

2020-10

Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibandaen Ville de Bukavu /RDC

KWABE BALIBUNO, Franck

UB

<https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/79>

Téléchargé depuis le dépôt institutionnel officiel de l'Université du Burundi

UNIVERSITE DU BURUNDI



FACULTE DES LETTRES ET SCIENCES HUMAINES

Master en Sociétés, Pouvoir, Territoires et Développement Durable (SPTD)

Filière : Aménagement

**Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la
commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC**

Par

Franck KWABE BALIBUNO

**Mémoire présenté et défendu publiquement en vue
de l'obtention du diplôme de Mastère en**

Aménagement

Identification des membres du jury :

Président : Pr Aloys NDAYISENGA

Directeur : Dr Erasme NGIYE

Co-Directeur : Pr Dr Patrick MZE-SOMORA

Secrétaire : Dr Bernard SINDAYIHEBURA

Bujumbura, octobre, 2020

EPIGRAPHIE

« Le silence restitue le bruit assourdissant du cœur ».

Citation d'internaute, Gilbert Choulet.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

DEDICACE

A mon père BALIBUNO Jean Mari,

A ma mère NSHOBOLE Marie Claire,

A l'Honorable Norbert BASENGEZI KATINTIMA,

Au comité de gestion de l'ISP/Bukavu,

Au Professeur Ordinaire Boniface KANINGINI MWENYIMALI,

A mes frères et sœurs,

A mes amis et connaissances,

A ma famille KWABE, avec laquelle, je partage mon existence sur cette terre.

Je dédie ce travail.

Franck KWABE BALIBUNO

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, qu'il me soit permis d'exprimer ma gratitude à l'endroit des personnes qui, de près ou de loin, ont apporté la pierre à son édifice.

Mes remerciements s'adressent à l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu (ISP-BKV), pour la bourse, ainsi qu'aux membres du Laboratoire UERHA et du GEC-SH à Bukavu, sans oublier la Division Provinciale d'Urbanisme et celle d'Aménagement du Sud-Kivu, qui de près ou de loin ont participé à la présente étude.

Je pense particulièrement au Dr Erasme NGIYE (Chef de Département de Géographie à l'Université du Burundi) et au Pr Dr Patrick Mze SOMORA (Directeur Général de l'ISP-Bukavu), respectivement Directeur et Co-directeur, pour leurs accompagnements et orientations avec lesquels je partage de passionnantes recherches, sans oublier le Dr Ir. Bernard SINDAYIHEBURA qui m'a confié le matériel de prélèvement de niveau sonore.

Je remercie sincèrement tous les enseignants du master en SPTD de l'Université du Burundi pour leur encadrement et formation scientifique.

Je remercie également l'Honorable Norbert BASENGEZI KATINTIMA, pour son inaltérable amour à promouvoir le développement du territoire à travers la jeunesse dans l'éducation.

A Mon épouse Mamina CONCILIA MUTANDE pour les sacrifices consentis pendant ma formation et à toute la famille étendue de BALIBUNO.

A toutes ces innombrables personnes qui m'ont aidé et soutenu pendant ma formation au Burundi (ma famille, mes amis et collègues, mes relecteurs) et qui ont bien voulu m'accorder un peu de leur temps, je dis sincèrement merci. Sans elles, ce projet ne se réaliserait pas.

Franck KWABE BALIBUNO

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

- **AFSSER** : Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale,
- **BKV** : Bukavu,
- **dB** : Décibels, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit,
- **DPU** : Division Provinciale de l'urbanisme,
- **Edap ISP-BKV** : Ecole d'application de l'Institut Supérieur Pédagogique de Bukavu,
- **FAO** : Food and Agriculture Organization,
- **GEC-SH** : Groupe d'Etudes sur les Conflits et la Sécurité Humaine,
- **HGR** : Hôpital Général de Référence,
- **HPGRB** : Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu,
- **Hz** : Hertz, Unité de mesure de la fréquence,
- **IDNDR** : International Decade for Natural Disasters Reduction,
- **INS** : Institut National de Statistique,
- **IPCC** : Intergovernmental Panel on Climate Change,
- **ISP** : Institut Supérieur Pédagogique,
- **Leq** : Niveau sonore équivalent,
- **MRAC** : Musée Royal pour l'Afrique Centrale,
- **ODD** : Objectifs de Développement Durable,
- **ONG** : Organisation Non Gouvernementale,
- **OMS** : Organisation Mondiale de la Santé,
- **PPBE** : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement,
- **RDC** : République Démocratique du Congo,
- **SONAS** : Société Nationale d'Assurance,
- **SPTD** : Sociétés, Pouvoir, Territoires et Développement Durable,
- **UERHA** : Unité d'Enseignement et de Recherche en Hydrobiologie Appliquée,
- **UNISDR** : Development, United Nations International Strategy for Disaster Reduction.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Identification des foyers sonores dans le quartier Panzi : Cultes	25
Tableau 2 : Identification des foyers sonores dans le quartier Panzi : Marchés.....	25
Tableau 3 : Identification des foyers sonores dans le quartier Ndendere : Cultes.....	26
Tableau 4 : Identification des foyers sonores dans le quartier Ndendere : Bars karaokés	26
Tableau 5 : Identification des foyers sonores dans le quartier Ndendere : Marchés	27
Tableau 6 : Identification des foyers sonores dans le quartier Nyalukemba : Cultes.....	27
Tableau 7 : Identification des foyers sonores dans le quartier Nyalukemba : Marchés	27
Tableau 8 : Nuisances sonores, prélèvement et répartition des niveaux sonores à Ibanda	28
Tableau 9 : Catégorisation par quartier des avis des habitants d'Ibanda à la nuisance	38
Tableau 10 : Sensibilité aux nuisances sonores par tranche d'âge en commune d'Ibanda.	39

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Echelle des décibels	11
Figure 2. Terrain d'étude : Commune d'Ibanda et ses trois quartiers	15
Figure 3 : Quartier résidentiel de la commune d'Ibanda	16
Figure 4 : Quartier administratif de la commune d'Ibanda	17
Figure 5 : Sources de la gêne sonore dans la commune d'Ibanda	29
Figure 6: Nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, aires affectées par les cultes.	31
Figure 7: Nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, aires affectées par les bars karaokés.....	32
Figure 8: Nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, aires affectées par les marchés	34
Figure 9.a) : Nuisances sonores à Ibanda, aires affectées par les foyers sonores.....	36
Figure 9.b): Nuisances sonores à Ibanda, aires affectées par les foyers sonores	37
Figure 10 : Nuisances sonores, attitude contraire à l'échelle internationale de niveau sonore	38
Figure 11 : Nuisances sonores, sensibilité partant des tranches d'âge	40

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Ndendere, quartier à vocation commerciale 18

Photo 2. Marché ambulant dans le quartier Ndendere 19

Photo 3. a) Hôtel Panorama et b) Cathédrale Notre Dame de la Paix..... 20

Photo 4. Célébration de culte à la place de la Paix(a), Chez kibonge (b) 20

Photo 5. GPS utilisé 21

Photo 6. Sonomètre utilisé 21

RESUME

Ibanda, l'une des communes de la ville de Bukavu, fait actuellement face à l'augmentation des nuisances sonores dues à la prolifération spontanée des cultes, marchés et bars karaokés etc. Ces nuisances qui accompagnent généralement la densification démographique et l'étalement urbain entraînent la vulnérabilité sonore de ses habitants. A travers ce travail de recherche, nous avons identifié, cartographié les foyers sonores et leurs aires affectées, ainsi que les degrés de perception des habitants aux alentours des foyers bruyants. A l'aide du Garmin Etrex 30, les coordonnées géographiques de chaque source sonore ont été prélevées. Ensuite, le mesurage des niveaux sonores et la collecte des données, ont été possibles, par l'usage du sonomètre et du questionnaire d'interview. Enfin, le logiciel Arc GIS intervenait pour produire la carte des foyers sonores identifiés et leurs aires affectées.

De ce fait, les résultats suivants ont été retenus ; 55 foyers sonores répartis en trois groupes avec leurs données sono-métriques prélevées dont les cultes (>80dB), les marchés (>90dB) et les bars karaokés (>100dB). Ndendere, un de trois quartiers de la commune d'Ibanda, est plus vulnérable aux nuisances sonores (54,55%) et abrite le pic sonore (> 100dB). La carte superposée des aires affectées par les nuisances sonores en commune d'Ibanda, démontre que les habitants aux environs des foyers bruyants sont plus vulnérables. Certes, la présence des nuisances sonores à Ibanda est évidente, néanmoins, les perceptions de la population environnant des points chauds demeurent contradictoires à cette vulnérabilité. En effet, sur 220 personnes interviewées, 36,82 % confirment la présence des nuisances sonores dans leur quartier contre 63,18 %.

A la lumière des seuils de l'échelle de décibels (OMS, 2013), nos résultats sono-métriques précédents confirment bel et bien la présence des nuisances sonores. Ainsi, informer la population sur l'impact des nuisances sonores et réaménager l'environnement sonore dans la commune d'Ibanda seraient important.

Il serait souhaitable de mener des recherches ultérieures sur la *fréquence sonore* et sur la *durée sonore* afin de compléter celle-ci portant sur l'*intensité sonore* pour mieux appréhender la vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda.

Une telle étude peut être menée dans d'autres milieux non étudiés notamment les grandes villes du pays, voire dans la région des grands lacs d'Afrique.

Mots-clés : Aires affectées, cartographie, foyers sonores, Ibanda, intensité sonore, nuisances sonores, réaménagement, vulnérabilité.

ABSTRACT

Ibanda, one of the communes of Bukavu town, is currently facing an increase of noise (pollution) due to the spontaneous proliferation of churches, markets and karaoke bars etc. These nuisances which generally accompany demographic compaction and urban sprawl cause inhabitants' noise vulnerability. Through this research work, we have identified and mapped noisy foyers and their affected areas, as well as the degree of perception of inhabitants around noisy foyers. Using the Garmin Etrex 30, the geographic coordinates of each sound source were extracted. Then, the measurement of noise levels and the collection of data were possible through the use of the sonometer and the interview questionnaire. Finally, the Arc GIS software intervened to produce a map of the identified noisy foyers and their affected areas. Therefore, the following results have been retained; 55 (sound) noisy foyers divided into three groups with their sonometric data collected including churches (> 80dB), markets (> 90dB) and karaoke bars (> 100dB). Ndendere, one of the three neighboring quarters of Ibanda commune, is more vulnerable to noise pollution (54.55%) and have the highest level of noise (> 100dB). The superimposed map of the areas affected by noise pollution in Ibanda commune, shows that people who live around noisy foyers (houses) are more vulnerable. Certainly, the presence of noise pollution in Ibanda is obvious, nevertheless, the perceptions of the population surrounding the hot spots remain contradictory to this vulnerability. Indeed, out of 220 people interviewed, 36.82% affirm the presence of noise pollution in their neighborhood and 63.18% infirmed.

In light of the thresholds of the decibel scale (WHO, 2013), our previous sonometric results do indeed confirm the presence of noise pollution. Thus, informing the population about the impact of noise pollution and reorganizing the noise environment in the municipality of Ibanda would be important.

It would be desirable to conduct further research on sound frequency and sound duration in order to supplement the latter regarding to sound intensity to understand better the vulnerability of noise nuisance in the municipality of Ibanda.

Such a study can be carried out in other areas that have not been studied, mainly the large cities of the country, or even in the region of the great lakes of Africa.

Keywords: *Affected areas, cartography, noise sources, Ibanda, noise intensity, noise pollution, redevelopment, vulnerability.*

TABLE DES MATIERES

EPIGRAPHIE.....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iii
Liste des sigles et abréviations.....	iv
Liste des tableaux	v
Liste des figures	vi
Liste des photos	vii
RESUME.....	viii
ABSTRACT	ix
TABLE DES MATIERES.....	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. PROBLEMATIQUE	2
2. OBJECTIFS.....	3
3. QUESTIONS DE RECHERCHE.....	4
4. HYPOTHESES.....	4
5. CHOIX ET INTERET DU SUJET.....	5
CHAPITRE 1: CADRE CONCEPTUEL ET REVUE DE LA LITTERATURE	7
1.1. VULNERABILITE	7
1.2. SON ET BRUIT	8
1.3. NUISANCES ET POLLUTIONS	10
CHAPITRE 2. LOCALISATION DE LA ZONE D’ETUDE ET METHODOLOGIE	14
2.1 ZONE D’ETUDE	14
2.1.1. Situation géographique.....	14
2.1.2. Activités socio-économiques.....	16
2.2. MATERIELS ET METHODES	20
2. 2.1. Matériels.....	20

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »	
2.2.2. Méthode et Outils	22
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS	25
3.1. RESULTATS	25
3.1.1. AIRES AFFECTEES	25
3.1.1.2 Prélèvement des foyers sonores et leur répartition en niveau sonore	28
3.1.1.3. Cartographie des foyers sonores et leurs aires affectées	29
3.1.1.4. Superposition des différentes cartes (carte de synthèse)	35
3.1.2. PERCEPTION DES HABITANTS D'IBANDA AUX NUISANCES SONORES.....	38
3.1.2. 1. Comportements des habitants d'Ibanda aux nuisances sonores	38
3.1.2.2. Sensibilité aux nuisances sonores par âge en commune d'Ibanda	39
3.2. DISCUSSION DES RESULTATS	40
CONCLUSION	45
BIBLIOGRAPHIE	47
WEBOGRAPHIE.....	51
ANNEXES	52
Annexe : 1. Répartition des chercheurs sur terrain (mission d'un mois, 14/8-14/9/2020).....	53
Annexe : 2. Programme de descente sur terrain (interview)	54
Annexe : 3. Guide d'interview	55
Annexe : 4. Récolte des données (interview)	56
Annexe : 5. Décret sur l'interdiction de la Production sonore en RDC	72
Annexe : 6. Code de l'environnement	77
Annexe : 7. Code de la santé publique	81
Annexe : 8 Arrêté du 15 décembre 1998.....	84
Annexe.....	86

INTRODUCTION GENERALE

La présente étude a été menée dans la commune d'Ibanda en ville de Bukavu, précisément en RDC. Cette commune apparaît vulnérable aux nuisances sonores vue son aménagement actuel inadapté, anarchique ou spontané et la diversité des activités anthropiques qui y sont menées. Ibanda, jadis qualifié d'environnement résidentiel paisible, semble perdre progressivement son image de tranquillité.

Ce constat nous a poussé à faire la recherche sur l'identification et la cartographie des foyers sonores, ainsi que les aires affectées par les nuisances sonores. Il a été également nécessaire de déterminer le degré de perception des habitants vulnérables aux nuisances sonores. Certes, la cartographie détaillée des principaux foyers d'émissions sonores permettra de délimiter les aires de vulnérabilité sonore dans la commune d'Ibanda. Nous estimons que cette cartographie pourra rendre la tâche facile aux aménageurs étant donné qu'elle contiendra la collecte des premiers éléments des nuisances sonores et catégorisera les différentes aires affectées par ces nuisances. En outre, elle répondra à la question de l'identification des sources sonores et de l'ampleur des nuisances sonores. Il convient d'ajouter que cette carte des zones tampons expliquera l'indice de pollution sonore qui est devenu aujourd'hui un problème de santé environnementale. A cet effet, elle sera utile dans le cadre de la politique de prévention du bruit, mais aussi pour les aménagements durables dans les zones vulnérables. Cette carte sera également un élément précieux pour garantir une large information à la population en ce qui concerne le seuil d'exposition aux niveaux sonores et l'indication des zones calmes et celles bruyantes.

De ce fait, à l'aide d'un GPS, les coordonnées géographiques de chaque source sonore seront prélevées. Ensuite, le mesurage des niveaux sonores et la collecte des données, seront possibles par l'usage du sonomètre et du questionnaire d'interview. Enfin, le logiciel Arc GIS interviendra pour la cartographie des foyers sonores identifiés et leurs aires affectées. Il est vrai que tout phénomène vibratoire, en particulier le bruit, se caractérise par les trois éléments essentiels : *l'intensité, la fréquence et la durée*. En effet, la présente étude ne portera que sur l'aspect « *intensité sonore* », laquelle dépend essentiellement de l'ampleur des vibrations émises par la source sonore (indique si le son est faible, moyen ou fort). Ainsi, *la fréquence et la durée* ne seront pas évoquées étant donné que nous n'allons pas dans la présente étude, évaluer la dose de bruit reçue et sa propagation pendant un temps déterminé, cela ne relève pas, par ailleurs, de notre domaine (les Physiciens et les spécialistes en Santé publique,

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** » sont les mieux indiqués). Ainsi, le présent travail de recherche est subdivisé en trois chapitres; le premier chapitre parle du cadre conceptuel et revue de la littérature, le deuxième chapitre concerne la localisation de la zone d'étude et la méthodologie et enfin le troisième chapitre est consacré aux résultats et à la discussion des résultats.

1. PROBLEMATIQUE

De Stockholm en 1972 au sommet de Johannesburg en 2002, la question environnementale s'est imposée comme une préoccupation majeure pour l'humanité. Après que les hommes ont dénaturé leur environnement, celui-ci par rétroaction les dénature ou les abîme (Elgozy G., 1998).

En effet, parmi les formes de pollutions, le bruit environnemental est l'une des plus répandues et représente un enjeu de santé environnementale majeur. En comparaison avec d'autres polluants, le contrôle de la pollution sonore a été entravé par les connaissances insuffisantes de ses effets sur la santé et sur la qualité de vie, ainsi qu'en raison de l'absence de relation dose-effet (WHO Regional Office for Europe, 2011). Il se remarque qu'une grande partie de la population urbaine mondiale est confrontée aux nuisances sonores, en particulier les riverains des routes, des voies ferrées, d'aéroports, des ports et certaines usines autrement dit zones d'activités industrielles ou commerciales (Mathieu T., 2014). Ainsi, à titre d'exemple, en 2012 Seabi *J. et al.* Trouvaient que l'impact de l'exposition au bruit des avions, qui devient un effet modérateur de la langue du point de vue compréhension de la lecture aux enfants en Afrique du Sud.

Par ailleurs, Seabi trouve dans son étude « longitudinale et interventionnelle sur la santé des enfants et la gêne due au bruit des avions après le changement de site de l'aéroport international de Durban » que l'exposition chronique au bruit des avions peut avoir un effet durable sur la gêne des enfants, mais pas sur l'auto-évaluation de leur santé (Seabi J., 2013). Il semble vrai que le bruit a comme autre effet nocif celui de nuire à la qualité des communications orales (conversations, écoute de la télévision), car il est susceptible de provoquer un effet de masque, phénomène qui se produit lorsque deux sons d'intensité différente sont émis. A ce moment, le bruit le plus fort peut masquer partiellement ou totalement le second.

En 1948, l'OMS affirme que « la santé n'est pas seulement l'absence de maladie, mais un état complet de bien-être physique, mental et social ». Autrement dit, sans être une maladie, la nuisance causée par le bruit, aussi décrite comme « dérangement » ou « gêne », est reconnue

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

par l'OMS comme ayant un effet nocif sur la santé et sur la qualité de vie. Il convient d'observer de près la relation entre bruit et santé. Néanmoins, l'on ne peut que déplorer les effets du bruit souvent bien méconnus, et tous génèrent des troubles débouchant sur des pathologies graves. D'où, la nécessité de réfléchir sur comment protéger l'environnement contre la pollution sonore dans différents milieux dont la commune d'Ibanda.

La commune d'Ibanda, l'une des communes de la ville de Bukavu, n'est pas exclue des nuisances sonores et connaît actuellement une croissance démographique accélérée. Les activités qui y rythment quotidiennement sont bruyantes (bourdonnements, sifflements, tapages et autres types de bruits) et laisse penser à une gêne nuisible à la santé, bien que moins perçu par la population locale.

Jadis, Ibanda zone résidentielle calme et verte, son importance fut essentiellement stratégique (position clé de l'Etat indépendant du Congo) et son rôle militaire expliquait l'absence des institutions administratives et économiques. Actuellement, il s'y observe la prolifération : des cultes, salles des fêtes, bars karaokés, salles de concert, petits marchés (mobiles et immobiles), constructions anarchiques qui nuisent aux normes acoustiques et rendent déplorables le quotidien. En outre, l'impact sonore des trafics routiers, ateliers des scieries et moulins ne sont pas négligeables. Ces éléments ci-haut évoqués attirent davantage notre attention à propos de la perte du calme dans la commune d'Ibanda et motivent notre recherche.

2. OBJECTIFS

• *Objectif principal :*

Cette étude cherche à identifier et cartographier les aires affectées par les nuisances sonores dans la commune d'Ibanda.

• *Objectifs spécifiques :*

Les objectifs spécifiques sont les suivantes :

- ✓ Identifier les grands foyers des nuisances sonores dans la commune d'Ibanda ;
- ✓ Catégoriser les aires affectées par les nuisances sonores en fonction de leurs origines et leur intensité ;
- ✓ Déterminer la perception des habitants d'Ibanda aux nuisances sonores.

La cartographie détaillée des principaux foyers d'émission sonore permet de délimiter les aires de vulnérabilité sonore dans la commune d'Ibanda. Cette cartographie va désormais rendre la

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »
tâche facile aux aménageurs car elle contiendra la collecte des premiers éléments des nuisances sonores dans ladite commune. En plus, de répondre à la question de l'identification des sources sonores et de la catégorisation des différentes aires affectées par ces nuisances, elle s'occupera également de l'ampleur des nuisances dans la commune d'Ibanda.

Il semble nécessaire de dire que ces cartes d'aires affectées par les nuisances sonores expliquent l'indice de pollution sonore qui est devenu aujourd'hui un problème de santé environnementale. Du coup, elles permettront de représenter visuellement et de façon synthétique les nuisances sonores dans la zone étudiée. A cet effet, elles seront utiles dans le cadre de la politique de prévention du bruit, à des fins curatives mais aussi pour les aménagements durables et la mise en place de dispositifs d'insonorisation des logis dans les zones vulnérables.

Ainsi, il convient d'ajouter que ces cartes seront des éléments précieux pour garantir une large information à la population en ce qui concerne le seuil d'exposition aux niveaux sonores et l'indication des aires affectées (caractérisation des zones calmes et celles bruyantes). Au-delà de cela, elles faciliteront la lecture des zones calmes et bruyantes aux non-spécialistes. C'est également un instrument d'aménagement du territoire.

Pour bien arriver à nos objectifs, nous nous sommes posé trois questions qui serviront de fil conducteur à notre recherche.

3. QUESTIONS DE RECHERCHE

- ✓ Quelles sont les principales sortes de nuisances sonores dans la commune d'Ibanda et quels en sont leurs épices?
- ✓ Quelles sont les aires affectées par les nuisances sonores dans la commune d'Ibanda ?
- ✓ Comment les habitants d'Ibanda perçoivent le degré de l'intensité des nuisances sonores ?

4. HYPOTHESES

Les questions ci-dessus posées nous ont amené à poser les hypothèses suivantes :

- ✓ Les activités anthropiques quotidiennes constituent les principales sources des nuisances sonores dans les quartiers d'Ibanda. L'essentiel de ces dernières proviennent des activités des cultes (églises, des mosquées) et des activités génératrices de revenu (bars karaokés et marchés). Très souvent, ils cohabitent les résidences sans tenir compte de la régulation sonore.

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

- ✓ Les aires principalement affectées par les nuisances sonores, sont celles contiguës aux foyers bruyants. Ce sont les zones qui sont localisées tout au long des artères routières, autour des lieux de culte et des activités commerciales.

- ✓ Dans certaines aires affectées, le niveau sonore dépasse le seuil supérieur à quatre-vingt décibels (80 dB) sur une exposition de 8heures, seuil reconnu au niveau international pour parler des nuisances (ISO 1999:1990). Cependant, l'impact de ces dernières sur les habitants d'Ibanda n'est pas ressenti de la même manière. Les habitants des quartiers populaires ne sont pas affectés par le bruit de la même manière que les gens des quartiers résidentiels, eux sont très allergiques aux nuisances sonores alors que les premiers sont tolérants. Cette hypothèse nous permet de catégoriser les comportements des habitants face aux nuisances sonores.

