naturels	40	35	30
Zone résidentielle ou rurale, avec faible circulation de trafic terrestre, fluvial ou aérien	45	40	35
Zone Résidentielle urbaine	50	45	40
Zone résidentielle urbaine, avec quelques ateliers ou centres d'affaires, ou avec des voies de trafic terrestre, fluvial ou aérien assez importantes ou dans les communes rurales	60	55	45
Zone à prédominance d'activités commerciales, industrielles	70	65	50
Zone à prédominance industrielle	75	70	60

Art. 10. Surveillance des rejets et émissions

1° - L'exploitant doit mettre en place un programme de surveillance de ses rejets. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité, de l'exploitant et à ses frais dans les conditions fixées par l'arrêté d'autorisation.

2° - La nature et la fréquence minimale des mesures sont fixées sur la base de l'ensemble des émissions canalisées et diffuses dans l'air et dans l'eau. Des seuils inférieurs peuvent être définis par l'inspection des installations classées lorsque la sensibilité du milieu récepteur le justifie. Pour certains polluants spécifiques et certains procédés, prévoir le remplacement de certaines mesures de surveillance par le suivi en continu d'un paramètre représentatif du polluant ou par une méthode équivalente. Dans ce cas, des mesures de contrôle et d'étalonnage sont réalisées périodiquement, à une fréquence fixée en accord avec l'inspection des installations classées, par un organisme extérieur compétent.

3°- Lorsque les quantités de polluants rejetées sont supérieures aux seuils impliquant des limites de concentration, l'arrêté d'autorisation fixe la liste des paramètres à mesurer et la fréquence des mesures ainsi que les conditions de prélèvement.

4°- Les résultats des mesures sont transmis au moins mensuellement à l'inspection des installations classées, accompagnés de commentaires sur les causes des dépassements constatés ainsi que sur les actions correctives mises en oeuvre ou envisagées.

5°- L'inspection des installations classées peut demander à tout moment la réalisation, inopinée ou non, de prélèvements et analyses d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sol ainsi que l'exécution de mesures de niveaux sonores ; les frais occasionnés sont à la charge de l'exploitant.

6°- Dans le cas d'une auto-surveillance permanente (au moins une mesure représentative par jour), sauf disposition contraire, 10 % de la série des résultats des mesures peuvent dépasser les valeurs limites prescrites, sans toutefois dépasser le double de ces valeurs. Ces 10 % sont comptés sur une base mensuelle pour les effluents aqueux et sur une base de 24 heures pour les effluents gazeux.

7°- Dans le cas de prélèvements instantanés, aucune valeur ne dépasse le double de la valeur limite prescrite.

Règlementation des Rejets et Emissions des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

L'exploitant dispose, dans ce cas, des moyens nécessaires pour évaluer le ou les paramètres retenus. Si le stockage des effluents est utilisé pour respecter cette modulation, il convient que le dimensionnement de ce stockage prenne en compte les étiages de fréquence au moins quinquennale.

8°- Dans les zones de protection spéciale et les zones sensibles, les installations respectent, en plus des dispositions du présent arrêté, les dispositions propres à chaque zone.

Les valeurs limites d'émission, pour les polluants visés dans les arrêtés créant ces zones, sont compatibles avec les valeurs limites de concentration du même polluant dans l'air ambiant.

9°- Les dispositions imposées par le présent arrêté, relatives à la limitation des émissions, peuvent être complétées par des mesures d'interdiction de l'usage de certains combustibles, de ralentissement ou d'arrêt de fonctionnement de certains appareils ou équipements

10°- Pour les installations de séchage, les mesures se font sur gaz humides.

11°- L'arrêté d'autorisation précise la teneur en oxygène des gaz résiduels à laquelle sont rapportées les valeurs limites sauf dans les cas où l'oxygène est proscrite ou présente un taux non significatif.

12°- Les rejets directs ou indirects de substances mentionnées à l'annexe II sont interdits dans les eaux souterraines, à l'exception de ceux dus à la réinjection dans leur nappe d'origine, d'eaux à usage géothermique, d'eaux d'exhaure des carrières et des mines ou d'eaux pompées lors de certains travaux de génie civil.

Art.11. Exécution

Le Directeur du Centre Ivoirien Antipollution est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au journal officiel de la République de Côte d'Ivoire.



Dr. AHIZI AKA Daniel

AMPLIATIONS

PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE.....	1
SECRETARIAT GENERAL DU GVT....	1
MINEEF/CAB.....	1
MINEEF /CIAPOL.....	1
J.O.R.C.I.	1

Annexe B : Planning détaillé de la campagne de mesure du bruit

	03/02/2015	04/02/2015	05/02/2015	06/02/2015	07/02/2015	08/02/2015	09/02/2015	10/02/2015	11/02/2015	12/02/2015	13/02/2015	14/02/2015	15/02/2015	16/02/2015	17/02/2015	18/02/2015	19/02/2015	20/02/2015	21/02/2015	
Départ sur le site	■																			
Point 1 (Allahou-Bazi) Sonomètre 1 (S1)																				
Installation de la station		■																		
Mesures du bruit 1er jour		■																		
Mesures du bruit 2e jour			■																	
Recharge de la batterie				■																
Mesures du bruit 3e jour				■																
Démantèlement de la station					■															
Recharge de la batterie et récupération des données						■														
Point 2 (Angovia) S1																				
Installation de la station																				
Mesures du bruit 1er jour																				
Mesures du bruit 2e jour																				
Mesures du bruit 3e jour																				
Démantèlement de la station																				
Recharge de la batterie et récupération des données																				
Point 3 (Site de la mine) Sonomètre 2 (S2)																				
Installation de la station																				
Mesures du bruit 1er jour																				
Mesures du bruit 2e jour																				
Mesures du bruit 3e jour																				
Démantèlement de la station																				
récupération des données																				
Point 4 (Akakro) S1																				
Installation de la station																				
Mesures du bruit 1er jour																				
Mesures du bruit 2e jour																				
Mesures du bruit 3e jour																				
Démantèlement de la station																				
Recharge de la batterie et récupération des données																				
Point 5 (village des pêcheurs) S2																				
Installation de la station																				
Mesures du bruit 1er jour																				
Mesures du bruit 2e jour																				
Mesures du bruit 3e jour																				
Démantèlement de la station																				
récupération des données																				
Point 6 (Kouakougnanou) S1																				
Installation de la station																				
Mesures du bruit 1er jour																				
Mesures du bruit 2e jour																				
Mesures du bruit 3e jour																				
Démantèlement de la station																				
Recharge de la batterie et récupération des données																				
Point 7 (Kossou) S2																				
Installation de la station																				
Mesures du bruit 1er jour																				
Mesures du bruit 2e jour																				
Mesures du bruit 3e jour																				
Démantèlement de la station																				
récupération des données																				
Départ pour Abidjan																				■

Annexe C : Résultats des mesures du bruit au cours de la campagne



MESURE DU BRUIT
PROJET AURIFERE DE YAOURE– COTE D'IVOIRE
MARS 2015



MESURE DU BRUIT
PROJET AURIFERE DE YAOURE– COTE D'IVOIRE
MARS 2015

Annexe D : Données météorologiques du 02 au 19/02/2015 dans la zone du projet