5. CHOIX ET INTERET DU SUJET

La présente étude a été motivée par la présence intensive des sites de production des bruits sonores dans la commune d'Ibanda. Etant habitant de ladite commune, il me paraît insupportable cette transformation rapide de la commune, jadis calme, en milieu hostile au repos. En aucun cas, la commune d'Ibanda ne peut plus se targuer d'être l'une des localités calmes de la ville de Bukavu. Il convient de dire que toutes ces activités anthropiques répondent aux attentes de certains habitants. Loin de nous donc l'idée de fustiger les moments où les adulateurs communient avec leurs idoles, non plus, rien contre les gens qui expriment leur foi en musique ni ceux qui vibrent (playback) au son des mélodies balancées, mais soucieux du bien-être et d'un aménagement durable pour tout le monde. Tout cela ne devrait pas se faire au grand dam de ceux qui n'y prennent pas part (conformément à l'édit 005 du 9 octobre 2012 : lutte contre les nuisances sonores en RDC, au décret n°14/012 du 8 mai 2014 portant règlementation de la production sonore en République Démocratique du Congo et à la loi congolaise, dans son ordonnance n° 75-153 de 1975, Tome II du Droit Pénal Congolais).

En outre, la cartographie des grands foyers des nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, est une contribution à la détermination des aires de repos qui peuvent être mis à profit par les hôtels, les hôpitaux, les écoles etc. La prise des mesures de prévention et d'atténuation des impacts du bruit, de même que la planification et l'aménagement de la commune d'Ibanda, ainsi que lors de l'implantation de nouveaux projets industriels ou d'infrastructures routières pourraient la tenir en compte dans l'avenir.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Cependant, le premier souci est surtout de connaître l'origine et l'ampleur du bruit dans ladite commune. En plus de cela, cette étude éveillera les aménageurs à songer à la restructuration de la commune, stimulera la volonté politique à préconiser la justice environnementale et à établir un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Le sommeil doit mieux être protégé du bruit environnemental pendant la nuit, car il est essentiel au maintien d'un bon état de santé.

CHAPITRE 1: CADRE CONCEPTUEL ET REVUE DE LA LITTERATURE

1.1. VULNERABILITE

Dans le lexique du développement (Moser C., 1998), auparavant, le mot vulnérabilité était utilisé comme « pauvreté ». Au fil du temps, l'usage du terme « vulnérable » comme synonyme de la pauvreté, il sera réfuté par certains chercheurs (Bankoff G., et al., 2004). Par après, la vulnérabilité est devenue un concept central de l'analyse des risques. En 1994, la Conférence de Yokohama, qui s'est tenue dans le cadre de IDNDR, l'a même placée au centre des recherches sur les catastrophes naturelles.

Il convient de remarquer, que ce concept de vulnérabilité est utilisé fréquemment, par tant de chercheurs dans différentes disciplines (Vogel H., et al., 2007). Bien que faisant l'objet de nombreux travaux, aucun consensus n'est réellement établi autour des définitions de la vulnérabilité, ce qui entraîne parfois des confusions (Gallopain G.S., 2006). En 1996, Cutter proposait déjà près de 20 définitions de la vulnérabilité et une certaine confusion existe sur les distinctions et liens pouvant être établis entre la vulnérabilité, la résilience et l'adaptation.

Quant à l'exposition, elle définit le degré, la durée, l'ampleur du contact entre un aléa et un système (Adger W.N., 2006 ; Gallopain G.S., 2006). Par contre la vulnérabilité, est une caractéristique d'un système qui apparaît en l'occurrence d'un aléa. Cependant, l'aléa est indépendant et n'a pas de conséquences s'il n'y a pas de contact avec un enjeu. L'exposition correspond au contact entre un système caractérisé par sa vulnérabilité et un aléa caractérisé par ses paramètres. Il convient temporellement de dire que la phase d'exposition est celle pendant laquelle l'aléa se produit sur le système. Cependant, elle entraîne une transformation (Gallopain G.S., 2006).

Par ailleurs, la vulnérabilité sociale n'est qu'un des aspects de la vulnérabilité qu'une société peut avoir face aux stress ou chocs parmi lesquels on trouve les aléas environnementaux (Warner K., 2007). C'est ainsi que ce terme désigne ; les impacts subis du fait de l'incapacité d'une société à les réduire en raison des caractéristiques inhérentes aux interactions sociales, institutions et valeurs culturelles de cette même société.

En outre, la vulnérabilité essaie de saisir la situation des individus face aux normativités sociales diverses, des impératifs d'autonomie et d'accomplissement de soi (Castel R., 2009). Elle permet de mettre en évidence l'exposition à laquelle est soumis l'individu.

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

Il apparaît fondamental de retenir cette définition de la vulnérabilité dans cette étude. En effet, la vulnérabilité est perçue comme “un indice de fragilité des éléments à risque par rapport à un événement” (Griot C., et al., 2001), également perçue comme “degré d’endommagement dû à l’exposition des enjeux” (Veyret Y., et al., 2006). Il semble vrai qu’elle est le degré de perte d’enjeux sur lesquels un aléa d’une sévérité donnée pourrait se produire (Blaikie P., et al., 1994). A cet effet, la vulnérabilité est une propension d’une société donnée à subir des dommages, en cas de manifestation d’un phénomène naturel ou anthropique (Propeck-Zimmermann E., et al., 2009). Et donc, elle est la propension d’un enjeu humain, matériel, environnemental, à subir un dommage” et sera considéré comme vulnérable tout enjeu dont l’intégrité se trouverait impactée par la manifestation d’un aléa sur celui-ci (Gleyze J.F., et al., 2007).

1.2. SON ET BRUIT

Il semble probable que tout son n’est pas bruit. Néanmoins, tout son ou ensemble de sons jugés indésirables est du bruit ; ceux-ci étant les sons non désirés qui dérangent ou dont la puissance est susceptible d’avoir des effets nocifs sur la santé (Martin R., et al., 2015). Par conséquent, les sons désagréables, discordants ou qui interfèrent avec la réception d’un son désiré deviennent du bruit (Cantrell, 1975 cité dans Health Council, 2004). Le son, peut être caractérisé par la fréquence de fois grave ou aigüe ; son niveau sonore autrement dit appelé intensité, et sa durée de temps parfois courte ou longue. De plus, les sons sont des vibrations (vibration lente lorsqu’il a une fréquence faible, d’où un son grave, par contre la vibration est rapide lorsqu’il a une fréquence élevée cependant le son est aigu) de l’air qui se propagent sous forme d’ondes acoustiques. Pour cela, l’acousticien s’intéresse à leur amplitude mesurée en dB et à leur fréquence exprimée en Hz.

Cependant, d’une manière objective, le son est défini comme une variation de la pression qui se propage dans différents milieux (air, eau, solide) tandis que subjectivement, il s’agit de la perception par l’oreille (Laroche C., et al., 2015). Quoi qu’il soit fort ou faible, un son peut être agréable pour l’oreille, exprimer la joie ou le plaisir (écouter de la musique, rires d’enfant, etc.). Il semble que dans la vie quotidienne, la perception des sons est primordiale au bien-être (Berglund B., et al., 2000) et sert essentiellement à alerter, avertir et communiquer. Au-delà de cela, l’environnement sonore est l’ensemble des sons naturels (grondement d’une chute, vent dans les feuilles, chant des oiseaux, etc.) ou anthropiques (parole, déplacement des véhicules, alarmes, fêtes des voisins, etc.) perceptibles dans un milieu, à un moment donné.

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Il convient de remarquer que le phénomène sonore est le résultat de la perturbation produite par un objet, une source sonore, vibrant dans un milieu de propagation, bien entendu dans notre cas c'est de l'air. Ainsi, l'onde sonore se propage de proche en proche par mise en vibration de l'air, à une vitesse approximativement équivaux à 340 m/s^{-1} et dans l'eau à 1500 m/s^{-1} (Julien M., 2012).

Sans doute, en milieu ouvert, la propagation du son est déterminée par les qualités acoustiques de l'air dans lequel il se propage à savoir le vent, la température, la texture du sol etc. (AFSSER, 2004). Par ailleurs, les éléments tels que le relief, les arbres, les bâtiments ou les infrastructures urbaines forment des obstacles qui modulent par diffraction et réfraction la propagation du son (Bérenghier M., et al., 1990). En outre, le bruit peut être défini comme élément introduit dans un environnement et susceptible de le dégrader ; dans ce cas, il apparait comme une source de pollution, au même titre que les pollutions chimiques ou biologiques (Di-meglio N., et al., 2010).

Pour ce qui est du bruit environnemental, il est défini comme un bruit émis par toutes sources, excluant celles en milieu de travail (Martin et al., 2015; WHO Regional Office for Europe, 2011). Il inclut le bruit des transports (circulation routière, transport ferroviaire et aérien), des industries, des chantiers de construction et des travaux publics ainsi que le bruit de voisinage et des activités culturelles, des loisirs ou des sports (terrains de jeux, discothèques, spectacles, chasse, motoneige, etc.). Le bruit de voisinage est différencié selon qu'il provient de sources intérieures (ventilation, appareils ménagers, bruit de talons, animaux, etc.) ou extérieures (partys, tonte de pelouse, thermopompe, animaux, etc.).

Certes, le bruit environnemental peut avoir une influence sur l'état de santé (lésions auditives, troubles du sommeil, problèmes cardiovasculaires, stress, tensions, maux de tête, troubles de la concentration, perte de la productivité chez les adultes, déficience de l'apprentissage chez les enfants), sur la qualité de vie et sur le bien-être d'une population (Laroche C., et al., 2015., Martin *et al.*, 2015).

Quant à l'OMS, le bruit est défini comme tout son ou ensemble de sons jugés indésirables (Berglund B., et al., 2015). Autrement dit, quand le bruit est perçu comme mélange complexe de sons produisant une sensation auditive, il est considéré comme gênant ou dangereux. Ainsi, le bruit est tout son qui ne transmet pas d'information d'intérêt au receveur (Southall B.L., et al. 2007). Pour ce qui concerne cette recherche, il est prudent de retenir ces différentes définitions, pour plus d'utilités dans les parties ultérieures.

1.3. NUISANCES ET POLLUTIONS

Avant de parler de la pollution, il est plus logique de jeter un regard sur la nuisance, elle est considérée comme ensemble de facteurs d'origine technique (bruits, dégradations « pollutions », etc.) ou sociale (encombres, promiscuité) qui rendent la vie malsaine, pénible ou qui dégradent la qualité de la vie (Legent F., 2012). Sans doute, la nuisance provient du bruit à un niveau sonore dépassant 60 dB (échelle de décibel), qui affecte sans contredit la qualité de vie d'une partie de la population. Cependant, la nuisance sonore, est un indicateur socio-sanitaire majeur, parce qu'il permet d'estimer les effets du bruit environnemental sur la santé et la qualité de vie de la population (Institut national de santé publique du Québec, 2019, <http://www.inspq.qc.ca>). Il semble vrai que la nuisance causée par le bruit « dérangement » autrement dit « gêne », est reconnue comme ayant un effet nocif sur la santé et sur la qualité de vie par l'OMS.

Quant à la nuisance sonore, elle peut venir du voisinage (maison, discothèques, carrefours fréquentés). Outre, la nuisance liée au bruit est omniprésente dans la vie ; ainsi, il est un phénomène mondial et ses effets sont aussi mondiaux sur l'environnement (Leonard Badelson B., 2009). Cependant, la nuisance acoustique est au commencement bruit, c'est une nuisance la plus répandue au monde et au quotidien (Pierrette C., 2015). De plus, elle provoque une gêne, nuit l'organisme humain et animal, c'est ainsi que les êtres vivants ont tendance à fuir les zones trop bruyantes quand ils le peuvent (Mathieu T., 2014).

Comme définit ci-haut, le bruit environnemental, est un bruit émis par toutes sources, excluant celles en milieu de travail (Martin et al., 2015; WHO Regional Office for Europe, 2011). La nuisance ou bien le dérangement qu'il cause peuvent entraîner des effets sur la santé et la qualité de vie de la population, avec des conséquences physiques ou psychosociales. Sans doute, la prévalence du fort dérangement par le bruit et la prévalence de la perturbation du sommeil par le bruit sont des indicateurs qui permettent d'estimer l'impact sur la santé. Ainsi, ils sont reconnus comme des indicateurs de santé publique. Ces définitions ci-haut énumérées, sont toutes utiles à notre recherche.

L'échelle de décibels;

Le mesurage du niveau sonore est fait en décibels, à l'aide de l'appareil appelé sonomètre (**Photo 5**). D'une manière simplifiée, on peut dire que chaque fois que le niveau s'élève de 10 dB, on entend 2 fois plus fort! Ainsi, un son de 100 dB est entendu 4 fois plus fort qu'un son de 80 dB. Par ailleurs, nous ne sommes pas égaux face aux traumatismes auditifs, certaines

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »
 personnes y sont plus sensibles que d'autres. Ainsi, dans une bande de musique: la même exposition aux sons forts n'aura pas forcément les mêmes conséquences sur les différentes personnes.



Figure 1 : Echelle des décibels (Bruit et santé. OMS, 2013)

Le dB, ainsi que l'échelle des décibels sont des notions universelles, qui permettent de mesurer une intensité sonore (<https://www.acoustix.be/2017/08/quest-ce-quun-decibel-et-lechelle-du-bruit/>). Un niveau de pression acoustique, laquelle se mesurait auparavant en « bar » par après en pascal et aujourd'hui en décibel. Les bruits dans notre vie quotidienne sont compris entre 30 dB et 90 dB. Les bruits situés au-delà de 90 dB proviennent essentiellement de la vie professionnelle (industrie) ou de certains hobbies (musique).

Bien entendu, le son ne se transmet pas seulement dans l'air, mais aussi dans tous les milieux (solides, liquides ou gazeux). Du coup, sa vitesse varie suivant le milieu de propagation : dans l'air 340 m/s, dans l'eau 1 460 m/s, dans le béton : 3100 m/s. Par ailleurs, dans le vide, qui ne contient aucune matière, aucun son n'est transmis : (<https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide-bruit-sante-cidb-2013.pdf>):

- Très calme et agréable (seuil d'audibilité) entre 0 dB et 20 dB : le 0 dB quant à lui, ne correspond qu'au silence complet. En réalité le 0 dB n'est quasiment pas atteignable. Cela

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

ne peut être réalisé que lorsqu'on est dans une pièce vide. Autrement dit, c'est le bruit faible qu'une oreille (humaine) peut percevoir (seuil de référence). A ces faibles niveaux, l'on peut capter les sons provenant de son propre corps (articulations, battements du cœur, circulation sanguine, etc.) et ceux provenant des oiseaux, animaux etc...

- Bruits courants et supportables (conversation, chuchotement) entre 20 et 60 dB : Probable, l'apparition des effets extra-auditifs suite au niveau sonore à 40-50 dB. Cependant, lorsque le niveau d'exposition est supérieur à 40 dB la nuit et à 50-55 dB la journée, l'OMS considère que les effets extra-auditifs du bruit peuvent se manifester, à savoir les troubles du sommeil, le gêne, les risques cardiovasculaires accrus, les difficultés de concentration et les retards dans les apprentissages (Eluard, 2004, p.221-237).
- Supportable, mais bruyant, fatigant entre 60 et 80 dB : Pour une conversation 65 dB, par ailleurs, au-delà de 80 dB, l'on approche le seuil de nocivité. Cependant, la durée d'exposition à la source de bruit est un facteur important de risque (Eluard, 2004, p.221). Le seuil de risque pour l'audition débute à 80 dB ; il s'agit dans ce cas d'une valeur importante qui sert de base à la réglementation « bruit au travail ». A partir de ce seuil, l'employeur se doit d'apporter une information sur les risques auditifs encourus, de proposer un contrôle de l'audition (facultatif) et de mettre à disposition de ses salariés des protections auditives adaptées.
- Seuil de danger et pénible (nuisance) entre 80 et 100 dB : Il convient de remarquer que lorsque le salarié est exposé à un niveau supérieur à 80 dB sur une période de 8 heures par jour, le port de protections auditives est obligatoire (www.inrs.fr/risques/bruit. Réglementation : bruit au travail). Ainsi, seuil de danger sonore devient difficilement supportable à partir de 100dB. Cependant, pour certains secteurs des arts et du spectacle (discothèques, salles de concert, etc.). Le niveau sonore maximum est réglementé et fixé à 105 dB.
- Seuil de risque à la surdité, douleur insupportable (Pollution) entre 100 et au-delà : Difficilement tolérable à 110 dB, le seuil de 120 dB et au-delà marque le début du bruit provoquant une sensation douloureuse (Eluard, 2004, p.221) et passé 140 dB, un être humain peut perdre définitivement l'audition. Outre certains engins tels que les avions, les fusées et les canons peuvent émettre des sons allant de 130 dB à 200 dB.

Certains auteurs « Garane A. et Zakane V., » définissent brièvement la pollution comme une contamination, une modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par toute activité susceptible d'altérer le milieu de vie de l'homme ainsi que d'autres espèces vivantes et

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

de nuire à leur santé, à leur sécurité, au bien-être de l'homme, de la flore et de la faune ou aux biens collectifs ou individuels (Garane A., et al., 2008). Cependant, la pollution est une dégradation de l'environnement par l'introduction dans l'air, dans l'eau ou dans le sol des matières n'étant pas présentes naturellement dans le milieu (par activités anthropiques, éruption volcanique ou solaire). Elle entraîne une perturbation de l'écosystème dont les conséquences telque ; la migration ou l'extinction de certaines espèces incapables de s'adapter au changement, (<https://sites.google.com/site/pollusiondelenvironnement/definition-de-la-pollutiob>).

Quelques définitions de la pollution sonore à retenir dans cette étude

Il semble nécessaire d'énoncer ou définir distinctivement certains types de pollutions.

La pollution acoustique est une nuisance liée à un phénomène acoustique (bruit) considéré d'une manière générale, sans qu'une source particulière soit identifiée ou mise en cause (http://www.toupie.org/Dictionnaire/Pollution_formes.htm#sonore).

La pollution sonore, est d'avance une nuisance sonore provoquée par les activités anthropiques et devient pollution lorsqu'elle dépasse les seuils de nocivité pour l'acuité auditive, la santé ou l'équilibre des écosystèmes. A titre d'exemple : la carrière, le transport (avion, train, automobile...), etc... Ainsi, la pollution sonore, est un son indésirable, un son qui génère un inconfort horrible dans les oreilles. Cependant, elle est définie comme un niveau sonore désagréable et indésirable qui cause un sérieux inconfort à tous les êtres vivants (<https://www.earthclipse.com/pollution/various-types-of-environmental-pollution.html>).

Au-delà de cela, la notion de pollution sonore regroupe généralement la nuisance sonore provoquée par diverses sources, dont les conséquences peuvent aller d'une gêne passagère, mais répétée à des répercussions graves sur la santé, la qualité de vie et/ou sur le fonctionnement des écosystèmes (<http://www.wikipedia.org/> pour les pollutions sonores et ses effets sur la santé). Cela se produit lorsque des ondes de pressions intenses atteignent les oreilles humaines et peuvent même affecter les muscles du corps en raison des vibrations sonores. La pollution sonore affecte de la même manière les animaux marins, sauvages et les humains, voire leur mort.

Ainsi, les niveaux sonores supérieurs à 100 dB peuvent entraîner une perte d'audition permanente, tandis qu'un bruit d'environ 90 dB peut entraîner une faiblesse auditive. La limite sonore industrielle selon l'OMS est supérieure à 80 dB. Il convient de remarquer que dans la société contemporaine, le bruit est devenu un aspect permanent suite aux activités quotidiennes telles que les transports, la fabrication industrielle, technologie etc.

CHAPITRE 2. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE

2.1 ZONE D'ETUDE

La présente étude a été réalisée en RDC, précisément en province du Sud-Kivu, ville de Bukavu dans l'une de ces trois communes, la Commune d'Ibanda. Cette ville a été créée à l'époque coloniale par l'arrêté collectif n° 111/20 du 03 octobre 1958.

2.1.1. Situation géographique

La commune d'Ibanda est limitée au nord par le lac Kivu, au Sud par la commune de Bagira et le groupement Mudusa en territoire de Kabare, à l'Est par la rivière Ruzizi qui constitue la frontière avec la République rwandaise et à l'Ouest par la rivière Kawa qui la sépare de la commune de Kadutu, celle de Bagira, et enfin le groupement de Mudusa dans le territoire de Kabare. La commune d'Ibanda est située à l'Est de la RD Congo, entre 2°29' et 2°33'30'' de latitude sud et entre 28°51' et 28°53'30'' de longitude Est. Ibanda est composée de trois quartiers dont Ndendere, Nyalukemba et Panzi (**Figure 2**). Ses quartiers sont subdivisés en 182 avenues sur une superficie de 11,57 km² (Rapport communal d'Ibanda, 2019).

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

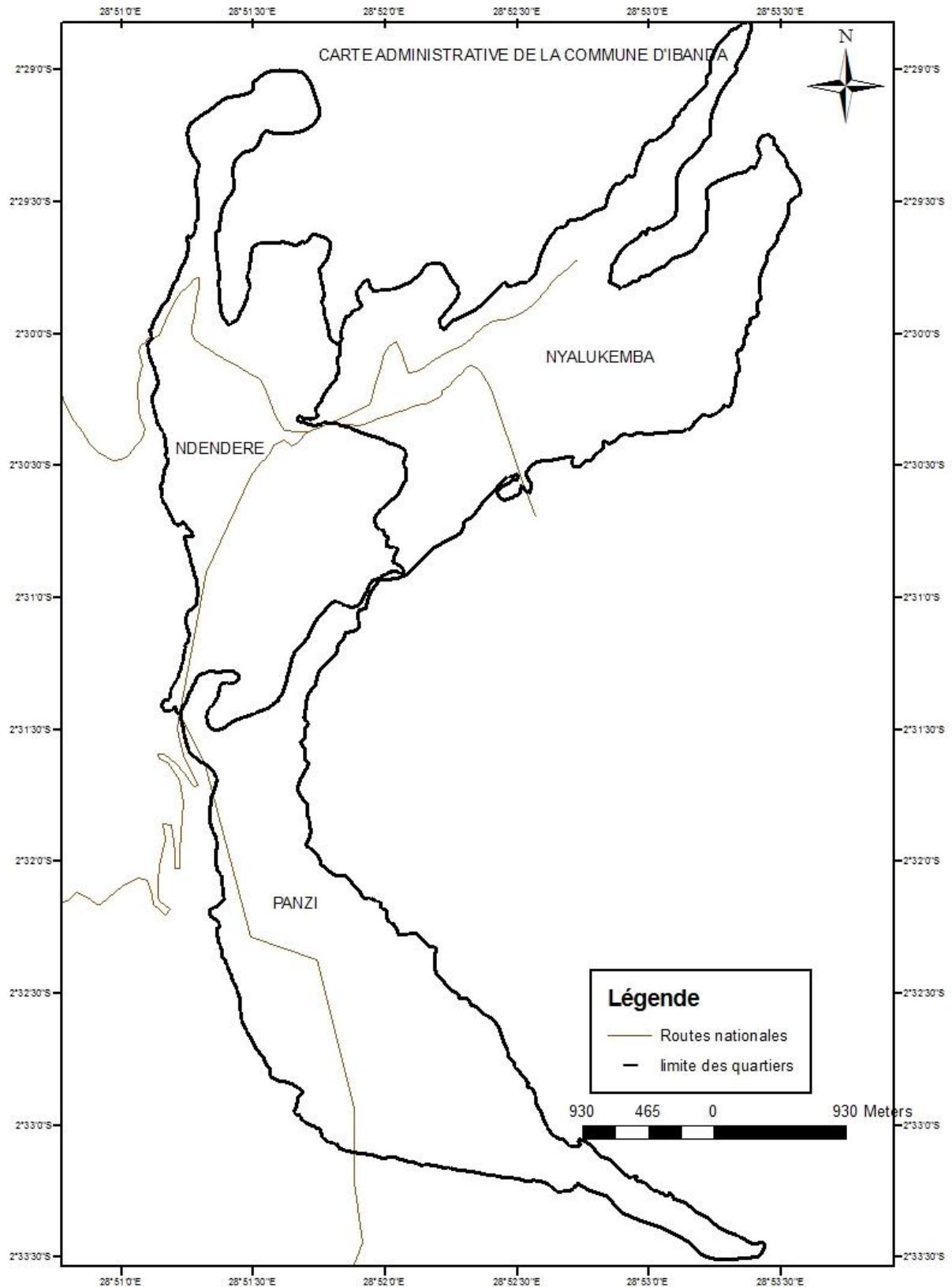


Figure 2. Terrain d'étude : Commune d'Ibanda et ses trois quartiers
Source : Archive communal d'Ibanda 2018 et Rapport MRAC en 2015

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

2.1.2. Activités socio-économiques

De plus d'un million d'habitants (INS, 2018) de la population de Bukavu, la commune d'Ibanda seule compte 608 393 habitants dont 296 988 Hommes et 311 405 Femmes. Quant aux tribus, les tribus majoritaires sont les Shi, Lega, Fuliru, Havu, Tembo, Bembe. Les langues locales couramment parlées sont le Mashi, Kilega, et les langues nationales (le Swahili et Lingala). Le Français y est la langue officielle et pour tout le pays. La religion dominante dans la commune d'Ibanda est le christianisme ; mais aujourd'hui les protestants s'installent progressivement beaucoup plus les protestants et le catholique (bureau communal d'Ibanda, 2019).

Le commerce de gros et de détail constitue la principale activité économique ainsi que la pêche au filet maillant sur le lac Kivu (bureau communal d'Ibanda, 2019). De toute les communes de la ville de Bukavu, celle d'Ibanda est le centre d'attraction de la ville sur tous les plans.

D'une façon brève, voici comment se présentent les zonages de la commune d'Ibanda et ses différentes fonctions :

- Pour le quartier résidentiel Nyalukemba (**Figure 3**) destiné à l'habitation, ou tout quartier de la commune d'Ibanda dont le particularisme n'est autre que celui de logis à savoir Nyamoma, Ndendere, Nyofu (trois presque île), Ruzizi, Nyawera et Maniema. Le quartier résidentiel est plus vaste que les autres précités. Mais, il constitue la zone la moins active de la vie urbaine.

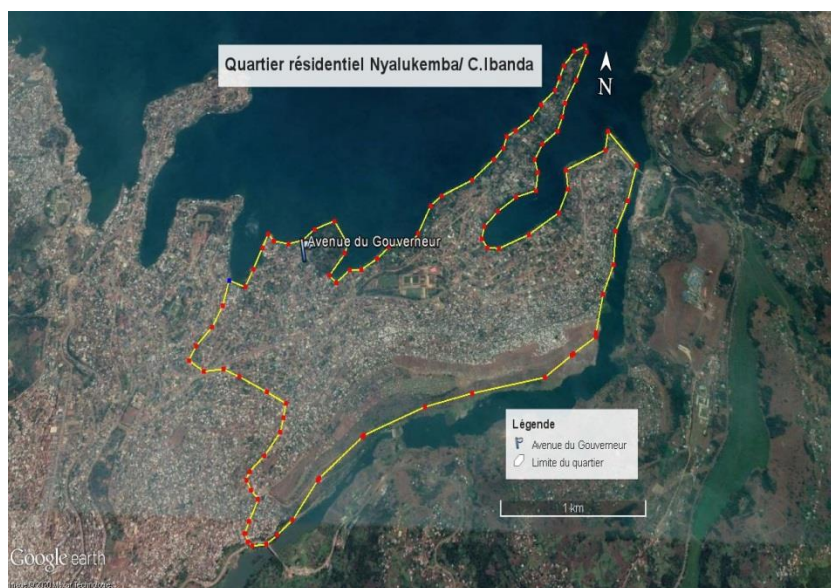


Figure 3 : Quartier résidentiel de la commune d'Ibanda
Source ; Google Earth Pro. 2020

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

- Quartier administratif (Ndendere), un quartier réunissant les services de la commune dont nous pouvons citer quelques-uns ; les services techniques (services économiques, services d'urbanisme et habitant, etc.) et le service communal (secrétariat, la comptabilité, le tribunal, le service social, etc.). Il est difficile de localiser la zone administrative dans ces localités, car on note sa dispersion à travers la ville suivant la disponibilité en locaux appropriés à cette fin. La plus grande partie des activités administratives se trouve dans l'avenue Nyamoma (**Figure 4**). On y trouve des grands immeubles du noyau urbain servant de bâtiments publics. C'est là que se trouve la plupart des divisions régionales, en particulier les affaires sociales, éducation nationale, mines et géologie, sport, énergie, palais de justices, bureau de la sous-région de Bukavu. Il faut signaler que le reste des services administratifs est éparpillé à travers les autres localités, mais souvent le long de la grande avenue Mobutu. En voici quelques-uns : SONAS, Division du plan tronçon Nyawera, contribution et finances, la prison centrale dans la localité Maniema.

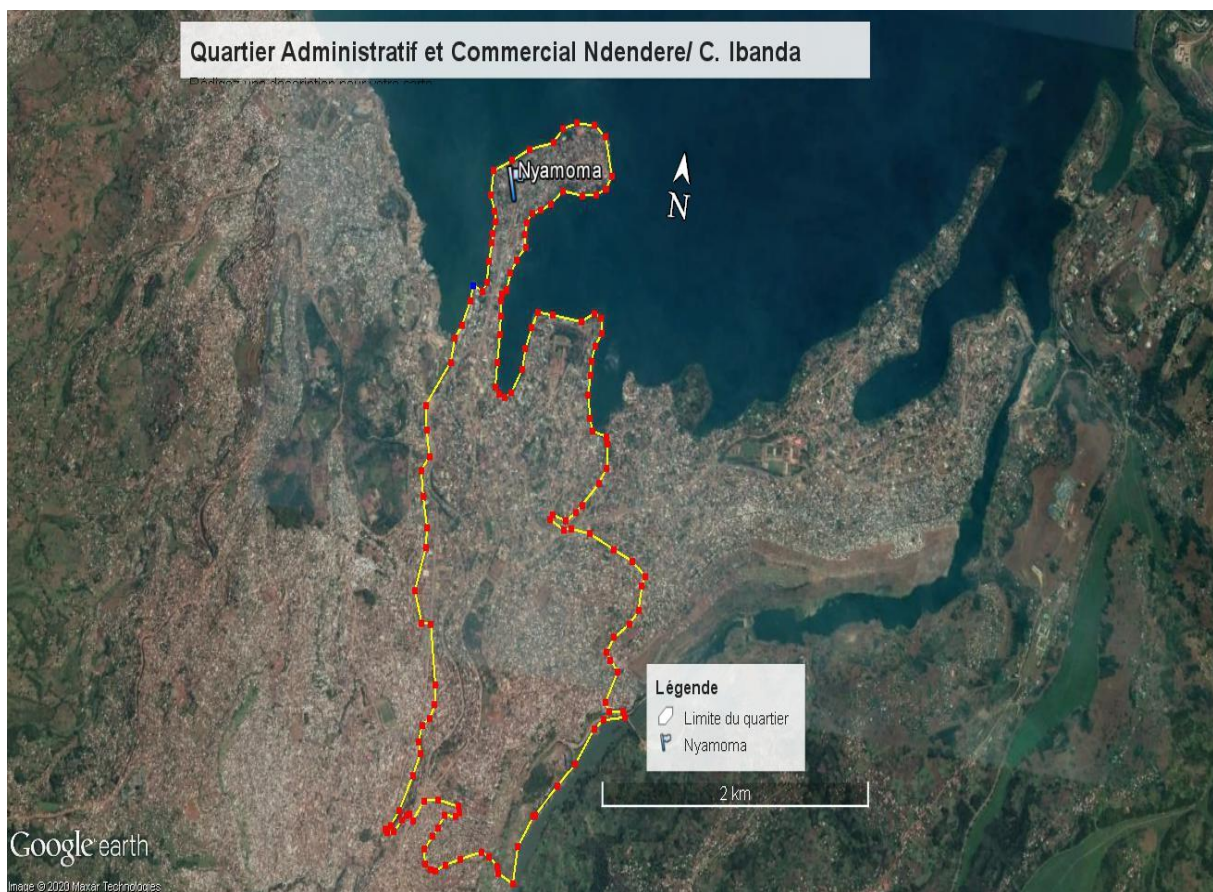


Figure 4 : Quartier administratif de la commune d'Ibanda
Source ; Google Earth Pro.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Le Quartier Ndendre est encore commercial, zone à prédominance commerciale s'allonge le long de la principale avenue, en un double alignement plus ou moins continu de magasins et de services (banques). Nyamoma en est bien fourni (magasin de gros et demi gros), ainsi que Ruzizi. A Nyawera on y rencontre uniquement des magasins de détail et surtout d'alimentation. L'avenue de Kawa est plus animée dans Maniema, elle compte surtout les boutiques rangées autour d'elle. Les banques, les agences fiscales et les différentes entreprises commerciales sont représentées dans tout l'ensemble de ces localités. Le quartier à vocation commerciale est largement représenté le long de deux grandes avenues : Avenue Mobutu dans Nyamoma, Ruzizi, Maniema, et Nyawera, et l'avenue de Kawa dans Maniema (**Photo 1**). Les entreprises commerciales et industrielles se partagent le secteur Kawa, zone avant tout à vocation industrielle de toute la ville en particulier la commune d'Ibanda.

Ndendere, est également quartier industriel de la ville de Bukavu, en particulier de la commune d'Ibanda. Il est vrai, que ce quartier a perdu son rôle initial à cause des troubles que Bukavu a connu depuis l'indépendance jusqu'en 1967, particulièrement l'insécurité politique et économique du pays, les guerres ... A cela s'ajoute les difficultés que Bukavu éprouve pour son ravitaillement et le manque des capitaux.



Photo 1 : Ndendere, quartier à vocation commerciale

Source : Images prises par drone lors des descentes sur terrain en date du 16 Février 2020

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

La population de la commune de Ndendere est en majorité commerçante (achat-vente). Au fur des années 2000, Ibanda a vu naître et s'implanter des entreprises industrielles œuvrant dans la transformation chimique (la société Kotecha et l'entreprise GINKI), des boulangeries, des entreprises de production d'eau et des entreprises de production du thé. Aujourd'hui, la Division Provinciale de l'Industrie fait état de 13 entreprises industrielles dans la commune d'Ibanda et toutes œuvrent dans le quartier Ndendere.

La division provinciale des petites et moyennes entreprises dans la ville de Bukavu répertorie 1533 (mille cinq cent trente-trois) micros, petites et moyennes entreprises œuvrant dans seule commune d'Ibanda (Rapport communal, 2019). Ces dernières œuvrent dans les unités économiques telles que : les boutiques, les magasins, les alimentations, les cybercafés, l'hébergement et le divertissement (restaurants et bars, auberges, hôtels et centres d'hébergement), les petites coopératives, les mutuelles, les ONGs, les pharmacies, les agences de transport et de voyage, les bibliothèques, la savonnerie, les écoles et dispensaires privés, la quincaillerie, les agences en douane, les boulangeries, la menuiserie, la coupe et couture. La concentration des différentes activités se font voir en commune d'Ibanda, parfois même sur les trottoirs (**Photo 2**).



Photo 2. Marché ambulant dans le quartier Ndendere

Source : Images prises pendant les descentes sur terrain le 4 janvier 2020

Suite à sa localisation géographique au bord du lac Kivu (quartier lacustre agréable et paisible), Ndendere présente un atout touristique majeur dans la Ville de Bukavu (**Photo 3**). La cathédrale Notre Dame de la Paix, les écoles de construction belge (Athannée d'Ibanda etc.), le Musée

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** » géologique, des hôtels luxueux (Panorama, Orchids, etc.) font l'attraction de la commune d'Ibanda à travers son quartier Ndendere.



3.a.



3.b.

*Photo 3. a) Hôtel Panorama et b) Cathédrale Notre Dame de la Paix
Source : Images prises le 20 août 2020, lors de descentes sur terrain.*

De plus, Ibanda, compte plus d'écoles (140 écoles primaires et 113 écoles secondaires) sur l'ensemble des trois communes de la ville de Bukavu, ainsi que les cinq principaux hôpitaux dont l'HGR Ruhigita, l'HGR de Panzi, HGR de Biopharme, HGR Celpa et HGR Cepac. La Dans la commune, nous assistons à une prolifération des églises, difficilement localisables. Il est vrai que les cultes apparaissent comme ayant la liberté d'être célébré même aux ronds-points, choses qui gêne certains habitants par rapport aux différents tapages sonores. En définitif Ibanda connaît une concentration des activités socio-économiques (**Photo 4**).



a)



b)

*Photo 4. Célébration de culte à la place de la Paix(a), Chez kibonge (b)
Source : Images prises le 20 août 2020, lors de descentes sur terrain.*

2.2. MATERIELS ET METHODES

2. 2.1. Matériels

Dans le cadre du présent travail, il a été utilisé le matériel ci-après :

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

- ✓ Un GPS : Il a été utile au prélèvement des coordonnées géographiques de chaque foyer bruyant identifié à Ibanda afin de les mettre sur la carte. Le GPS utilisé est de marque Garmin etrex 30 (**Photo 5**) avec 3 m de précision.



Photo 5. GPS utilisé

- ✓ Le sonomètre a servi à mesurer le niveau sonore (**Photo 6**) provenant des cultes et des activités commerciales dont les Eglises, Mosquées, Bars Karakés et activités génératrices de revenu (Marchés).



Photo 6. Sonomètre utilisé

- ✓ Le logiciel de la cartographie Arc GIS pour déterminer les aires affectées (zones tampons de différentes intensités sonores) et la mise sur carte des foyers sonores identifiés.
- ✓ Un questionnaire d'interview : Ceci a permis de comparer les données sono-métriques (aires affectées par les bruits) et la perception de ces bruits par la population.

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

2.2.2. Méthode et Outils

Tout au long de cette étude, nous étions munis des outils : de l'Ordre de mission spécial n° DPU/AB/205/2020, de l'Attestation de recherche (Université du Burundi), du Guide d'interview pour recueillir les avis de la population de la commune d'Ibanda ainsi que les Orthophotos de la province du Sud-Kivu en RDC.

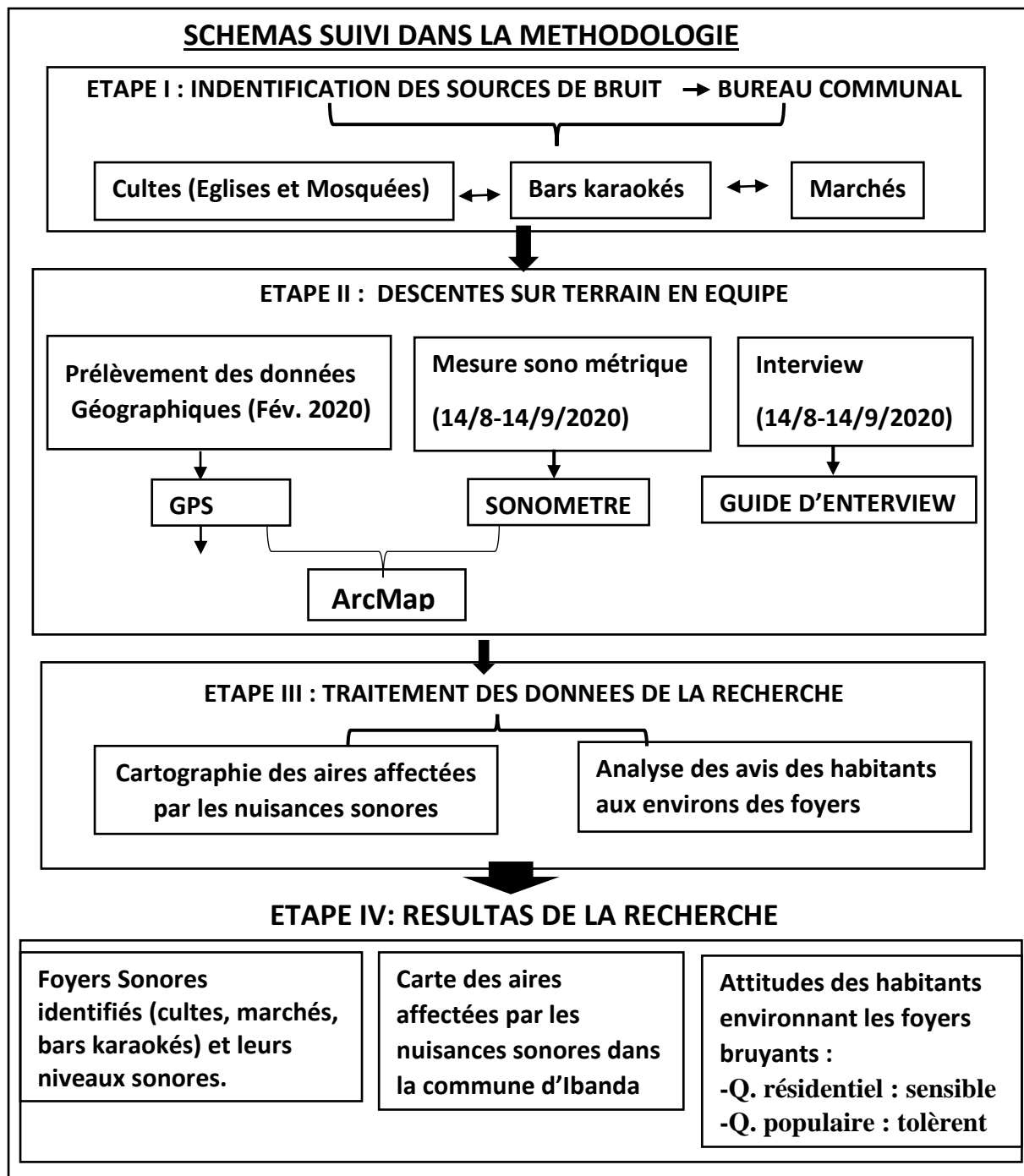
Le présent travail se focalise sur les sons liés aux bars karaokés, cultes (mosquées et églises) et aux activités commerciales (marchés), visiblement sur les artères principales (Patrice Emery L., Ruzizi 1^{er}, Feu-vert, Place Mulamba, Nyawera, Essence, Cahu, Kamagama, Kibonge, Feu-rouge, Place de l'indépendance et Ancien combattant). Pour choisir ces lieux, il était question de procéder par leur identification au préalable. Il était également question de se rendre au bureau communal d'Ibanda pour prélever les coordonnées géographiques des foyers sonores identifiés, ainsi qu'avoir l'idée sur la subdivision de cette entité administrative en quartiers afin de déterminer, d'organiser les descentes en équipe et cela a pris tout le mois de février 2020.

Le guide d'interview a été soumis à quatre personnes par ménage, réparties en deux tranches d'âge (jeunes de 25 à 50ans et les personnes âgées de 50 à 75ans). Les ménages enquêtés étaient situés dans l'intervalle entre le point chaud sonore et 80 dB en se basant sur les quatre points cardinaux.

Les lieux ciblés pour les interviews étaient les places des églises, mosquées, et bars karaoké de la commune d'Ibanda. Généralement les bruits se font sentir davantage les week-ends dont dimanches pour les Eglises, vendredi pour les mosquées et samedis pour les bars karaokés. Ainsi, en s'éloignant de l'épicentre sonore jusqu'à 80 dB, intervenait l'interview (seuil nuisible, pénible de bruit).

Le mesurage sonométrique (niveau sonore) et l'interview intervenaient en pleine activité sonore. Ainsi par exemple, les prélèvements aux environs des églises se faisaient les dimanches de 6 heures à 12 heures. Pour les mosquées, les vendredis à 5 heures et à 20 heures et les samedis pour les karaokés à partir de 19h00 jusqu'à 20h00, durant un mois de terrain (Du 14 août au 14 septembre 2020). Pour les sons liés aux activités commerciales (marchés), le terrain se faisait tous les jours ouvrables de la semaine de 8 heures à 18 heures, excepté le samedi où l'on débutait à 10 heures pour des raisons liées aux travaux communautaires. Une équipe de 3 personnes par quartier (annexe 1.p.55) était formée pour cette fin. Les neufs enquêteurs étaient chargés de la collecte des données sur le terrain. A chaque 20 heures 30 minutes, les enquêteurs

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* » nous ramenaient les copies de l'interview pour appréciation et réorientation technique. Pour les activités commerciales, le ravitaillement est intense de 16 à 18 heures, bon intervalle pour débiter l'interview et le prélèvement des niveaux sonores. Ainsi, à l'aide du logiciel ArcMap, on a déterminé les zones tampons. Ceci a permis la réalisation des différentes cartes via les données sono-métriques des aires affectées par les nuisances sonores dans la commune d'Ibanda.



« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

NB : Il s'avère important de dégager les caractéristiques qui nous ont également guidé pendant l'identification de ces lieux chauds, à part la mesure sono-métrique :

✓ Les églises :

(-) Pour la catégorie protestante, kimbanguiste et brahmaniste, notre attention se focalisait plus aux églises reconnues avec adresse dans la commune d'Ibanda (localisable), usant des instruments sonores pendant la célébration de culte (nos observations directes).

(-) Quant à l'église catholique, une paroisse qui clochette régulièrement nous intéressait, ainsi que l'usage des instruments pendant l'adoration et louange (renouveau charismatique).

(-) Une mosquée qui utilise de la voix pendant l'appel à la prière, faisait partie de l'identification.

✓ Pour les marchés, en plus des bourdonnements, des sifflements, des murmures qui font du bruit, il s'ajoute des vendeurs qui recourent aux amplificateurs pour persuader les clients. Sans doute, les publiphones, la vente des vidéo-musique et film, le rodage de différentes marchandises (Sim carte, unités et produit alimentaire) en utilisent pour atteindre le maximum de client à distance et conquérir le marché (annexe4. p.58. Interview d'un rodeur).

✓ Enfin, les bars karaokés utilisent des instruments de musiques de très haute puissance et émettent à de très grandes distances (plusieurs kilomètres).

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. RESULTATS

Les résultats auxquels nous sommes arrivés montrent que les aires affectées par les nuisances sonores, sont celles avoisinant les foyers bruyants qui sont dominés par les cultes (>80dB), les marchés (>90dB) et les bars karaokés (>100dB). Les habitants des quartiers populaires sont tolérants aux nuisances sonores contrairement à ceux du quartier résidentiel qui sont très allergiques.

3.1.1. AIRES AFFECTEES

a) Quartier Panzi

Comme nous l'avons annoncé dans le troisième chapitre, Panzi est l'un des trois quartiers de la commune d'Ibanda qui actuellement subit un étalement anarchique. Partant de sa division administrative, nous y avons donc identifié les foyers sonores dus par les églises et mosquées (**Tab.1**), ainsi que les marchés (**Tab.2**), ci-dessous :

- Eglises et mosquées de Panzi :

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Coordonnées géographiques
P. Guido Maria C.	Paroisse	2°32'54.98"S et 28°52'4.05"E
P. St. J. Baptiste	Paroisse	2°31'59.79"S et 28°51'27.08"E
Mosquée	Musulmane	2°33'4.24"S et 28°52'27.47"E
Cahi Protestant	Protestante	2°31'55.24"S et 28°51'21.17"E
Hosana	Protestante	2°31'37.52"S et 28°51'17.65"E
El shadai	Idem	2°31'55.35"S et 28°51'21.05"E
Bonde la Baraka	Idem	2°32'26.70"S et 28°51'55.62"E
Antyokiro	Idem	2°32'28.56"S et 28°51'52.93"E
8eme Cepac Kasihe	Idem	2°33'30.73"S et 28°52'3.39"E

Tab.1 : Identification des foyers sonores dans le quartier Panzi : Cultes

En terme de foyers sonores à Panzi, les cultes sont au nombre de 9 dont les protestants en grande partie.

- Marché Panzi

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Coordonnées géographiques
Kamagama	Marché	2°32'48.22"S et 28°51'53.04"E
Essence	Marché	2°31'18.67"S et 28°51'17.09"E

Tab.2 : Identification des foyers sonores dans le quartier Panzi : Marchés

Seul deux marchés sont localisables dans le quartier Panzi.

b) Quartier Ndendere

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Ndendere est le quartier le plus animé (quartier populaire) de la commune d'Ibanda. Il y englobe presque la totalité des églises (**Tab.3**), des bars karaokés (**Tab.4**) et ainsi que les activités commerciales (**Tab.5**).

- Eglises et mosquées de Ndendere :

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Cordonnées géographique
P. Notre dame de la paix	Paroisse	2°30'6.64"S et 28°51'34.18"E
P. Mater Dei	Paroisse	2°30'53.05"S et 28°51'33.43"E
Aumônerie ISP	Protestant	2°30'58.54"S et 28°51'29.45"E
Rond-point ISP	Idem	2°30'34.34"S et 28°51'24.28"E
Station olive	Idem	2°30'20.84"S et 28°51'26.62"E
Poste1	Idem	2°30'21.37"S et 28°51'28.46"E
Poste 2	Idem	2°30'22.69"S et 28°51'29.08"E
Rehema (Cibo)	Idem	2°30'23.02"S et 28°51'32.04"E
Sayuni Leabotte	Idem	2°29'44.29"S et 28°51'17.60"E
CFMS	Idem	2°30'25.33"S et 28°51'34.89"E
Sainte Montagne	Idem	2°30'8.80"S et 28°51'45.65"E
Assemblies of God	Idem	2°30'21.15"S et 28°51'35.03"E
Philadelphie Mukukwe	Idem	2°30'34.21"S et 28°51'36.00"E
Mshada camps snel	Idem	2°30'33.89"S et 28°51'54.81"E
Mugenge	Idem	2°30'35.28"S et 28°51'50.34"E
Celpa Nazareth	Idem	2°30'49.09"S et 28°51'49.02"E
Celpa Ararati	Idem	2°30'51.96"S et 28°51'35.76"E
Branhamiste	Idem	2°30'57.48"S et 28°51'27.11"E
Kimbanguiste	Idem	2°31'13.14"S et 28°51'20.31"E

Tab.3 : Identification des foyers sonores dans le quartier Ndendere : Cultes

En terme de foyers sonores à Ndendere, les cultes sont au nombre de 19 et dispersés presque sur une ligne dans le quartier tel que l'indique les coordonnées géographiques ci-haut.

- Bars karaokés de Ndendere :

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Coordonnées géographiques
Aux Elizés	Bar karaoké	2°30'7.31"S et 28°51'25.20"E
Chez 5/5	Idem	2°30'19.65"S et 28°51'34.47"E
Saint Luc	Idem	2°30'6.16"S et 28°51'22.30"E
Connexion BK	Idem	2°29'58.90"S et 28°51'15.81"E

Tab.4 : Identification des foyers sonores dans le quartier Ndendere : Bars karaokés

Quatre bars karaokés concentrés sur une même artère (Nyawera-Feu rouge) dans le quartier Ndendere.

- Marchés de Ndendere :

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Coordonnées géographiques
Major vangu	Marché	2°31'14.96"S et 28°51'18.31"E
Kibonge	Idem	2°31'23.58"S et 28°51'11.73"E
Industriel	Idem	2°30'54.83"S et 28°51'15.20"E
EDAP ISP	Idem	2°30'58.10"S et 28°51'35.29"E
Ancien combattant	Idem	2°30'45.35"S et 28°51'59.33"E
Nyawera	Idem	2°30'21.42"S et 28°51'46.16"E
Feu rouge	Idem	2°29'46.57"S et 28°51'16.80"E

Tab.5 : Identification des foyers sonores dans le quartier Ndendere : Marchés

Dans le quartier Ndendere, sept marchés dispersés ont été identifiés dans cette étude.

c) Quartier Nyalukemba

Nyalukemba, quartier résidentiel de la commune d'Ibanda, est en train de connaître actuellement une prolifération des lieux des cultes (**Tab.6**). Des marchés font également partie des foyers sonores, quoi qu'ils ne sont pas nombreux dans ledit quartier (**Tab.7**).

- Eglises et mosquées:

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Coordonnées géographiques
P. St. Pierre claver	Catholique	2°29'55.91"S et 28°52'38.58"E
Mosquée	Musulman	2°30'19.64"S et 28°51'49.55"E
Celpa (frontière)	Protestant	2°29'23.57"S et 28°53'28.10"E
Cepac (banyamulenge)	Idem	2°29'39.33"S et 28°53'13.51"E
Cepac Mungu Nipendo	Idem	2°29'54.74"S et 28°53'15.19"E
Yesu Ni jibu	Idem	2°30'3.21"S et 28°52'51.97"E
La Borne	Idem	2°29'59.56"S et 28°52'47.83"E
5em celpa Filadelphie	Idem	2°30'6.65"S et 28°52'16.37"E
Hébron	Idem	2°30'5.56"S et 28°52'38.97"E
8eme Cepac IRAMBO	Idem	2°30'29.04"S et 28°52'5.01"E
Vallée de la gloire	Idem	2°30'39.11"S et 28°52'0.33"E

Tab.6 : Identification des foyers sonores dans le quartier Nyalukemba : Cultes

A Nyalukemba nous avons identifié 11 foyers sonores dont 10 églises et une mosquée, une observation importante, il semble que les églises protestantes y sont nombreuses.

- Marchés de Nyalukemba :

Foyer sonore	Catégorisation du foyer sonore	Coordonnées géographiques
Nguba	Marché	2°29'59.63"S et 28°52'44.51"E
Feu vert	Idem	2°30'3.00"S et 28°52'52.30"E
Pasage	Idem	2°30'14.61"S et 28°52'21.20"E

Tab.7 : Identification des foyers sonores dans le quartier Nyalukemba : Marchés

Dans le quartier Nyalukemba, trois marchés ont été retenus pour cette étude.

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Subséquentement des caractéristiques énoncées précédemment, nous avons ainsi considéré 55 principaux foyers sonores dans la commune d'Ibanda, dont 30 églises protestantes, 5 églises catholiques, 1 église kimbanguiste et 1 autre brahmaniste ; ainsi que, 2 mosquées, 4 bars karaokés et enfin 12 marchés.

3.1.1.2. Prélèvement des foyers sonores et leur répartition en niveau sonore

Le prélèvement des niveaux sonores était effectué à chaque foyer bruyant identifié, précieusement d'un quartier à un autre pendant les différentes descentes sur terrain effectuées dans la commune d'Ibanda. Tout en s'appuyant de l'échelle des bruits de l'OMS (2013), le seuil pénible aux bruits était notre repère (80 dB) jusqu'à l'épicentre sonore. Ci-dessous le résumé dans le tableau 8 et la figure 5.

Quartiers	Eglises: $\geq 80\text{dB}$				Mosquées : $\geq 80\text{dB}$	Marchés : $\geq 90\text{dB}$	Bars karaokés : $\geq 100\text{dB}$	Nombre de foyers
	Protest antes	Cathol iques	Brahma nistes	Kimbang uistes				
PANZI	06	02	00	00	01	02	00	11
NDENDERE	15	02	01	01	0	07	04	30
NYALUKEMBA	09	01	00	00	01	03	00	14
Total	30	05	01	01	02	12	04	55

Tab.8 : Nuisances sonores, prélèvement et répartition des niveaux sonores à Ibanda

Dans ce tableau 8, nous avons identifié 55 foyers sonores dans la commune d'Ibnada. Ils sont repartis par quartier et par niveau sonore.

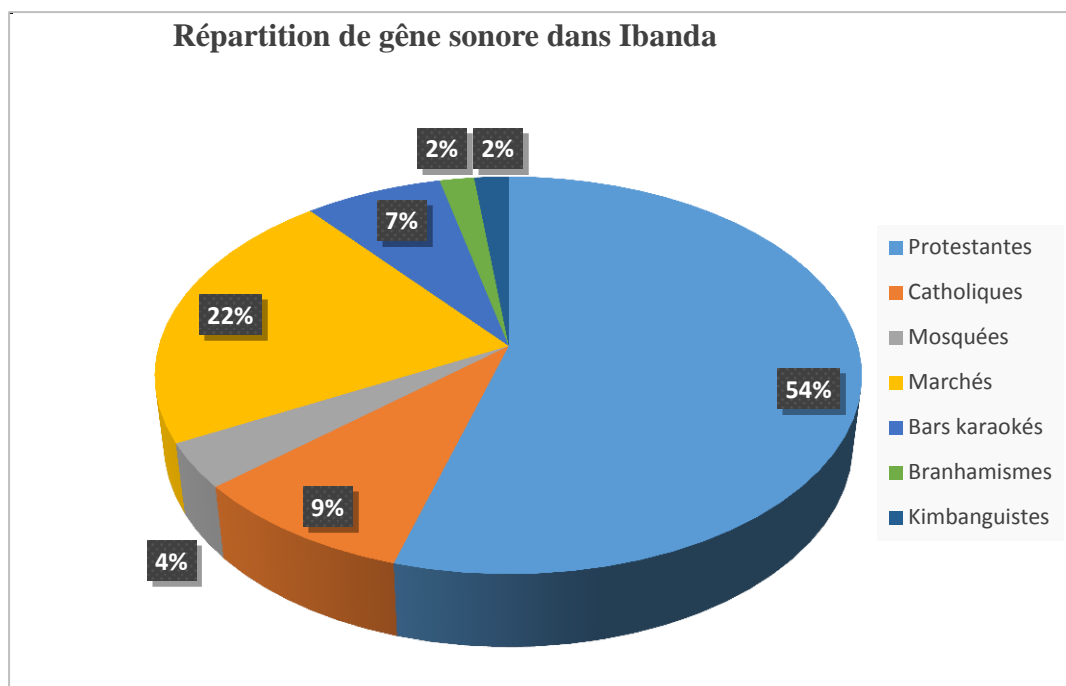


Figure 5 : Sources de la gêne sonore dans la commune d'Ibanda

Il en a été important de savoir à propos de la répartition de la gêne sur le territoire d'Ibanda, nos résultats montrent clairement la répartition inégale du climat sonore en commune d'Ibanda. En effet, seuls sept sources sonores ont été identifiées dans la commune d'Ibanda, dont nous citons : les églises protestantes, les églises catholiques, l'église de brahmaniste, l'église kimbanguiste, les marchés et en fin les bars karaokés. Parmi les sept sources sonores ci-haut cité, les églises protestantes occupent la première place en nombre de sources sonores.

3.1.1.3. Cartographie des foyers sonores et leurs aires affectées

Après l'identification et le prélèvement des coordonnées géographiques ainsi que ceux du niveau sonore, pendant les travaux du laboratoire nous avons produit avec catégorisation plusieurs cartes, dont un résumé des autres « Aires affectées par les nuisances sonores à Ibanda » (**Figure 9**).

a) Cultes

Depuis un certain temps, on assiste à une prolifération des églises dans la commune d'Ibanda (**Figure 6**). Celles-ci se disent prêcher une bonne nouvelle ou la parole de Dieu à leurs adeptes et parfois, à la population qui, évidemment, s'y intéresse. Leurs activités et prédications s'interprètent de diverses manières selon le niveau d'instruction et la conviction spirituelle des

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »
auditeurs. Chaque activité s'inscrivant toujours dans l'idéologie de son producteur, il se construit et s'oriente souvent dans les intérêts de celui-ci.

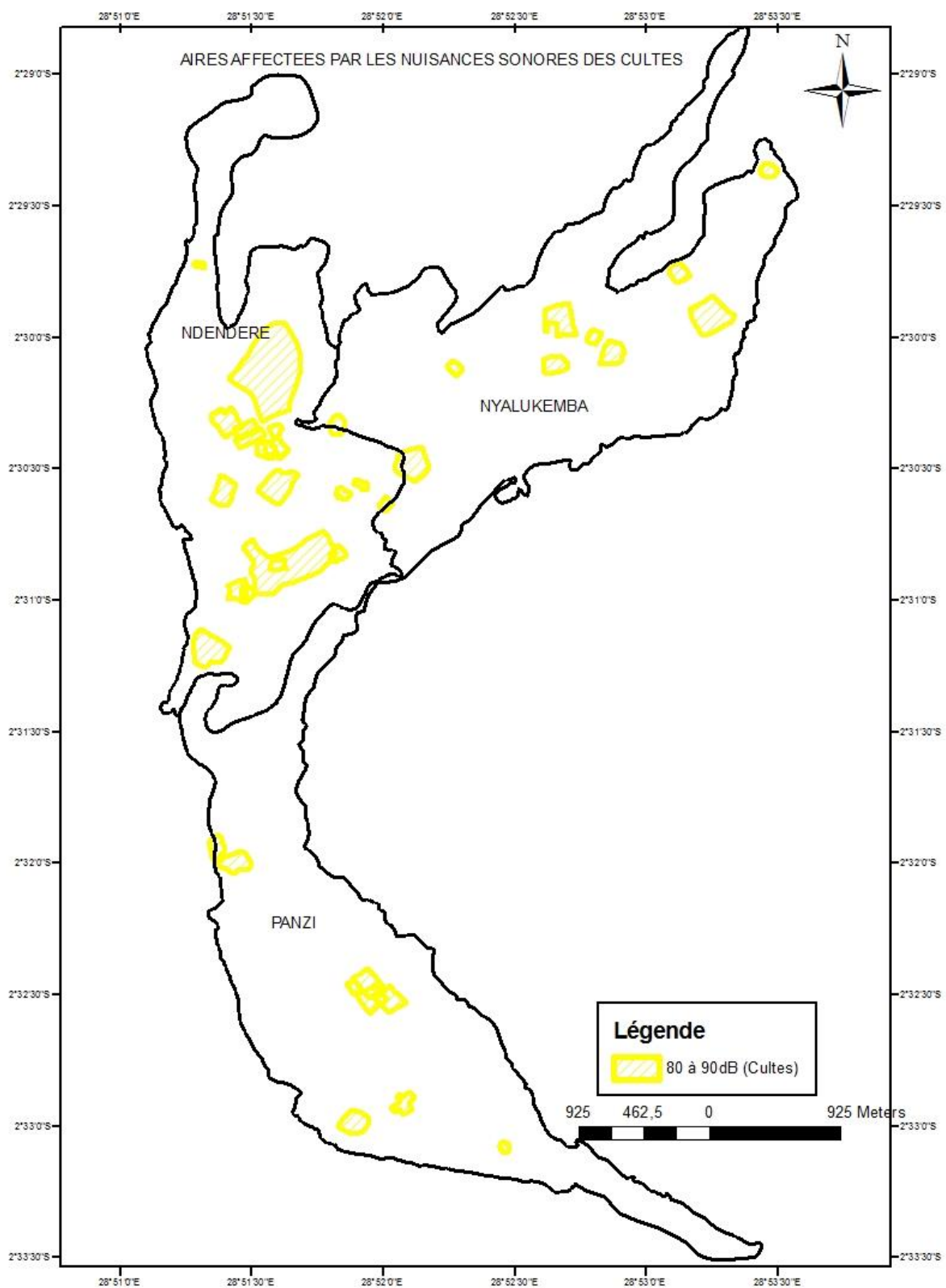


Figure 6: Nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, aires affectées par les cultes

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Cette carte présente les éléments de l'identification des sources sonores, le niveau des nuisances sonores dues aux cultes et ses différentes aires affectées dans les différents quartiers de la commune d'Ibanda. La commune d'Ibanda compte 37 cultes dont le quartier populaire occupe la grande partie, chose étonnante, on dirait le point chaud est un élément attractif de la densité démographique.

b) Bars Karaokés

A Ibanda, du lundi au vendredi, la population est au travail. Le samedi, le quartier chaud « Ndendere », où les bars karaokés sont alignés sur l'artère principale Nyawera-Feu rouge (**Figure 7**), reçoit la majorité des habitants de toute la commune pour le loisir « déstresser ». Les bars karokés, tous sous une sonorisation passible de tapage diurne et nocturne pour les tenanciers des lieux.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

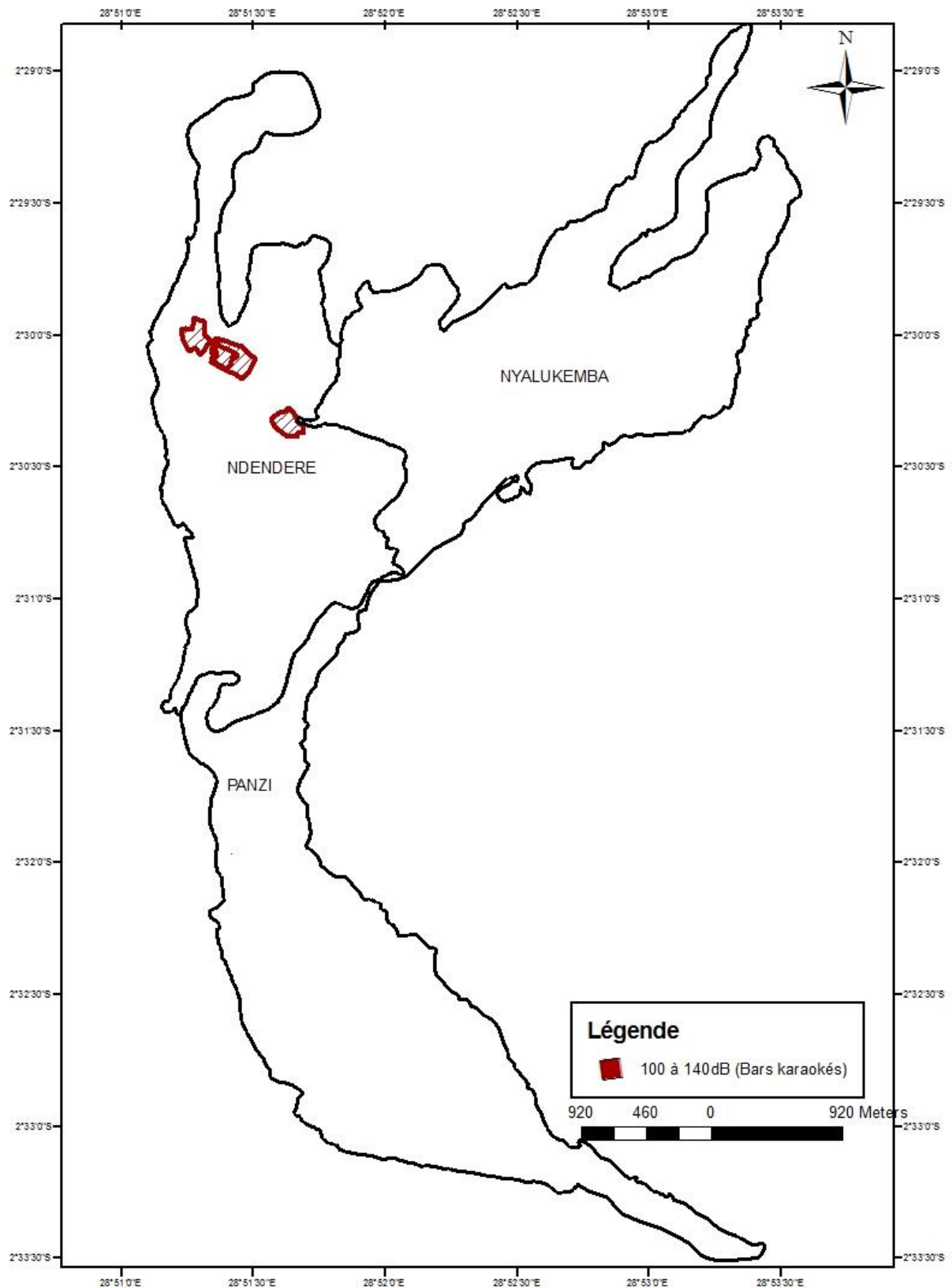


Figure 7: Nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, aires affectées par les bars karaokés

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

La carte ci-haut est une présentation de l'identification des sources sonores, le niveau des nuisances sonores dues aux bars karaokés et ses différentes aires affectées dans l'unique quartier Ndendere en commune d'Ibanda. La commune d'Ibanda a 4 bars karaokés, tous concentrés sur l'artère Nyawera et Feu rouge, du coup, le niveau sonore y prélevé ($\geq 100\text{dB}$) explique la présence de la pollution sonore.

c) Marchés

Il semble que dans la commune d'Ibanda, le commerce s'effectue plus dans le secteur informel. Parfois les vendeurs envahissent les trottoirs pour y étaler leurs produits. Ce phonème marché pirate (marchés non conventionnels) s'observe les après-midi. Ainsi, remarquons l'éparpillement des marchés à Ibanda (**Figure 8**).

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

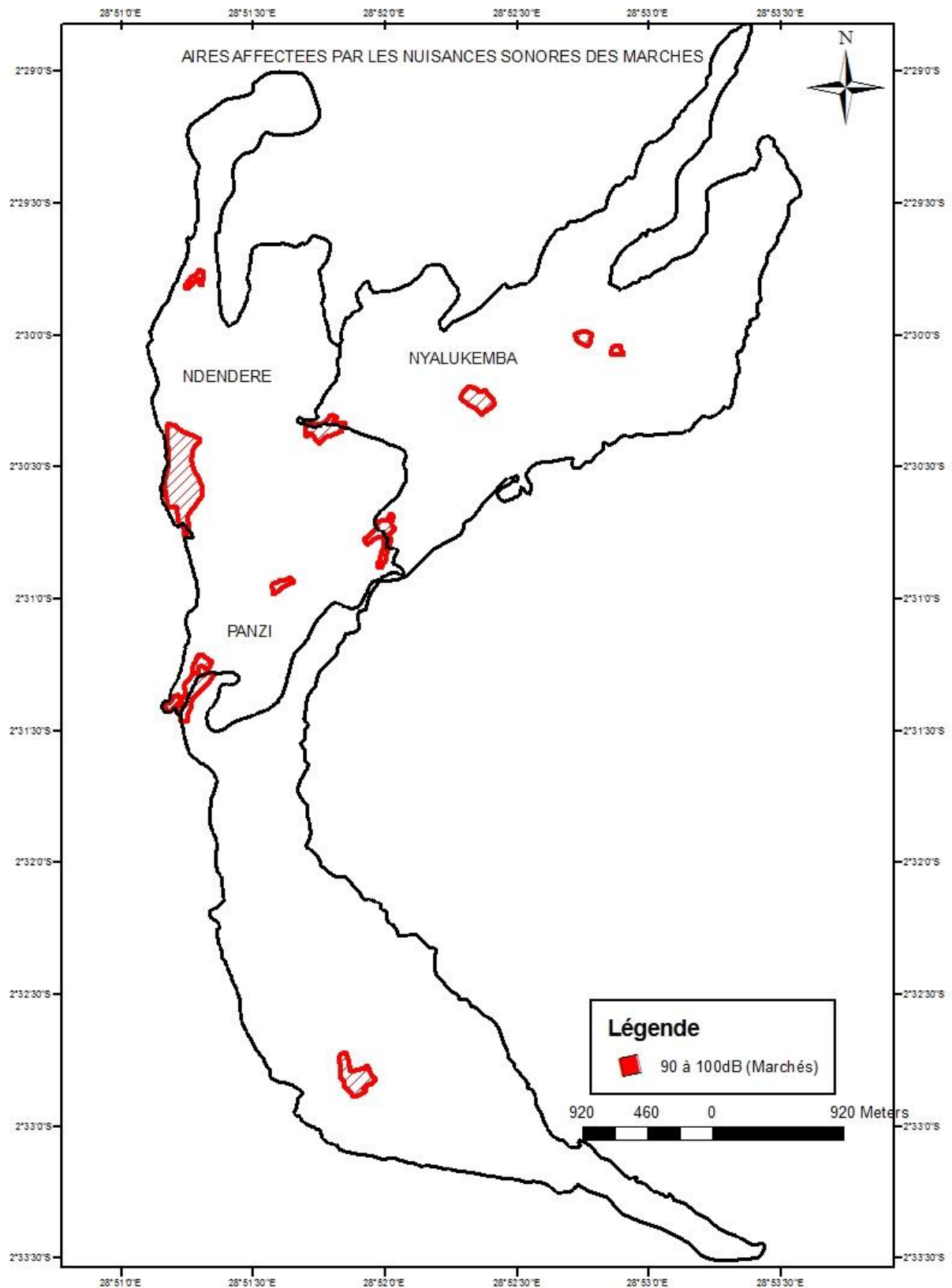


Figure 8: Nuisances sonores dans la commune d'Ibanda, aires affectées par les marchés

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

La figure 8 présente l'identification des sources sonores, le niveau des nuisances sonores dues aux marchés. Les 12 marchés identifiés en commune d'Ibanda, certains sont des marchés pirates (étalage des marchandises le long des routes ou au rond-point) et les autres ne suivent même pas le zonage hérité de l'aménageur belge qui traçait 2 marchés à Ibanda.

3.1.1.4. Superposition des différentes cartes (carte de synthèse)

Cette dernière étape de la cartographie consiste à compiler les données sono-métriques (des cultes, des bars karaokés et des marchés), certainement des foyers sonores identifiés et leurs aires affectées « zones tampons » par les nuisances sonores.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

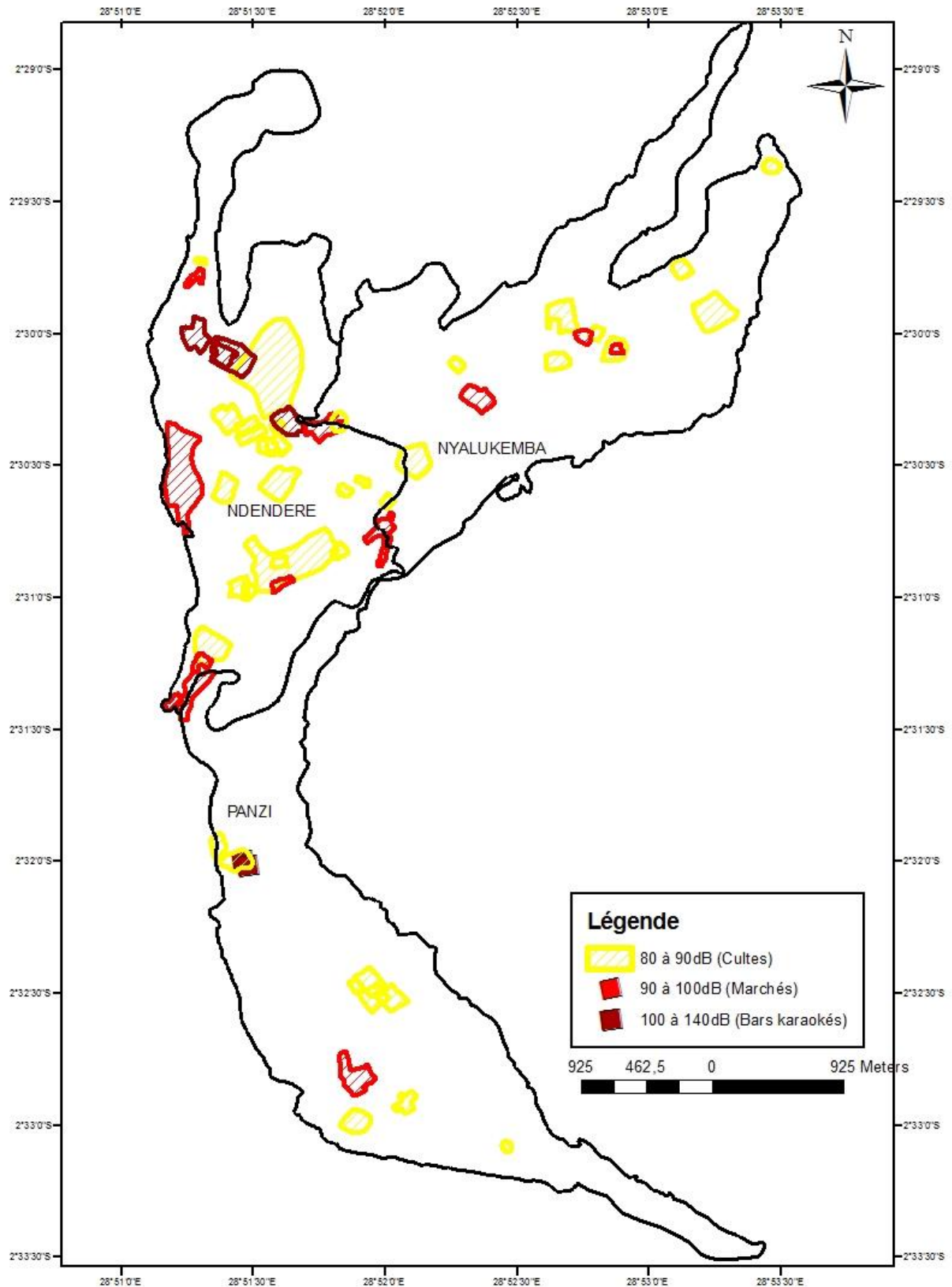


Figure 9.a) : Nuisances sonores à Ibanda, aires affectées par les foyers sonores

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Cette carte de superposition des foyers sonores et zone tampon des nuisances sonores démontre que finalement aucun quartier de la commune n'est épargné par le bruit.

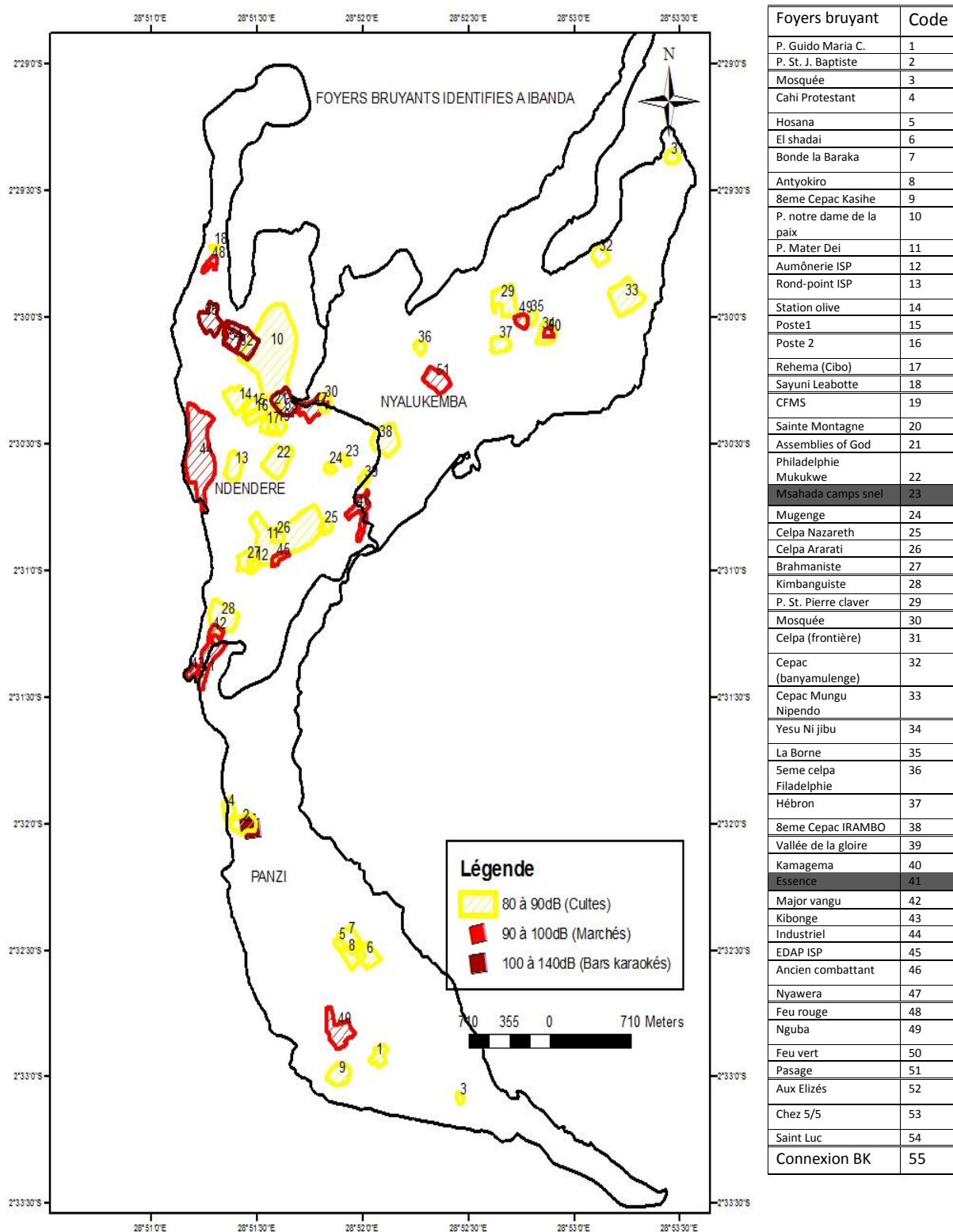


Figure 9.b): Nuisances sonores à Ibanda, aires affectées par les foyers sonores (toponymie)

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d’Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Cette carte présente les principaux foyers sonores qui ont été identifiées à différentes intensités et épïcètres sonores dans commune d’Ibanda.

3.1.2. PERCEPTION DES HABITANTS D’IBANDA AUX NUISANCES SONORES

3.1.2. 1. Comportements des habitants d’Ibanda aux nuisances sonores

A la question de savoir comment les habitants d’Ibanda perçoivent le degré de l’intensité des nuisances sonores, le tableau et le digramme (**Figure 10**) suivant nous montrent l’attitude des habitants des quartiers populaires (Ndendere) et ceux des quartiers résidentiels (Nyalukemba), qui sont allergiques aux bruits alors que les premiers sont tolérants.

Quartiers	Eglises et mosquées (≥ 80dB)		Marchés (≥ 90dB)		Bars karaokés (≥ 100dB)		Pop
	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	
PANZI	25	11	6	2	0	00	44
NDENDERE	49	27	20	8	16	00	120
NYALUKEMBA	18	26	5	7	00	00	56
Total	92	64	31	17	16	00	220

Tab.9 : Catégorisation par quartier des avis des habitants d’Ibanda à la nuisance

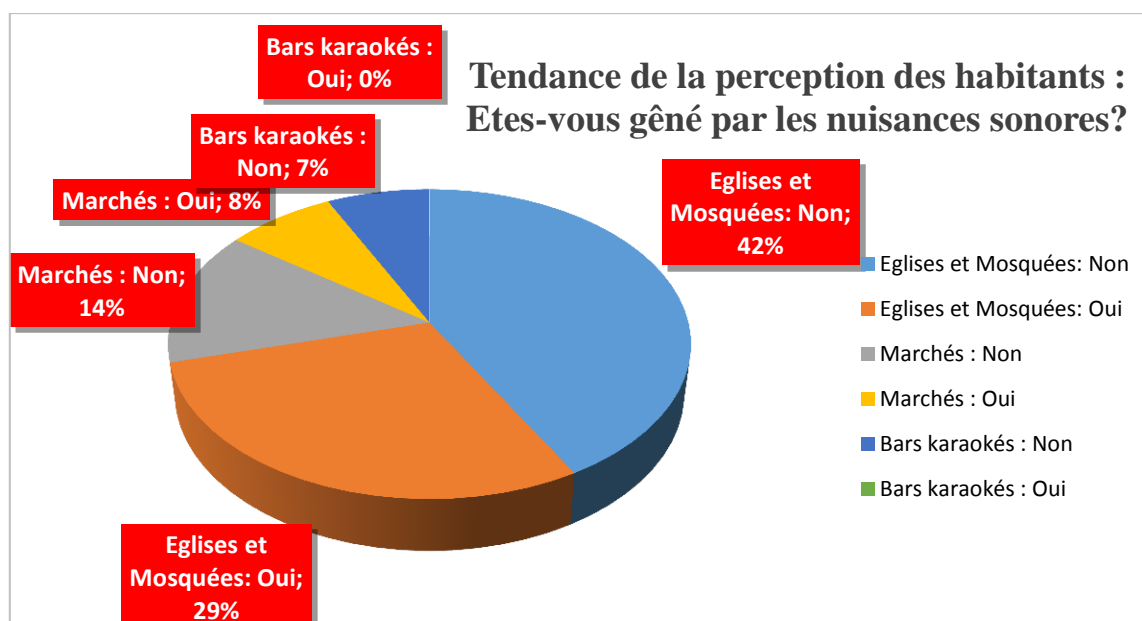


Figure 10 : Nuisances sonores, attitude contraire à l’échelle internationale de niveau sonore

Les deux cents vingt (220) personnes ont été choisies aléatoirement dans les trois quartiers de la commune d’Ibanda. Elles ont été soumises à une interview dont l’objectif était d’avoir les différents avis de la population sur les nuisances sonores produites par certains foyers bruyants identifiés. Trois classifications des foyers sonores ont fait la cible principale de cette interview,

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** » bien sûr à différents niveaux sonores. Il s'agit des lieux des cultes (églises et les mosquées) avec plus de 80 décibels, les marchés également avec plus de 90 décibels et enfin les bars karaokés avec plus de 100 décibels.

Les deux modalités de la variable (non et oui à la question de savoir s'ils étaient gênés par les nuisances sonores), nous ont permis d'analyser les différents comportements de la population d'Ibanda face aux nuisances sonores et d'aboutir aux résultats ci-après :

- 156 personnes interviewées dans les trois quartiers de la commune d'Ibanda sur la nuisance produite par les églises, 92 ne sont pas gênées par un niveau sonore des églises allant au-delà de 80 décibels et seules 64 personnes affirment qu'elles sont gênées.
- 48 personnes interviewées dans les trois quartiers de la commune d'Ibanda sur la nuisance produite par les marchés, 31 personnes ne sont pas gênées par le niveau sonore des marchés allant au-delà de 90 décibels et seulement 17 personnes sont gênées.
- 16 personnes interviewées dans l'unique quartier « Ndendere » en commune d'Ibanda sur la nuisance produite par les bars karaokés, les 16 personnes interviewées ne sont pas gênées par le niveau sonore dudit foyer, allant au-delà de 100 décibels.

3.1.2.2. Sensibilité aux nuisances sonores par âge en commune d'Ibanda

Il est très important de savoir, les tranches d'âge interviewées pour comprendre davantage l'attitude des habitants de la commune d'Ibanda face aux nuisances sonores, le tableau 10 et le diagramme 11, nous en parlent plus.

Commune d'Ibanda : Foyers sonores	Catégories	Oui	Non
Bars karaokés (≥ 100dB)	J : 16	0	16 soit 100%
	V : 0	0	0
Eglises et mosquées (≥80dB)	J : 119	47 soit 39,49%	72 soit 60,5%
	V : 37	27 soit 72,97%	10 soit 27,02%
Marchés (≥ 90dB)	J : 40	13 soit 32,5%	27 soit 67,5%
	V : 8	7 soit 87,5%	1 soit 12,5%
Total : 220	J : 175 soit 79,54%	60 soit 34,28%	115 soit 65,71%
	V : 45 soit 20,45%	34 soit 75,55%	11 soit 24,44%

Tab.10 : Sensibilité aux nuisances sonores par tranche d'âge en commune d'Ibanda.

Dans ce tableau, la lettre « J » signifie Jeune d'une tranche d'âge de 25 ans – 50 ans, par ailleurs la lettre « V », veut dire personne âgée d'une tranche d'âge de 50 ans à 75 ans.

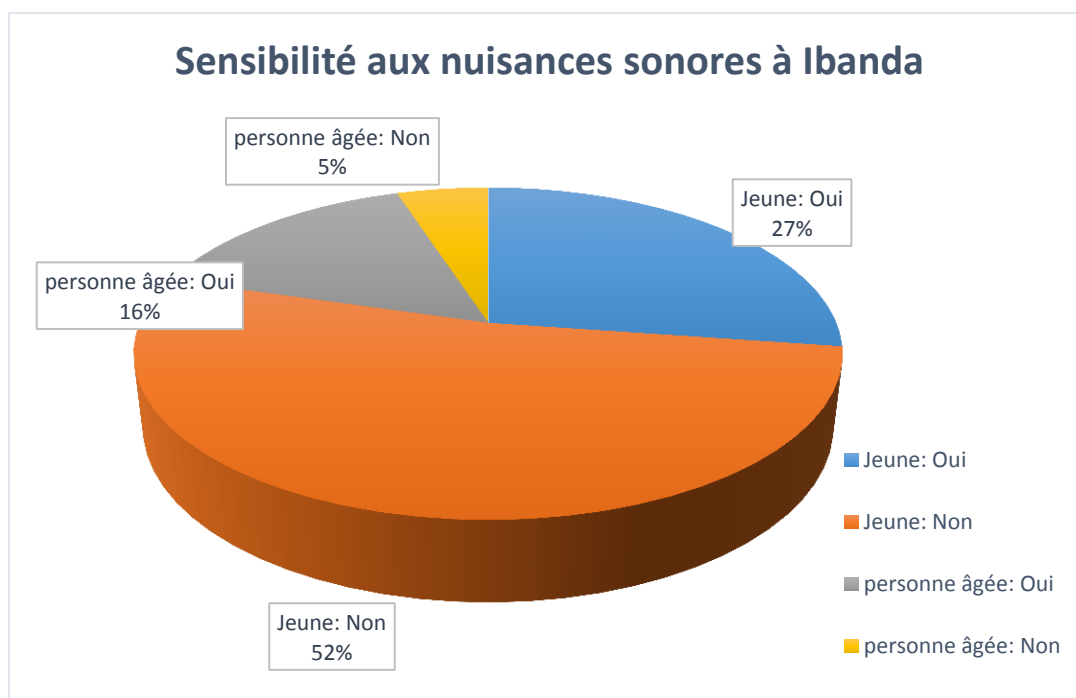


Figure 11 : Nuisances sonores, sensibilité partant des tranches d'âge

En se basant sur les différentes catégories d'âges (jeune d'une tranche d'âge de 25ans – 50ans et les personnes âgées d'une tranche d'âge de 50 ans à 75ans), ce tableau 10, ressort des résultats montrant un taux élevé des jeunes interviewés par rapport aux personnes âgées (79,54%). Autrement dit les personnes âgées sont sensibles aux nuisances sonores que les jeunes (**Figure 11**).

3.2. DISCUSSION DES RESULTATS

Après la collecte, la présentation et l'analyse des données au point précédent, il convient de confronter nos résultats à ceux des autres études. Cette confrontation est d'autant plus nécessaire que la diversité des résultats (idées) jaillisse des bonnes conclusions et recommandations.

Après investigation sur terrain, nos résultats ont confirmé que les activités anthropiques quotidiennes constituent les principales sources de nuisances sonores dans la commune d'Ibanda. Sans doute, l'essentiel de ces dernières proviennent des activités de culte et des activités génératrices de revenu (bars karaokés et marchés). Nous avons ainsi identifié 55 foyers sonores. Trois classifications sonores ont fait notre référence de départ pour le niveau sonore, dont nous citons: les cultes (églises et les mosquées) avec plus de quatre-vingt décibels, les marchés avec plus de quatre-vingt-dix décibels et enfin les bars karaokés avec plus de cent décibels.

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

A l'issue de l'analyse de la répartition des différents foyers sonores par quartier (**Tab. 8**), il sied de constater que le quartier Ndendere est plus vulnérable avec 30 foyers sonores sur les 55 faisant objet de cette étude. Les deux autres se partagent 25 foyers sonores dont Nyalukemba (résidentiel) qui compte 14 et enfin le quartier Panzi en pleine avec 11 foyers sonores. Le niveau sonore élevé de la commune d'Ibanda, dont la source est les bars karaokés, est estimé à plus de 100 dB, se localise à Ndendere. C'est à cet effet que nos résultats ont conclu, pour cet endroit, la présence d'une « pollution sonore » (**Tab.8**). Aussi, ces résultats montrent que sur 37 différentes catégories des cultes, 30 appartiennent aux protestants (54 %) en termes de répartition de la gêne sonore dans la commune (**Figure 5**).

La régulation sonore n'y étant pas d'application. La commune d'Ibanda vit dans une crise d'inégalité socio-environnementale, le quartier populaire Ndendere, est plus exposé aux nuisances sonores que les deux autres. Comme nous l'avons présenté dans le chapitre trois, il est à la fois administratif et commercial, ce qui lui confère la majorité des activités anthropiques de la commune d'Ibanda.

Parlant des inégalités environnementales, Laurent E. (2015) évoque la politique de la justice environnementale, sans dissocier le vécu social à son environnement porteur. Cette étude de Laurent E. soutient notre recherche, en désignant les inégalités dans l'exposition aux risques environnementaux.

Egalement, nos résultats confirment que les aires principalement affectées par les nuisances sonores, sont celles avoisinantes des foyers bruyants (**Figure 9**). Les habitants aux alentours des foyers bruyants (généralement à faible revenu) sont les plus exposés. Ils vivent dans les zones localisées tout au long des artères routières, autour des lieux de culte, des activités commerciales.

Un aspect capital vécu pendant les descentes sur terrain ; est que la population de la commune d'Ibanda se concentre à un seul point d'où pullulent des activités anthropiques bruyantes (cultes, marchés et parfois des bars karaokés). Ainsi, apparaît une aire affectée par les nuisances sonores autrement dit zone tampon. D'où la nécessité de la cartographie de zone tampon, qui montre la vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda.

En effet, la capacité financière des personnes détermine leur répartition spatiale dans la ville. Les ménages à revenus faibles sont les plus nombreux dans les quartiers les plus exposés au bruit (centre-ville) tandis que les quartiers calmes, sont peuplés par des dignitaires et des entrepreneurs de la commune.

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

Autrement dit, nous nous rejoignons à ce que les chercheurs Laigle L., Oehler V. avaient dit dans leur étude en 2004. Pour ces derniers, les inégalités par rapport aux nuisances et aux risques (naturels, technologiques, industriels, etc.) désignent des inégalités de production et d'exposition aux nuisances (liées aux lieux de résidence, aux modes de vie et d'activité...), de perception et d'appréciation de ces nuisances (bruit, pollution, etc.), d'accès à l'information sur les risques encourus et le traitement inégal de ces risques (assurance, précaution, indemnisation, réparation, etc.). Laigle et Oehler remarquent les inégalités dans la capacité d'action et d'interpellation de la puissance publique pour la transformation du cadre de vie. Ces auteurs, se réfèrent à la place et au rôle : des habitants, des associations, des aménageurs, des techniciens des villes, des acteurs politiques et économiques dans les médiations et les décisions, ainsi ils présidant à la conception et à la réalisation des projets d'aménagement du cadre de vie, à l'élaboration et la mise en œuvre des politiques urbaines aux différentes échelles territoriales.

Outre les aspects se rapportant aux habitants et aux entrepreneurs, il est important de noter pour la commune d'Ibanda la faible implication du service d'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire dans la lutte contre les nuisances sonores et la régularisation du risque. Ceci s'observe dans les attributions des documents parcellaires qui ne tiennent pas compte des aspects environnementaux. Par exemple, la livraison des autorisations de création ou fonctionnement des églises, bars karaokés etc. par l'autorité compétente, sans qu'il n'y ait ni descente ni contrôle sur terrain de l'exécution de cette dernière et sans étude d'impact environnemental.

Quant à la sensibilité de la population d'Ibanda, aux nuisances sonores en référence à l'échelle des décibels de l'OMS (2013), reconnue au niveau international, nous avons été stupéfié de remarquer que plus de 50% affirment ne pas être dérangés par cette nuisance parfois dépassant le seuil pénible (**Tab.10**). A travers nos résultats, il est important de signaler la répartition par quartier du nombre des personnes interviewées ; le quartier Ndendere a 120 personnes, suivi par Nyalukemba avec 56 personnes et enfin celui de Panzi avec 44 personnes (**Tab. 9 et Figure 10**).

Ainsi par exemple, sur 156 personnes interviewées sur la nuisance produite par les églises, 92 contre 64 personnes ne sont pas gênées par plus de 80 décibels. S'agissant de la nuisance au sein des marchés, sur les 48 personnes interviewées 17 contre 31 personnes sont gênées par un niveau sonore allant au-delà de 90 décibels. Quant à la nuisance produite par les bars karaokés, sur 16 personnes interviewées en commune d'Ibanda, personne n'est gênée par un niveau sonore allant de plus de 100 décibels.

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

Au regard de ces résultats, il n'y a pas des nuisances sonores dans la commune d'Ibanda au regard des résultats de l'interview (annexe 4., P.59). Pourtant, l'échelle des décibels montre qu'au-delà de ce seuil (80dB), la population environnante est exacerbée (gênée).

Nos résultats prouvent que l'impact des nuisances sonores sur les habitants d'Ibanda n'est pas ressenti de la même manière. Les habitants des quartiers populaires ne sont pas affectés par le bruit de la même manière que les gens des quartiers résidentiels. Ces derniers, sont très allergiques aux nuisances sonores alors que les premiers sont tolérants. Ainsi, sur un total de 220 personnes, seules 81 personnes, soit 36,82 % contre 63,18 % confirment la présence de nuisances sonores dans leur milieu. Du coup, les 139 personnes qui nient la gêne sonore, 85 personnes soit 61% sont du quartier populaire « Ndendere », 31 personnes à Panzi et 16,5 % soit 23 personnes à Nyalukemba (quartier résidentiel). Les habitants de Ndendere sont tolérants que ceux de Nyalukemba très allergiques aux nuisances sonores (**Tab.10** et annexe 4, P.59).

En effet, cette attitude a été soutenue par le fait que la majorité des interviewés sont des jeunes dont l'âge varie entre 25 à 50 ans, avec un effectif de 175 individus (soit 79,54%) contre 45 personnes âgées d'une tranche d'âge de 50 à 75 ans (**Tab.10**). Par ailleurs, la majorité des personnes âgées interviewées, 75,55% reconnaissent la gêne sonore, contre 34, 28% jeunes (**Figure 11**).

Cette perception de réfuter la réalité, n'est pas fondée et ne traduit pas la réalité non seulement au regard des caractéristiques de la population d'Ibanda (croyants, consommateurs actifs de la boisson, et vendeur où nous trouvons un dynamisme économique libéral et sans limite sonore) qui les rendent tolérants, mais aussi en considération des résultats sono-métriques précédents. Pour ces habitants, il y a plus du fatalisme (conformisme) au bruit compte tenu de leurs caractéristiques à conserver voire leur niveau de vie. Par exemple, les habitants environnants les bars karaokés à Ndendere nient la pollution sonore (**Tab.10**), alors qu'ailleurs, ces karaokés sont toujours pointés du doigt qu'ils sont sources de nuisances sonores terribles.

Cette particularité de la population de Ndendere est due d'une part aux logement précaire des quartiers populaires où ils préfèrent rester quel que soit le prix à payer. D'autre part, à force d'être exposé au bruit dès les bas âges, le corps fini par s'y habituer. L'exemple de l'étude de Stallen (1999) est le mieux indiqué à cela; celui-ci a proposé dans son étude un schéma différent, plus spécifiquement adapté au bruit. Il a démontré des voies faisant apparaître deux niveaux d'appréciation (du niveau de perturbation perçue, au degré de maîtrise perçue) et la capacité de faire face au bruit comme un filtre additionnel déterminant la gêne.

Dans ce schéma, il démontre aussi que la maîtrise et l'adaptation individuelle sont liés à la

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

gestion du bruit par source, de sorte que la gêne soit potentiellement influencée par l'attitude du gestionnaire (ou la perception que peut en avoir l'individu) et les stratégies de gestion du bruit proposées (question de crédibilité par exemple).

A en croire, l'étude de Mathieu T. (2014) en France, renchérit l'idée précédente et corrobore la présente étude lorsqu'elle développe la notion de l'interdisciplinarité socioéconomique et territoriale. En effet, pour Mathieu T., la nuisance provoque une gêne chez l'organisme humain (physique ou psychosociale) et animal, c'est ainsi qu'ils ont tendance à fuir les zones trop bruyantes quand ils le peuvent. En effet, le bruit est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie.

La faible prise en considération des nuisances sonores dans la commune d'Ibanda par les habitants, les expose à des risques tant environnementaux que sanitaires à long et à court terme. Il s'agit de la perturbation de la biodiversité ou des écosystèmes locaux (environnement) et des atteintes chroniques à l'organisme humain (Santé). Le Bureau Régional Europe de l'OMS (2002), montrent qu'aujourd'hui, en Europe, plus de trois millions de salariés sont exposés à un bruit supérieur à 85 dB. Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit car elles occupent généralement les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transport. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées. Par ailleurs à Ibanda, c'est toute personne qui s'abrite ou vit près des zones affectées par les nuisances sonores qui est concernée.

LIMITES

- ✓ Les bruits dans la commune d'Ibanda sont liés à sa géomorphologie, son urbanisme, son architecture et aux comportements sociaux qui empêchent la propagation. Eu égard à cela, au lieu de faire le buffer; nous avons cartographié les aires affectées par les nuisances sonores (zones tampons) à l'aide des coordonnées géo référencées et des niveaux sonores prélevés sur le terrain.
- ✓ Mobilité des intervenants : Il s'agit des églises de réveil ambulantes, des revendeurs des unités à l'aide de haut-parleurs. Vu la difficulté à les localiser régulièrement, cette catégorie n'a pas été prise en compte. Seules les églises universelles et les revendeurs des unités à l'aide de haut-parleurs dans le marché ont fait l'objet de la collecte des données.

CONCLUSION

Au terme de ce travail de recherche, les résultats auxquels nous sommes arrivés confirment bel et bien la présence des nuisances sonores dans la commune d'Ibanda.

Les activités anthropiques quotidiennes dominées par les cultes (églises et des mosquées) et des activités génératrices de revenu (bars karaokés et marchés) y constituent les principales sources de nuisances sonores. En effet, sur les 55 foyers sonores faisant objet de cette recherche, répartis en trois groupes dont les cultes (>80 dB), les marchés (>90 dB) et enfin les bars karaokés (>100 dB), le quartier Ndendere (populaire) est plus vulnérable (54,55%) soit 30 foyers sonores sur les 55. Ces résultats montrent également que sur 37 différentes catégories des cultes, 30 appartiennent aux protestants (54 %) en termes de répartition de la gêne sonore dans la commune d'Ibanda. Le Quartier Ndendere présente, aussi, le niveau sonore élevé (> 100 dB) dont les foyers sonores identifiés sont les bars karaokés. Ce qui y confirme principalement la « pollution sonore » dans la commune d'Ibanda et une inégalité du climat sonore. Ce qui fait évoquer l'idée de l'inégalité socio-environnementale.

Nos résultats confirment également que les aires principalement affectées par les nuisances sonores, sont celles avoisinantes aux foyers bruyants (localisées tout au long des artères routières, autour des lieux de culte, des activités commerciales).

Force est de remarquer que sur la carte superposée des aires principalement affectées par les nuisances sonores, les habitants aux alentours des foyers bruyants (généralement à faible revenu) sont plus exposés. Cette carte de zone tampon démontre la vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda.

En outre, nos résultats ont montré que l'impact des nuisances sonores sur les habitants d'Ibanda n'est pas ressenti de la même manière. Les habitants des quartiers populaires ne sont pas affectés par le bruit de la même manière que les gens des quartiers résidentiels, eux sont très allergiques aux nuisances sonores alors que les premiers sont tolérants. Certes que nos résultats scientifiques affirment la présence des nuisances sonores à Ibanda, néanmoins, les perceptions de la population environnante des points chauds demeurent contradictoires et infirment cette vulnérabilité sonore.

En effet, sur un total de 220 personnes, seules 81 personnes soit 36,82 % contre 63,18 % affirment la présence des nuisances sonores dans leur milieu. Cette attitude a été soutenue par nos résultats, le fait que la majorité des interviewés sont des jeunes (79,54%), par contre,

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

75,55% des personnes âgées interviewées reconnaissent la gêne sonore, contre 34, 28% des jeunes.

Nonobstant les perceptions de personnes interviewées, on ne saurait contredire la présence des nuisances sonores dans la commune d'Ibanda et de surcroit la vulnérabilité de la population environnante. La faible perception est due aux convictions spirituelles, aux modes de vie, aux activités économiques, et le tout entraîne la sous-estimation des nuisances sonores (fatalisme).

Nos résultats sono-métriques précédents demeurent convainquant à la lumière de l'échelle internationale des décibels et son seuil international standard du niveau sonore. Ainsi, informer la population sur l'impact des nuisances sonores, améliorer les connaissances des effets du bruit sur la santé et réaménager l'environnement sonore dans la commune d'Ibanda demeurent adéquats. En guise de conclusion, nos résultats corroborent avec nos hypothèses.

De ce fait, il est nécessaire de mener des recherches sur la *fréquence sonore* mesurée en Hertz (qui correspond au nombre de vibrations par seconde émises par la source sonore) et sur la *durée sonore* dans des recherches ultérieures pour mieux appréhender la vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda. Aussi, importe-t-il de mener une telle étude dans toutes les villes du pays, voire dans l'ensemble de la région des grands Lacs d'Afrique.

BIBLIOGRAPHIE

- ADGER W.N. (2006). *Vulnerability. Global Environmental Change*, vol. 16, n° 3, p. 268-281.
- AFSSE (2006). *Impacts sanitaires du bruit – Etat des lieux, indicateurs bruit-santé – mai 2004. Ann. Mines*, 7, 9–14 2006.
- APR (2003). *Bruit et Nuisances Sonores (Loi n° 92-144 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Journal officiel du 1^{er} janvier 1993).*
- BANKOFF G, FRERKS G, HILHORST D (EDS) (2004). *Mapping vulnerability: disasters, development and people. Earthscan, London.*
- BERENGIER M., ZOUBOFF V., BERTRAND J. ET CURRAN F. (2008). *Propagation acoustique à grande distance : Influence des conditions atmosphériques, 1er Congrès Français d'Acoustique, Lyon.*
- BERGLUND B., LINDWALL T. ET SCHWELA D.H. (1999). *Guidelines for Community Noise, [en ligne], Geneva, World Health Organization (WHO).*
- BERGLUND, B., et C. MASCHKE (2000). *Bruit et santé, Copenhague, Organisation mondiale de la santé (OMS).*
- BLAIKIE, P., CANNON, T., DAVIS, I., AND WISNER, B.: AT RISK (1994). *Natural Hazards, People, Vulnerability, and Disasters, Routledge, London, UK, 124 pp., 1994.*
- BOYD, E., OSBAHR, H., ERICKSEN, P. (2008). *Global Environmental Change* 16, 293–303.
- BUREAU REGIONAL EUROPE DE L'OMS (2002). *Journée mondiale de la santé. Avril*
- CANTRELL (1975) CITÉ DANS HEALTH COUNCIL (2004). *The health effects of environmental noise: other than hearing loss. Canberra: Dept. of Health and Ageing, Commonwealth of Australia.*
- CASTEL, R. (2009). *Les ambiguïtés de l'intervention sociale face à la montée des incertitudes, Informations sociales*, 152, 24-29.
- CAZENAVE-PIARROT A., NDAYIRUKIYE S., VALTON C. (2015). *Atlas des Pays du Nord-Tanganyika. Marseille, IRD Éditions, 144 pages.*
- COMMUNIQUE PRESSE OMS COMMUNIQUE OMS/57 (1998). 31 Juillet.
- D'ERCOLE, R. ET PIGEON, P. (1999). *L'expertise internationale des risques dits naturels: intérêt géographique/Geographical relevance of natural risk assessment on an international scale, Ann. Géographie*, 108, 339–357, doi:10.3406/geo.1999.21777.

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

- DI-MEGLIO N., DAVID L., CAPOULADE F., GAMBAIANI D., MAYOL P., McKENZIE C., McKENZIE E. & SCHNEIDER M. (2010). *Impact du trafic maritime sur les cétacés: synthèse bibliographique. Rapport réalisé par le Groupement d'Intérêt Scientifique Mammifères Marins de Méditerranée (GIS 3M) pour le compte de la partie française du Sanctuaire Pelagos. 351 p.*
- ELOI, L. (2009). « *Écologie et inégalités* », *Revue de l'OFCE [en ligne]*, 109 (avril 2009).
- ELUARD, P.F. (2004). *Troubles de la voix chez les enseignants. Documents pour le Médecin du Travail*, 98, 221-238.
- FABUREL, G. ET MALEYRE, I. (2007). « *Le bruit des avions comme facteur de dépréciations immobilières, de polarisation sociale et d'inégalités environnementales. Le cas d'Orly* ». *Développement durable et territoires [en ligne]*, Dossier 9 : inégalités écologiques, inégalités sociale.
- GALLOPIN, G.C (2006). *Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity.*
- GARANE A. ET ZAKANE V. (2008). *Droit de l'environnement burkinabé, collection Précis de droit burkinabé, septembre, P.295.*
- GREP (2009). *Bruit de la DRASS Rhône Alpes.*
- IPCC (2014). *Summary for policymakers, in: Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, edited by: Field, C.B., Barros, V. R., Dokken, D. J., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., Bilir, T. E., Chatterjee, M., Ebi, K. L., Estrada, Y. O., Genova, R. C., Girma, B., Kissel, E. S., Levy, A. N.,*
- ISO 1999:1990 (1990). « *Acoustics—determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment. International Organization for Standardization (ISO), Geneva, Switzerland.*
- JULIEN Morel (2012). *Caractérisation physique et perceptive du bruit routier urbain pour la définition d'indicateurs de gêne sonore en situation de mono-exposition et de multi-exposition en présence de bruit industriel. Acoustique [physics.class-ph]. Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat.*
- LAROCHE C., WEBER J.-P. ET AL. (2003). « *Chapitre 7 : Mesure de l'exposition* », dans *Gérin M., Gosselin P., Cordier S., Viau C., Quénel P. et Dewailly E. (dir.), Environnement et santé publique - Fondements et pratiques, [en ligne], Acton Vale/Paris, Édisem/Tec & Doc, p.181-184.*

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

- LEGENT François (2012). *Home noise pollution due to neighbourhood activities. Analysis and control, rapporteur au nom d'un groupe de travail de la commission Commission XIV.*
- LEONARD Badelson Bado (2009). *Les nuisances acoustiques en droit international de l'environnement : cas des pollutions sonores aéroportuaires. Master en droit international et comparé de l'environnement (DICE), Faculté de droit et sciences économiques de Limoges.*
- MACCRACKEN, S., MASTRANDREA, P. R., AND WHITE, L. (2014). *Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1–32.*
- MARTIN, R., DESHAIES, P. ET POULIN, M. (2015). *Avis sur une politique québécoise de lutte au bruit environnemental : pour des environnements sonores sains. Québec: Institut national de santé publique du Québec.*
- MATHIEU Troianowski (2014). *Bruit de trafic routier : implications comportementales et Ecophysiologiques chez la rainette verte Hyla Arborea, Diplôme Doctoral en Comportement/Ecophysiologie, Thèse de l'Université de Lyon délivrée par l'Université de Lyon1-Claude Bernard, Meschinet de Richemond, N. et Reghezza, M.: La gestion du risque en France: contre ou avec le territoire? Ann. Géographie, 673, 248–267, doi:10.3917/ag.673.0248.*
- MOSER, CAROLINE O.N. (1998). *The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. World development, 26(1), 1-19.*
- MUSÉE ROYAL POUR L'AFRIQUE CENTRALE (2015). *Rapports annuels 2011-2015, Geo-Eco-Trop, Tervuren Muvundja, F.A., Pasche, N., Bugenyi, F.W.B., Isumbisho, M., Müller, B., Namugize, J.- N., Rinta, P., Schmid, M., Stierli, R., Wüest, A., 2009. Balancing nutrient inputs to Lake Kivu. J. Great Lakes Res. 35, 406–418.*
- O'BRIEN, K., ERIKSEN, S., NYGAARD, L. P., AND SCHJOLDEN, A. (2007). *Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses, Clim. Policy, 7, 73–88, doi:10.1080/14693062.2007.9685639.*
- PIERRETTE CROSEMARIE (2015). *Rapporteur au nom de la section de l'environnement. Inégalités environnementales et sociales : identifier les urgences, créer des dynamiques. Journal officiel de la république Française, Janvier.*
- POUSSIN, J. K., BUBECK, P., AERTS, J. C. J. H., AND WARD, P. J.: POTENTIAL (2012). *Of semi-structural and non-structural adaptation strategies to reduce future flood risk: case study for the Meuse, Nat.Hazards Earth Syst. Sci., 12, 3455–3471, doi: 10.5194/nhess-12- 3455-2012.*

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

PYE S., I. SKINNER, N. MEYER-OHLENDORF, A. LEIPPRAND, K. LUCAS ET R. SALMONS (2008). « *Addressing the social dimensions of environmental policy –A study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe* », *European Commission Directorate-General "Employment, Social Affairs and Equal Opportunities"*.

RAPPORT DE L'INSTITUT NATIONAL DE SANTE PUBLIQUE DU QUEBEC (2019).

SANTE ET ENVIRONNEMENT (2010). *Académie de médecine. Les nuisances sonores de voisinage dans l'habitat - analyse et maîtrise. Académie de médecine, juin 2012, 21 p.1990.*

SEABI, J. (2013). *An Epidemiological Prospective Study of Children's Health and Annoyance Reactions to Aircraft Noise Exposure in South Africa. Int. J. Environ. Res. Public Health, 10, 2760-2777.*

SEABI, J., COCKCROFT, K., GOLDSCHAGG, P., GREYLING, M. (2012). *The impact of aircraft noise exposure on South African children's reading comprehension: The moderating effect of home language. Noise and Health, 14, 244-252.*

SERRET, Y. ET N. JOHNSTONE (2006). *The Distributional Effects of Environmental Policy, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.*

SOUTHALL, B.L., A.E. BOWLES, W.T. ELLISON, J.J. FINNERAN, R.L. GENTRY, C.R. GREENE, JR., D.KASTAK, D.R. KETTEN, J.H. MILLER, P.E. NACHTIGALL, W.J. RICHARDSON, J.A. THOMAS AND P.L.TYACK (2007). *Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations. Aquatic Mammals 33(4):411-522.*

STALLEN P. (1999). *A theoretical framework for environmental noise annoyance. Noise and Health 1(3), 69-80.*

UNISDR, (2011). *Development, United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat, Geneva, Switzerland, 128 pp.*

VOGEL, C., S.C. MOSER, R.E. KASPERSON, AND G.D. DABELKO, (2007). *Linking vulnerability, adaptation, and resilience science to practice: pathways, players, and partnerships. Global Environmental Change, 17(3-4), 349-364.*

WARNER, K. (2007). *Perspectives on social vulnerability, SOurce, 6/2007, 136 p.*

WHO (2011). *Regional Office for Europe. Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe.*

WEBOGRAPHIE

http://www.inegalites.fr/IMG/pdf/Ecologie_et_inegalites.pdf (page consultée le 18/02/2020).

<http://developpementdurable.revues.org/2775>. (Page consultée le 1/06/2020).

<http://www.bruitparif.fr>, <http://www.sante.gouv.fr> et <http://www.afsse.fr>).

<http://www.wikipedia.org/> pour les pollutions sonores et ses effets sur la santé (page consultée le 10/1/2020).

<https://sites.google.com/site/pollusiondelenvironnement/definition-de-la-pollutiob>. (Page consultée le 09/2/2020).

<https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/dossier-le-son-le-bruit-pistes-pour-actions-CIDB-2017.pdf>. (Page consultée le 01/01/2020).

<https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide-bruit-sante-cidb-2013.pdf> (page consultée le 20/08/2020).

<https://www.bruit.fr/images/stories/pdf/guide-bruit-sante-cidb-2013> (page consultée le 22/3/2020).

<https://www.epiiprotect.fr/newpage2>(page consultée le 01/01/2020).

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-onde-sonore-15526/>.(Page consultée le 01/01/2020).

www.inrs.fr/risques/bruit (page consultée le 12/6/2020).

www.inrs.fr/risques/bruit.(page consultée le 24/3/2020).

ANNEXES

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Annexe : 1. Répartition des chercheurs sur terrain (mission d'un mois, 14/8-14/9/2020)

- **1ère descente** : 9 GPS, Sonomètre installé dans 9 téléphones de marque Android

Durée : 3 semaines (14/8-4/9/2020)

Quartier	Préleveurs	Groupe et nombre de foyers identifiés		Jour et Heures
Panzi	3	Eglises et Mosquées	9	Vendredi : 5h-20h
		Bars karaokés	0	
		Marchés	2	
Ndendere	3	Eglises	19	Samedi : 19h-20h
		Bars karaokés	4	
		Marchés	7	
Nyalukemba	3	Eglises et Mosquées	11	Dimanche: 6h-12h
		Bars karaokés	0	
		Marchés	3	
C. Ibanda	9	Foyers dominants	55	Marché: (L-S) 16h-18h

- **2ème descente** : 220 questionnaires d'interview en raison de 55 foyers sonores

Durée : une semaine (4-11/9/2020)

Quartier	Enquêteurs	Groupe et nombre de foyer identifié		Heures
Panzi	3	Eglises et Mosquées	9	Vendredi : 5h-20h
		Bars karaokés	0	
		Marchés	2	
Ndendere	3	Eglises	19	Samedi : 19h-20h
		Bars karaokés	4	
		Marchés	7	
Nyalukemba	3	Eglises et Mosquées	11	Dimanche: 6h-12h
		Bars karaokés	0	
		Marchés	3	
C. Ibanda	9	Foyers dominants	55	Marché: (L-S) 16h-18h

NB : Par foyer, quatre personnes sont interviewées, c'est-à-dire, $55 \times 4 = 220$ personnes.

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Annexe : 2. Programme de descente sur terrain (interview)

Programme du Mastère 2017-2019, Université du Burundi

Mastère en Sociétés, Pouvoirs, Territoires et Développement durable

Option Aménagement du territoire (Master II)

Perception des habitants de la commune d'Ibanda aux nuisances sonores : Eglises, Mosquées, Bars karaokés et Marchés

N°	Semaines et dates	Heures	Activités	Observations	
1	Semaine du 10-16 Août 2020	TERRAIN 1 Quartier Panzi	L : 16h-18h	Marché	Aucun incident enregistré tout au long de nos descentes hebdomadaires sur terrain dans les 3 quartiers de la commune d'Ibanda.
			M : 16h-18h	Marché	
			M : 16h-18h	Marché	
			J : 16h-18h	Marché	
			V : 16h-18h 5h-20h	Marché Mosquée	
			S : 16h-18h 19h-20h	Marché Bars karaoké	
			D : 6h-12h	Prot, Cath, Kimb, Branhami	
2	Semaine du 17-23 Août 2020	TERRAIN 2 Quartier Ndendere	L : 16h-18h	Marché	Idem
			M : 16h-18h	Marché	
			M : 16h-18h	Marché	
			J : 16h-18h	Marché	
			V : 16-18h 5h-20h	Marché Mosquée	
			S : 16h-18h 19h-20h	Marché Bars karaokés	
			D : 6h-12h	Prot, Cath, Kimb, Branhami	
3	Semaine du 24-30 Août 2020	TERRAIN 3 Quartier Nyalukemeba	L : 16h-18h	Marché	Idem
			M : 16h-18h	Marché	
			M : 16h-18h	Marché	
			J : 16h-18h	Marché	
			V : 16h-18h	Marché	
			S : 16h-18h 19h-20h	Marché Bars karaoké	
			D : 6h-12h	Prot, Cath, Kimb, Branhami	
4	Semaine du 31 Août au 6 septembre 2020	Interview dans 3 quartiers	Idem pour tous les quartiers	Idem pour tous les quartiers	Idem

Projet de Master ; option Aménagement du territoire

Interview sur la perception des habitants de la commune d'Ibanda aux nuisances sonores

Bukavu, 2020

Madame, Monsieur,

Grâce à vos réponses, ce projet de maîtrise pourra envisager des actions concrètes afin de lutter contre les nuisances sonores dans ladite commune. Outre, contribuer à la détermination des aires de repos qui peuvent être mis à profits par les hôtels, les hôpitaux, les écoles etc. En plus de cela, cette étude éveillera les aménageurs de songer à la restructuration de la commune, stimulera la volonté politique à préconiser la justice environnementale et établir un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Ainsi, la population sera mieux protégée de bruit environnemental, élément essentiel au bien-être.

Nous nous engageons à respecter la stricte confidentialité et à ne fournir aucune information à des tiers.

- A. Nom du quartier
- B. Foyer sonore identifié

1. Etes-vous gêné(e) par sa nuisance sonore ? Expliquez-vous.
2. Heure de pointe des nuisances sonores :
 - a) 09h – 18h. b) 18h - 20h. c) 10h - 12h00

Merci de votre participation !

Annexe : 4. Récolte des données (interview)

Interview sur « la perception des habitants de la commune d'Ibanda aux nuisances sonores »

I. QUARTIER PANZI

a) Eglises et mosquées de Panzi :

Etes-vous gênés par le bruit de (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de.... (OUI)
<p>1) Non, il n'y a pas beaucoup de bruits (cloche de 5h30, 6h, 12h, 16 et 19h). Les catholiques ne font pas beaucoup des bruits parce que il ne prie pas comme les protestants, leur chant n'a pas de solo</p> <p>2) Non, c'est un fait habituel et ça ne dérange pas et puis ça ne traîne même pas (moins d'une minute)</p> <p>3) Non, d'ailleurs ça aide étant donné que plusieurs maisons n'ont pas de montres</p>	<p>P. Guido Maria C. $\geq 100\text{dB}$</p>	<p>1) Oui, leur son me réveille. Je n'aime pas qu'on perturber mon sommeil</p>
<p>1) Non, En quoi est-ce que te rappeler l'heure de la prière devient gêne ? Acceptez que le problème est ailleurs</p> <p>2) Non, j'ose croire que personne n'en ait déjà fait plainte et donc c'est loin d'être une gêne.</p>	<p>P. St. J. Baptiste $\geq 100\text{dB}$</p>	<p>1) Oui, le nouveau charismatique me dérangé trop, ensemble avec le bruit du parking à côté</p> <p>2) Oui, pour la cloche de 5h30, j'aimais me réveiller à 5h malheureusement cette cloche a pu changer mon désir, du coup je réveille actuellement avec un retard de 30min.</p>
<p>1) Non, les musulmans ne font jamais de bruits, la simple prière de quelque seconde ne cause rien, plutôt sont les publiphones qui les dérangent quand ils prient.</p> <p>2) Non, ils n'ont pas d'instruments et donc inutile d'y chercher les bruits.</p>	<p>Mosquée $\geq 80\text{dB}$</p>	

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>3) Non, aucun bruit. Nous sommes tous des chrétiens</p> <p>4) Non, on est tranquille ici, dans le cas contraire on aurait déjà déménagé</p>		
<p>1) Non, pas accès des bruits l'église est éloignée et le volume sort rarement (elle n'est pas de réveille).</p> <p>2) Non, d'ailleurs c'est désormais notre montre pour la prière.</p> <p>3) Non, ils ont beaucoup de chrétiens, ne font plus de campagne (tapage)</p>	<p>Eglise : Cahi Protestant 80-100dB</p>	<p>1) Oui, et surtout pendant la prière</p>
<p>1) Non, d'ailleurs c'est une occasion pour moi de prier tout en travaillant.</p> <p>2) Non, dire que l'église dérange c'est purement athée</p> <p>3) Non, peut être le pasteur qui passe le matin à 3h avec mégaphone, qui perturbe mon sommeil.</p>	<p>Eglise : Hosana 80-100dB</p>	<p>1) Oui, Pendant le culte de jeune, adoration, ... ils ont des instruments de hautes qualité qui arrosent une partie importante de l'avenue</p>
<p>1) Non, ça relaxe mon esprit ; rarement annuiller quand je suis le culte de loin, l'adoration</p> <p>2) Non, elle ne me dérange en rien parce que je continue mes activités comme normales</p> <p>3) Non, quand il a une haute voix c'est à dire il y a présence de Dieu et ceux qui ne prient pas peuvent être convaincus.</p>	<p>Eglise : El shadai 80-100dB</p>	<p>Oui, pour une couche sociale (bazibaziba); collé avec une boîte de nuit sud-Etoile (instrumentent)</p>
<p>1) Non, chacun fait dans sa folie</p>	<p>Eglise: Bonde la Baraka 80-100dB</p>	<p>1) Oui, Beaucoup de bruits et surtout pendant les heures nocturnes de prière.</p> <p>2) Oui, le bruit de l'extérieur fait face à celui de l'intérieur, raison</p>

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

		d'augmenter le volume 3) Oui, le fait de chercher à persuader les chrétiens avec l'église voisine, il rehausse la voix des instruments.
1) Non, l'église ne dérange jamais. L'observe le dérangement quand il s'agit des églises de réveille qui n'ont pas de Programme 2) Non, à part le fait de prier, c'est un moment heureux de se rencontrer en communauté et prier fort notre Dieu 3) Non, Dieu ne produit pas de gêne	Eglise : Antyokiro 80-100dB	1) Oui, trop de chant, prière et toute la nuit de tapage -
1) Non, il n'y a pas de dérangement ici. Pas de maux de tête même après le travail 2) Non, s'il y a une église qui aide la population dans le quartier panzi, c'est celle-ci de kasihe. Les gens sont guéris et délivrés de démons comme pas possible. 3) Non, zéro gêne vraiment, cette église est notre refuge pour tout problème.	8eme Cepac Kasihe 80-100dB	1) Oui, il faut beaucoup de bruit. C'est une église purement folle dans l'ignorance de croire que faire accès de bruit délivre le démon
25 tous sont de jeune	9	11 tous sont des jeunes

Dans le quartier Panzi, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores dues aux différentes églises (protestantes et catholiques) et la mosquée. Ainsi, sur 36 personnes interviewées, 25 personnes ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des églises vaut au-delà de 80 dB; seul 11 personnes sur 36 ont avoué la gêne desdits foyers sonores ci-haut évoqués.

b) Marché Panzi

Etes-vous gênés par le bruit de (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de.... (OUI)
1) Non, on est habitué déjà	Marché : Kamagama 70-90dB	1) Oui, c'est dans la route avec sa multiplicité des foyers sonores.

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

2) Non, c'est notre travail de tous les jours		-
3) Non, il n'y a pas de dérangement ici. Pas de maux de tête même après le travail		
1) Non, pas de gêne plutôt l'ambiance 2) Non, c'est une capitale de la commune, où personne ne dort jours comme nuit 3) Non, je ne peux pas dire que ce qui me garantit mon survie en ville me demande	Marché : Essence 70-90dB	1) Oui, tout est bruit, on dirait le centre (beaucoup de personnes, véhicule, édition tous en mouvement) ; pendant les embouteillages (vol, dispute)
6 tous jeunes	2	2 tous jeunes

Dans le quartier Panzi, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores dues aux différents marchés. Ainsi, sur 8 personnes interviewées, 6 personnes ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des marchés vaut au-delà de 70 dB; seul 2 personnes sur 8 ont avoué la gêne desdits foyers sonores ci-haut évoqués.

II. QUARTIER NDENDERE

a) Eglises de Ndendere :

Etes-vous gênés par le bruit de (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de.... (OUI)
1) Non, la cathédrale est éloignée de tous de façon qu'un aucun bruit ne peut sortir pour déranger ses environs 2) Non, L'église en soi, respecte les normes acoustiques et le son de la cloche atteint difficilement la population (cloche suspendue en grande hauteur proportionnellement du relief de la zone). 3) Non, les couvents entourant la cathédrale sont	P. notre dame de la paix	

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>sensibles au bruit et sont les mêmes responsables qui célèbrent les messes.</p> <p>4) Non, en cas de célébration d'un grand évènement, la végétation qui entoure la cathédrale, empêche la propagation des ondes</p>		
<p>1) Non, La construction de la paroisse est impeccable. Parfois, ça ne nous arrange pas lorsqu'on manque à l'intérieur la place et qu'on reste à l'extérieur suivre la messe (difficilement nous suivons l'évangile). Nous souhaiterions qu'on nous mette des lances voix pour bien écouter.</p> <p>2) Nous les mamans, nous consultons rarement la montre dans nos maisons, la cloche de la paroisse nous aide trop de ne pas être en retard ... ainsi, le son de la cloche nous sert à double avantage (montre et liturgie).</p>	<p>P. Mater Dei</p>	<p>1) Oui, l'église nous dérange de loin et de prêt à travers sa cloche. Du coup nous sommes considérés comme des chiens de Pavlov</p> <p>2) Quant il y a fête, concert et autres rencontres de masse dans la grande salle de la paroisse, nous voisins, nous sommes vulnérables de pollution sonore.</p>
<p>1) Non, c'est à distance des habitants</p> <p>2) Non, notre maison est en matériaux durable, difficilement d'écouter le bruit autrement dit nous ne le sentons pas</p> <p>3) Non, Pas du tout, elle n'a pas encore des instruments de haute qualité.</p> <p>4) Non, l'église ne dérange jamais</p>	<p>Eglise : Aumônerie ISP 80-100dB</p>	
<p>1) Non, on est habitué à tel point qu'on ne sent plus rien comme gêne</p>	<p>Eglise : Rond-point ISP 80-100dB</p>	<p>1) Oui, surtout au moment de louange</p>

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>2) Non, pas de gêne. Sont les bruits de la route qui nous dérangent.</p>		<p>2) Oui, surtout le dimanche quand nous étudions dans la salle</p>
<p>1) Non, il faut leur affaire et nous nous faisons la nôtre. Chacun s'occupe de ses histoires</p> <p>2) Non, quand le son augmente, nous chatons avec eux (relaxe en prière)</p> <p>3) Non, aucun bruit. Nous sommes tous des chrétiens</p> <p>4) Non, on est tranquille ici, dans le cas contraire on aurait déjà déménagé</p>	<p>Eglise : Statio olive 80-100dB</p>	
<p>1) Non, leur son ne sort pas à l'extérieur</p> <p>2) Non, nos studios sont protégés par leur construction acoustique</p> <p>3) Non, pas vraiment de gêne, plutôt des bourdonnements</p>	<p>Eglise : Le poste 80-100dB</p>	<p>1) Oui, c'est inadmissible de loger des églises dans une poste des communications.</p>
<p>1) Non, pour une affaire religieuse, zéro limite moins encore gêne</p>	<p>Eglise : Rehema (cibo) 80-100dB</p>	<p>1) Oui, au couvent, sommes fragile de fort son</p> <p>2) Oui, fort malheureusement elle n'a pas un horaire de fixe</p> <p>3) Oui, à la radio que nous la suivons, il dérange ... cela signifie qu'aux environs de son église rien n'est négatif par rapport au gêne</p>
<p>1) Non, on aime vivre la louange et l'adoration (Loin du gêne)</p>	<p>Eglise : CFMS 80-100dB</p>	<p>1) Oui, trop même, ça gêne les patients à l'hôpital</p> <p>2) Oui, lorsque ça s'additionne avec Cibo, difficilement qu'on reste à la maison</p> <p>3) Oui, difficile de préparer le cours le weekend</p>

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>1) Non, lorsque je ne fais rien</p> <p>2) Non, je ne me préoccupe pas de leur affaire</p>	<p>Eglise : Sainte Montagne 80-100dB</p>	<p>1) Oui, leur prière du soir perturbe mon horaire de repos</p> <p>2) Oui, lorsque j'ai à faire</p>
<p>1) Non, c'est plutôt les publiphones qui nous dérangent</p> <p>2) Non, la voix qui nous atteint est faible</p> <p>3) Non, ils ne sont plus à la recherche des chrétiens</p> <p>4) Non, elle respecte les normes urbanistique (acoustique)</p>	<p>Eglise : Assemblies of God 80-100dB</p>	
<p>1) Non, j'aime travailler en louant l'éternel peu importe le mode de transmission ; radio, église, ...</p>	<p>Eglise : Philadelphie Mukukw 80-100dB</p>	<p>1) Oui, trop même avec leur lance voix tournée vers notre toit</p> <p>2) Oui, d'ailleurs chaque matin il nous réveille pour rien avec leur chanson et prédication</p> <p>3) Oui, tellement qui sont sur un versant de la rivière mukukwe, il cherche à atteindre l'autre versant droit</p>
<p>1) Non, suite à la manière de prier, prêcher, louer...à haute voix, j'étais converti en protestant</p> <p>2) Non, la majorité de nos chrétiens est aux alentours de l'église</p>	<p>Eglise : Chez jospin 80-100dB</p>	<p>1) Oui, plusieurs lamentations par rapport au bruit</p> <p>2) Oui, elle nous dérange avec leur lance de voix de haute qualité</p>
<p>1) Non, aucune lamentation par rapport au bruit auprès de la population. Et cette église existe ici depuis longtemps</p> <p>2) Non, mon cher, nous aimons trop l'église</p> <p>3) Non, l'église ne peut pas</p>	<p>Eglise : Mugenge 80-100dB</p>	<p>1) Oui, elle nous dérange et parfois la nuit comme la journée</p>

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

gêner		
<p>1) Non, elle ne dérange pas</p> <p>2) Non, elle n'a pas des lance voix</p> <p>3) Non, C'est être moins sérieux de croire au dérangement de la parole de Dieu</p>	<p>Eglise : Celpa Nazareth 80-100dB</p>	<p>1) Oui, bien que l'école soit de l'église, elle nous dérange en classe lors des heures de culte</p>
<p>1) Non, il n'y a pas de dérangement ici. Pas de maux de tête même apres le travail</p> <p>2) Non, les églises protestantes dérangent toujours et nous, nous sommes déjà habituer à cela donc pour moi cela ne pas un problème</p> <p>3) Non, les églises protestantes dérangent toujours et nous, nous sommes déjà habituer à cela donc pour moi cela ne pas un problème</p>	<p>Eglise : Celpa Ararati 80-100dB</p>	<p>1) Oui, elle dérange trop et je ne sais pas pourquoi elle ne suit pas le modèle de la paroisse catholique Mater dei qui est toujours calme sauf en cas des fêtes.</p>
<p>1) Non, elle ne dérange pas du tout mais prie à haute voix ;</p>	<p>Eglise : Branhamiste 80-100dB</p>	<p>1) Oui, elle dérange trop et je ne sais pas pourquoi la police n'intervient pas pour imposer le silence</p> <p>2) Oui, elle dérange souvent parce qu'elle n'a pas d'antisonores ;</p> <p>3) Oui, son bruit n'épargne personne à mon avis.</p>
<p>1) Oui ; j'aime leurs manifestations</p>	<p>Eglise : Kimbanguiste 80-100dB</p>	<p>1) Non, Pour nous c'est le fait de prier, également un plaisir lors du défile</p> <p>2) Non, comme ils ne travaillent pas la nuit, je ne suis pas gêné,</p> <p>3) Non, j'aime leurs manifestations</p>
<p>49 , sont de jeune</p>	<p>17</p>	<p>27 (10 personnes âgées et 17 jeunes)</p>

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

Dans le quartier Ndendere, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores due aux différentes églises (protestantes et catholiques) et la mosquée. Ainsi, sur 68 personnes interviewées, 49 personnes ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des églises vaut au-delà de 80 dB; seul 27 personnes sur 68 ont avoué la gêne desdits foyers sonores ci-haut évoqués.

b) Bars karaokés Ndendere :

Etes-vous gênés par le bruit de (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de.... (OUI)
1) Non, pas du tout, j'aime le relax 2) Non, on est déjà habitué 3) Non, c'est un moment favorable à l'ambiance 4) Non, c'est une retrouvaille après le travaille de la semaine	Aux Elizés $\geq 100\text{dB}$	
1) Non, comment être gêné pendant que je suis parti chercher le karaoké moi-même. 2) Non, tout le monde aime la musique 3) Non, j'aime la musique pour bien dormir 4) Non, tout le monde aime s'amuser autrement dit aime la musique.	Chez 5/5 $\geq 100\text{dB}$	
1) Non, et puis ça dépend de l'intérêt, moi j'aime le karaoké n'en déplaie aux autres. 2) Non, qui peut ne pas aimer le bonheur « Raha » 3) Non, le karaoké peu importe le niveau du volume sa me déstresse 4) Non, quand je suis le karaoké, pour moi je me repose en joie	Saint Luc $\geq 100\text{dB}$	
	Connexion BK	

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

1) Non, tout le monde aime la musique	≥ 100dB	
2) Non, je ne vois rien du mal avec ça		
3) Non, on est déjà habitué		
4) Non, c'est un moment favorable à l'ambiance		
16, tous sont des jeunes	4	

Dans le quartier Ndendere, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores dues aux différents bars karaokés. Ainsi, sur 16 personnes interviewées, tous ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des bars karaokés vaut au-delà de 100 dB.

c) **Activité économique (Marché) Ndendere :**

Etes-vous gênés par le bruit de (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de.... (OUI)
1) Non, tout est calme ici, sauf le pasteur qui viennent distraire nos clients à cause de leur concert, prédication, musique, 2) Non, personne ne dérange l'autre, car tout le monde parle 3) Non, on ne gêne personne si non on verrait pas tout ce monde chaque jour y revenir pour le pain quotidien.	Major vangu ≥ 90dB	1) Oui, d'ailleurs tout le monde est victime
1) Non, on est habitué ; c'est tout les jours qu'on y travaille 2) Non, nous vivons grâce à ce travail de tapage et jamais malade suite à ça. Comment ne pas l'aimer ! 3) Non, on est déjà habitué et d'ailleurs suite à cette exposition, nous nous adaptons mieux partout où il y a des bruits	Kibonge ≥ 90dB	1) Oui, le fort tapage métallique fait du bruit
1) Non, dans cet avenu, c'est	Industriel ≥ 90dB	1) Oui, on ne peut pas s'imaginer

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>l'ambiance qui nous domine, donc il faut du bruit</p> <p>2) Non, un climat pareil, plein des distractions n'est pas toujours partout. Personnellement loin de cette ambiance, je ne vivrais pas.</p> <p>3) Non, ça ne nous gêne pas plutôt c'est mouvementer, du coup, chacun gagne de l'argent de sa façon.</p>		<p>un marché sans bruit parce que les vendeurs ne sont pas des muets ;</p>
<p>1) Non, il n'y a pas de bruit. Nous ne parlons que lorsqu'il y a client et une fois trouvé le client que ça soit dans un grand bruit nous sommes content.</p> <p>2) Non, personne ne se lamente, par contre nous sommes à la course du gain, d'où alors tous les coups sont permis</p>	<p>EDAP ISP ≥ 90dB</p>	<p>3) Oui, il y a beaucoup de bruits ici et on s'accommode toujours mais j'ai pitié de ces élèves de cette école d'ici à côté.</p> <p>4) Oui, c'est un marché qui a vu les jours dans cet aspect de choses et on s'habitue toujours ;</p>
<p>1) Non, au marché on ne dérange pas</p> <p>2) Non, parce que on n'y quitte pas,</p> <p>3) Non, un mouvement qui fait entrer de l'argent ne gêne que les inaptes.</p>	<p>Ancien combattant ≥ 90dB</p>	<p>1) Oui, le publiphone avec la musique</p>
<p>1) Non, pas de bruit je cherche mon argent</p> <p>2) Non, et puis gêner c'est moindre que la famine</p> <p>3) Non, je préfère mourir des bruits que de la famine, qu'on ne vous trompe pas, personne n'a jamais abandonné suite aux dérangements.</p>	<p>Nyawera ≥ 90dB</p>	<p>1) Oui, ce marché est un fléau pour les passants et les gens du quartier ;</p>
<p>1) Non, chacun fait ce qu'il veut et comme il veut. Si qui gêne, c'est lorsqu'on te vole ton argent, le reste ne fait rien comme souci.</p>	<p>Feu rouge ≥ 90dB</p>	<p>1) Oui, ce marché nous gêne trop ici et nous donne envie de ne plus y entrer</p>

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>2) Non, ce marché nous ravitaille beaucoup plus, et l'édition (vente de musiques) à coté met toujours le matin les chansons religieuses, on dirait une prière pour nous afin de vendre au courant de la journée.</p> <p>3) Non, dans un groupe le bruit ne gêne personne, plutôt le silence qui gêne une fois ton voisin ne te parle plus, pas de mouvement (tout au calme dans un marché ferait plus peur)</p>		
20 tous jeunes	7	8 (7 jeunes, 1 personne âgée)

Dans le quartier Ndendere, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores due aux différents marchés. Ainsi, sur 28 personnes interviewées, 20 personnes ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des marchés vaut au-delà de 90 dB; seul 8 personnes sur 28 ont avoué la gêne desdits foyers sonores ci-haut évoqués.

III. QUARTIER NYALUKEMBA

a) Eglises et mosquées:

Etes-vous gênés par le bruit de l'église (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de l'église (OUI)
<p>1) Non, d'ailleurs pas de cloche et son environnement respecte les normes acoustiques (construction). Difficilement le bruit peut se propager.</p> <p>2) Non, nous écoutons leurs chansons uniquement quand nous y rendons et puis nous aimons leurs chansons, ils chantent bien</p> <p>3) Non, les catholiques ne font pas beaucoup de bruits parce que ils ne prient pas comme les protestants, leur chant n'ont pas de solo</p>	<p>P. St. Pierre claver \geq 80dB</p>	

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

<p>4) Non, Et j'ose croire que partout au monde avons l'image de l'église catholique comme celle qui ne dérange pas par rapport à d'autres églises (il y a respect d'environnement)</p>		
<p>1) Non, une si courte prière de moins d'une minute que fait les musulmans ne veut pas vraiment dire un bruit.</p> <p>2) Non, de nature les musulmans sont trop calmes, d'ailleurs sont les bruits de l'extérieur qui leur dérangeant à la mosquée.</p> <p>3) Non, croire que la mosquée dérange son environnement, c'est être méchant à l'égard de musulmans.</p>	<p>Mosquée $\geq 100\text{dB}$</p>	<p>1) Oui, leur moment de prière tire l'attention de tout ce lui qui les entend pendant que l'on se disait prendre le repos. Facilement, ça nous impose l'heure de dormir et celle de se réveiller.</p>
<p>1) Non, elle ne dérange du tout mais prie à haute voix ;</p>	<p>Celpa (frontière) $\geq 80\text{dB}$</p>	<p>1) Oui, elle dérange et tambourine beaucoup quant-il s'agit de la délivrance, louange et adoration et cela chaque culte.</p> <p>2) Oui, cette église a l'habitude de déranger</p> <p>3) Oui, elle dérange beaucoup et ne se soucie guère des voisins ;</p>
<p>1) Non, Cepac (banyamulenge) est en principe sans dérangement et d'ailleurs, je lis mes notes, tout près parce qu'on est voisin, sans m'inquiéter.</p> <p>2) Non, elle est éloignée de la maison, en plus entourée par les arbres qui empêche la propagation des ondes qu'elle émette.</p> <p>3) Non, leurs choristes chantent très bien, c'est comme à la radio</p>	<p>Cepac (banyamulenge) $\geq 80\text{dB}$</p>	<p>1) Oui, cette église dérange beaucoup dans cette avenue.</p>
	<p>Cepac Mungu Nipendo</p>	<p>1) Oui, cette église dérange trop ;</p>

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

	<p>≥ 80dB</p>	<p>2) Oui, elle reste derrière le marché de Nguba en termes de dérangement ;</p> <p>3) Oui, cette église déborde tellement avec son dérangement.</p> <p>4) Oui, c'est une église qui ne respecte pas les normes en la matière et faille qu'elle soit scellée.</p>
<p>1) Non, elle ne dérange pas du tout mais prie à haute voix lors de la délivrance ; adoration, louange ... ceux-là ne signifient pas gêner les autres plutôt communiquer avec son Dieu.</p>	<p>Yesu Ni jibu</p> <p>≥ 80dB</p>	<p>1) Oui, elle dérange comme le font aussi les distributeurs des Sim cartes et unités ;</p> <p>2) Oui, , cette église ne nous épargne pas avec son bruit ;</p> <p>3) Oui, elle est célèbre dans son dérangement.</p>
<p>1) Non, cette église est capable en délivrance de démons et en prédication des jeunes.</p>	<p>La Borne</p> <p>≥ 80dB</p>	<p>1) Oui, elle est le premier élément du dérangement de ce coin après les publiphones ;</p> <p>2) Oui, la Borne dérange et n'admet jamais réduire son bruit parce qu'elle estime qu'elle est intouchable ici ;</p> <p>3) Oui, cette église nous offre un dérangement par excellence et parfois ses fidèles en veille sortent pour déranger selon leur bon vouloir.</p>
<p>1) Non, notre église est bien construite et respecte les normes urbanistiques à tel point la voix de l'intérieur ne sort pas.</p> <p>2) Non, les pasteurs prêchent calmement, se battre pour avoir accès des chrétiens n'est plus leur préoccupation.</p>	<p>Seme celpa Filadelphie</p> <p>≥ 80dB</p>	<p>1) Oui, pendant le culte de jeune, adoration, concert, ... ils ont des instruments de hautes qualité qui arrosent une partie non négligeable de l'avenue</p> <p>2) Oui, toutes les églises protestantes (locales tout comme universelles) dérangent mais à différent niveau et surtout que l'Etat ne s'en occupe pas.</p>
	<p>Chappell de champion</p>	

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

	≥ 80dB	<p>1) Oui, elle dérange trop mais je ne sais pas le pourquoi ;</p> <p>2) Oui, elle tape trop et n'a pas beaucoup de fidèles malheureusement ;</p> <p>3) Oui, elle dérange et pourtant elle ne semble pas être une église ;</p> <p>4) Oui, effectivement que cette église dérange tellement. Apparemment son dérangement découle de sa campagne de la recherche d'adeptes.</p>
<p>1) Non, vous voulez fermer notre église ??? Pour prier encore où ??? Allez dire que ça ne nous gêne pas et celui qui est dérangé donc il n'est pas chrétien.</p>	<p>8eme Cepac IRAMBO ≥ 80dB</p>	<p>1) Oui, Oui, elle est le premier élément du dérangement de ce coin après les publiphones ;</p> <p>2) Oui, Irambo dérange et n'admet jamais réduire son bruit parce qu'elle estime qu'elle est intouchable et ancienne ici ;</p> <p>3) Oui, cette église nous offre un dérangement par excellence et parfois ses fidèles en veille sortent pour déranger selon leur bon vouloir.</p>
<p>1) Non, c'est notre communauté qui vient prier ici et notre objectif c'est d'atteindre tous les membres de notre communauté.</p> <p>2) Non, une chose qu'il faut savoir est que ; pour chasser le démons il faut une voix haute. Pourtant nous chassons à tout moment le démons</p>	<p>Vallée de la gloire ≥ 80dB</p>	<p>1) Oui, il semble que son dérangement découle de sa campagne de la recherche d'adeptes.</p> <p>2) Oui, mais son effectif en terme de chrétien ne fait pas croire qu'il faudrait un tel son (bruit) pour que dix personnes comprennent.</p>
18 tous jeunes	11	26 tous jeune

Dans le quartier Nyalukemba, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores due aux différentes églises (protestantes et catholiques) et la mosquée. Ainsi, sur 44 personnes interviewées, 18 personnes ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des églises vaut au-delà de 80 dB; 26 personnes sur 44 ont avoué la gêne desdits foyers sonores ci-haut évoqués.

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »

b) Activité économique (Marché) Nyalukemba :

Etes-vous gênés par le bruit de (NON)	Foyer sonore et Niveau sonore	Etes-vous gênés par le bruit de.... (OUI)
<p>1) Non, ce marché est relativement calmé</p> <p>2) Non, on est habitué ; c'est tout les jours qu'on y travaille.</p>	Nguba ≥ 90dB	<p>1) Oui, tout marché dérange et son dérangement est lié à la mentalité des gens du coin ;</p> <p>2) Oui, ce marché dérange parce que vous savez qu'à Bukavu il est de culture d'approcher l'acheteur même par des lance voix pour qu'il s'approche à votre étalage afin de tenter de lui persuader d'acheter.</p>
<p>1) Non, je ne suis pas gêné, c'est comme tous les autres marchés.</p>	Feu vert ≥ 90dB	<p>1) Oui, tout marché doit être capable de déranger pour que les gens voient qu'il est là, c'est la coutume ;</p> <p>2) Oui, ce marché nous tape sur les nerfs ;</p> <p>3) Oui, le marché Feu vert dérange tellement et je crois qu'il est celui qui vient après le marché de Kadutu sur tous les plans négatifs.</p>
<p>1) Non, tout est calme ici, de fois nous voyons les pasteurs, des distributeurs des Sim cartes et unités, des samba, qui viennent à un certain moment, nous estimons que ce sont eux qui perturbent le climat sonore de notre environnement;</p> <p>2) Non, je fais grandir mes enfants à travers ce métier, ça serait mentir de vous dire qu'avec les 15 ans que je travaille ici, c'est maintenant que je veux dire que ma communication avec mon client est un dérangement.</p>	Pasage ≥ 90dB	<p>1) Oui, c'est un marché qui jadis était serein, mais avec l'avènement de la masse, le bruit est déjà le rythme,</p> <p>2) Oui, c'est un marché qui nous donne de l'ambiance par son bruit et ce bruit nous distrait beaucoup.</p>
5 tous jeunes	3	7 tous jeunes

Dans le quartier Nyalukemba, la population interviewée s'exprime par rapport aux nuisances sonores due aux différents marchés. Ainsi, sur 12 personnes interviewées, 5 personnes ont dit ne pas connaître la gêne des différents foyers sonores, par ailleurs le prélèvement du niveau sonore des marchés vaut au-delà de 90 dB; 7 personnes sur 12 ont avoué la gêne desdits foyers sonores ci-haut évoqués.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Annexe : 5. Décret sur l'interdiction de la Production sonore en RDC

8 mai 2014. – DÉCRET n° 14/012 portant réglementation de la production sonore en République démocratique du Congo (J.O.RDC., 1er juin 2014, n° 11, col. 26)

Le Premier ministre, Vu la Constitution, telle que modifiée et complétée à ce jour, par la loi 11-002 du 20 janvier 2011 portant révision de certains articles de la Constitution de la République démocratique du Congo du 18 février 2006, spécialement en ses articles 22, 93 et 221; Vu l'ordonnance 64/CONT du 16 septembre 1925 sur les tapages nocturnes, telle que modifiée et complétée par les ordonnances 99/AIMO du 23 mars 1942 et 75/153 du 31 mars 1975; Vu la loi 004-2001 du 20 juillet 2001 portant dispositions générales applicables aux associations sans but lucratif et établissements d'utilité publique, spécialement en ses articles 46 et 47; Vu la loi 011-009 du 9 juillet 2001 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement; Vu l'ordonnance 12-003 du 18 avril 2012 portant nomination d'un Premier ministre; Vu l'ordonnance 12-004 du 28 avril 2012 portant nomination des vice-premiers ministres, des ministres, d'un ministre délégué et des vice-ministres; Vu l'ordonnance 12-007 du 11 juin 2012 portant organisation et fonctionnement du Gouvernement, modalités pratiques de collaboration entre le président de la République et le Gouvernement, ainsi qu'entre les membres du Gouvernement, spécialement en son article 19 alinéa 2; Vu l'ordonnance 12-008 du 11 juin 2012 fixant les attributions des ministères, spécialement en son article 1er, B, 4, a); Attendu que toute cérémonie ou activité à production sonore doit tenir compte du respect de la loi, de l'ordre public, des bonnes mœurs et des droits d'autrui, particulièrement du droit à la tranquillité; Attendu qu'en République démocratique du Congo, la pollution sonore a pris racine notamment dans la pratique des cultes et rites au sein des associations sans but lucratif confessionnelles, la vente d'œuvres phonographiques, l'exécution des musiques dans les bars, terrasses et tous autres établissements assimilés non insonorisés, les cérémonies festives et funéraires, violant ainsi délibérément les principes de civilité et de bon voisinage; Attendu que par les productions sonores intenses : les églises, les bars, les terrasses, les maisons d'édition et vente des œuvres phonographiques, les deuils et les fêtes sont à la base des bruits de toute nature qui, par leur intensité et leur fréquence, troublent la tranquillité et la quiétude du voisinage; Que les plaintes de la population contre ces nuisances sonores se font de plus en plus entendre; Sur proposition du ministre de l'Intérieur, Sécurité, Décentralisation et Affaires coutumières et du ministre de la Justice et Droits humains; Décrète:

« *Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC* »

Chapitre Ier : Dispositions générales

Art. 1er. Il est interdit sur toute l'étendue de la République démocratique du Congo de se livrer à toute activité susceptible de créer ou de provoquer des bruits qui, par leur intensité, leur fréquence et leur répétition, sont constitutifs de nuisances sonores.

Art. 2. En vue de minimiser les nuisances sonores, il est interdit d'installer sur les murs mitoyens ou sur tout autre emplacement élevé, les baffles, haut-parleurs ou tous autres instruments émetteurs des sons.

Art. 3. Toute activité susceptible de générer du bruit doit, si la source n'est pas insonorisée, se tenir à plus de cent cinquante mètres des établissements primaires et secondaires, supérieurs et universitaires, des hôpitaux, des crèches, des homes de vieillards, ou tout autre établissement assimilé à ces derniers. Il est interdit, sur toute l'étendue du territoire national d'organiser des manifestations festives, mortuaires ou de prière sur des sites jugés stratégiques, notamment les esplanades des maisons communales ou de tout immeuble affecté à l'Administration publique.

Art. 4. Sans préjudice des dispositions des articles 1er, 2 et 3 ci-dessus, les autorités des entités territoriales décentralisées peuvent autoriser, pour une durée déterminée, la tenue des manifestations ou toute acte susceptible de créer ou de provoquer des bruits. L'avis du ministre ayant la justice dans ses attributions est requis lorsque l'autorisation visée à l'alinéa précédent concerne les associations sans but lucratif confessionnelles. En ce qui concerne les associations sans but lucratif confessionnelles se trouvant en province, l'avis du gouverneur de province est requis.

Chapitre II Dispositions particulières applicables aux bars, terrasses et aux associations sans but lucratif confessionnelles

Section 1ère

Des dispositions particulières aux bars, terrasses ou tout autre établissement assimilé aux débits de boisson non insonorisés

Art. 5. Dans tous les bars, terrasses ou tout établissement assimilé aux débits de boisson non insonorisés, la production sonore est règlementée comme suit: 1. lundi à vendredi: de 12

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** » heures à 21 heures; 2. les samedis et veille des jours fériés légaux: de 12 heures à minuit; 3. les dimanches et jours fériés légaux: de 12 heures à 21 heures. Dans tous les cas, la production sonore visée points 1 à 3 ci-dessus doit avoir lieu sans que cette activité soit susceptible de troubler la tranquillité du voisinage.

Section 2

Des dispositions particulières aux associations sans but lucratif confessionnelles

Art. 6. Toutes les associations sans but lucratif confessionnelles doivent communiquer à l'autorité municipale les horaires officiels des cultes au cours desquels seront utilisés les appareils de radiodiffusion, instrument de musique ou tout autre instrument à percussion, susceptibles de causer une nuisance sonore. Sans préjudice des dispositions de l'article 4 du présent décret, quel que soit le jour choisi, le culte officiel doit, lorsqu'il fait usage d'instruments sonores, se tenir entre 9 heures et 15 heures. Le son produit ne peut dépasser le seuil normal de tolérance et de civilité qu'imposent la tranquillité et le bon voisinage. Dépassé 15 heures, le culte ou toute autre activité de l'association sans but lucratif confessionnelle peut se poursuivre sans être accompagnée d'une production sonore.

Chapitre III Des sanctions

Section 1re Dispositions applicables aux bars, terrasses ou tout autre établissement assimilé aux débits de boissons non insonorisés

Art. 7. La perturbation de l'environnement extérieur par la musique ou tout autre son des débits de boissons entre 5 heures et 18 heures constitue un tapage diurne puni d'une amende de 200.000 FC.

Art. 8. En cas de première récidive, le contrevenant est astreint au double de l'amende prévue à l'article précédent et à l'avertissement du retrait de la licence d'exploitation.

Art. 9. En cas de deuxième récidive le contrevenant subit un retrait de licence avec ou sans amende ne dépassant pas le double de celle prévue à l'article 8 ci-dessus. La licence retirée ne peut être réattribuée qu'après 12 mois d'inactivité ininterrompue constatée par l'autorité habilitée.

Section 2 Dispositions relatives aux associations sans but lucratif confessionnelles

Art. 10. En cas de tapage diurne, l'association sans but lucratif contrevenante reçoit un avertissement de l'autorité compétente.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Après trois avertissements, il est procédé à la saisie du matériel sonore de l'association sans but lucratif fautive suivant un procès-verbal établi par l'autorité compétente. Ledit matériel peut lui être rendu dans le 30 jours qui suivent la saisie, moyennant une amende qui ne peut dépasser 200.000 FC. En cas de récidive, le ministre de la Justice ou le gouverneur de province ou de la ville peut suspendre toutes les activités de l'association sans but lucratif concernée pour une durée ne dépassant pas trois mois. Si après la reprise de ses activités, la même association sans but lucratif se met de nouveau en situation de récidive, le ministre de la Justice et Droits humains donne injonction au Ministère public de saisir le Tribunal de grande instance du ressort de l'association sans but lucratif concernée en vue d'en obtenir le retrait de la personnalité juridique et la dissolution.

Section 3

Dispositions relatives à tout autre contrevenant

Art. 11. Tout autre contrevenant non visé aux sections 1re et 2 du présent chapitre est passible, selon le cas, à un avertissement ou une amende ne dépassant pas 200.000 FC.

Chapitre IV Des dispositions finales

Art. 12. Sans préjudice des dispositions du chapitre III ci-dessus, les sanctions pénales prévues par l'ordonnance 64/Cont. du 16 septembre 1925 sur les tapages nocturnes s'appliquent en cas de tapage nocturne.

Art. 13. Le déclenchement de la procédure applicable dans le cadre du présent décret est soumis à la plainte préalable de la victime qui doit être un voisin immédiat ou non, mais qui réside habituellement dans le quartier où se situe la personne ou l'entité à l'origine de la nuisance sonore. La saisine d'office est exclusivement réservée à l'officier du Ministère public du ressort. En l'absence d'une plainte préalable ou d'une réquisition du parquet, l'officier de police judiciaire se limite à un avertissement constaté sur procès-verbal et/ou à la transmission du dossier à l'officier du Ministère public compétent.

Art. 14. Toutes les dispositions antérieures contraires au présent décret sont abrogées.

Art. 15. Le ministre de l'Intérieur, Sécurité, Décentralisation et Affaires coutumières et le ministre de la Justice et Droits humains sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui entre en vigueur à la date de sa signature.

Fait à Kinshasa, le 8 mai 2014.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Matata Ponyo Mapon Richard Muyej Mangenz Mans Ministre de l'Intérieur, Sécurité, Décentralisation et Affaires coutumières, Wivine Mumba Matipa Ministre de la Justice et Droits humains.

Annexe : 6. Code de l'environnement

Article R. 571-25

Les dispositions de la présente sous-section s'appliquent aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse. Les exploitants de ces établissements et les organisateurs des manifestations se déroulant dans ces locaux sont tenus de respecter les prescriptions générales de fonctionnement définies par la présente sous-section.

Article R. 571-26

En aucun endroit, accessible au public, de ces établissements ou locaux, le niveau de pression acoustique ne doit dépasser 105 dB (A) en niveau moyen et 120 dB en niveau de crête, dans les conditions de mesurage prévues par arrêté.

Article R. 571-27

Lorsque ces établissements ou locaux sont soit contigus de bâtiments comportant des locaux à usage d'habitation ou destinés à un usage impliquant la présence prolongée des personnes, soit situés à l'intérieur de tels bâtiments, l'isolement entre le local d'émission et le local ou le bâtiment de réception doit être conforme à une valeur minimale, fixée par arrêté, qui permette de respecter les valeurs maximales d'émergence mentionnées à l'article R. 1334-33 du code de la santé publique. Dans les octaves normalisées de 125 Hz à 4 000 Hz, ces valeurs maximales d'émergence ne peuvent être supérieures à 3 dB. Dans le cas où l'isolement du local où s'exerce l'activité est insuffisant pour respecter ces valeurs maximales d'émergence, l'activité de diffusion de musique amplifiée ne peut s'exercer qu'après la mise en place d'un limiteur de pression acoustique réglé et scellé par son installateur.

Article R. 571-28

Les arrêtés prévus aux articles R. 571-26 et R. 571-27 sont pris conjointement par le ministre chargé de la santé et le ministre chargé de l'environnement. Ils précisent les conditions et les méthodes de mesurage des niveaux sonores, les indicateurs complémentaires à prendre en compte conformément aux normes en vigueur ainsi que les mesures techniques destinées à préserver le public et l'environnement. [ndlr : arrêté du 15/12/1998]

Article R. 571-29

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

I. L'exploitant d'un établissement mentionné à l'article R. 571-25 est tenu d'établir une étude de l'impact des nuisances sonores comportant les documents suivants :

1° L'étude acoustique ayant permis d'estimer les niveaux de pression acoustique, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des locaux, et sur le fondement de laquelle ont été effectués, par l'exploitant, les travaux d'isolation acoustique nécessaires ;

2° La description des dispositions prises pour limiter le niveau sonore et les émergences aux valeurs fixées par la présente sous-section, notamment par des travaux d'isolation phonique et l'installation d'un limiteur de pression acoustique.

II. Ces documents doivent être mis à jour en cas de modification de l'installation.

III. En cas de contrôle, l'exploitant doit être en mesure de présenter le dossier d'étude d'impact aux agents mentionnés aux articles L. 571-18 à L. 571-20.

Article L. 171-6

Lorsqu'un agent chargé du contrôle établit à l'adresse de l'autorité administrative compétente un rapport faisant état des faits contraires aux prescriptions applicables, en vertu du présent code, à une installation, un ouvrage, des travaux, un aménagement, une opération, un objet, un dispositif ou une activité, il en remet une copie à l'intéressé qui peut faire part de ses observations à l'autorité administrative.

Article L. 171-8

I. Indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées, en cas d'inobservation des prescriptions applicables en vertu du présent code aux installations, ouvrages, travaux, aménagements, opérations, objets, dispositifs et activités, l'autorité administrative compétente met en demeure la personne à laquelle incombe l'obligation d'y satisfaire dans un délai qu'elle détermine. En cas d'urgence, elle fixe les mesures nécessaires pour prévenir les dangers graves et imminents pour la santé, la sécurité publique ou l'environnement.

II. Lorsque la mise en demeure désigne des travaux ou opérations à réaliser et qu'à l'expiration du délai imparti l'intéressé n'a pas obtempéré à cette injonction, l'autorité administrative compétente peut :

1° L'obliger à consigner entre les mains d'un comptable public avant une date qu'elle détermine une somme correspondant au montant des travaux ou opérations à réaliser. La somme consignée est restituée au fur et à mesure de l'exécution des travaux ou opérations.

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

Cette somme bénéficie d'un privilège de même rang que celui prévu à l'article 1920 du code général des impôts. Il est procédé à son recouvrement comme en matière de créances de l'Etat étrangères à l'impôt et au domaine. Le comptable peut engager la procédure d'avis à tiers détenteur prévue par l'article L. 263 du livre des procédures fiscales.

L'opposition à l'état exécutoire pris en application d'une mesure de consignation ordonnée par l'autorité administrative devant le juge administratif n'a pas de caractère suspensif ;

2° Faire procéder d'office, en lieu et place de la personne mise en demeure et à ses frais, à l'exécution des mesures prescrites ; les sommes consignées en application du 1° sont utilisées pour régler les dépenses ainsi engagées ;

3° Suspendre le fonctionnement des installations et ouvrages, la réalisation des travaux et des opérations ou l'exercice des activités jusqu'à l'exécution complète des conditions imposées et prendre les mesures conservatoires nécessaires, aux frais de la personne mise en demeure ;

4° Ordonner le paiement d'une amende au plus égale à 15 000 € et une astreinte journalière au plus égale à 1 500 € applicable à partir de la notification de la décision la fixant et jusqu'à satisfaction de la mise en demeure. Les dispositions des deuxièmes et troisièmes alinéas du 1° s'appliquent à l'astreinte.

Les amendes et les astreintes sont proportionnées à la gravité des manquements constatés et tiennent compte notamment de l'importance du trouble causé à l'environnement. L'amende ne peut être prononcée plus d'un an à compter de la constatation des manquements. Les mesures prévues aux 1°, 2° 3° et 4° ci-dessus sont prises après avoir informé l'intéressé de la possibilité de présenter ses observations dans un délai déterminé.

Article L171-9

Lorsque l'autorité administrative a ordonné une mesure de suspension en application [...] du II de l'article L. 171-8, l'exploitant est tenu d'assurer à son personnel, pendant la durée de cette suspension, le paiement des salaires, indemnités et rémunérations de toute nature auxquels il avait droit jusqu'alors.

Article L. 171-10

L'autorité administrative, après en avoir préalablement informé le procureur de la République, peut faire procéder par un agent de la force publique à l'apposition des scellés sur des installations, des ouvrages, des objets ou des dispositifs utilisés pour des travaux, opérations

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »
ou activités, maintenus en fonctionnement soit en violation d'une mesure de suppression, de fermeture ou de suspension prise en application des articles [...] L. 171-8[...] soit en dépit d'un refus d'autorisation, d'enregistrement, d'agrément, d'homologation, de certification ou d'une opposition à une déclaration.

Article L. 173-1

[...] II. Est puni de deux ans d'emprisonnement et de 100 000 euros d'amende le fait d'exploiter une installation ou un ouvrage, d'exercer une activité ou de réaliser des travaux mentionnés aux articles cités au premier alinéa, en violation : [...]

3° D'une mesure de fermeture, de suppression ou de suspension d'une installation prise en application de l'article L. 171-7 ou de l'article L. 171-8 ; [...]

5° D'une mesure de mise en demeure prononcée par l'autorité administrative en application de l'article L. 171-7 ou de l'article L. 171-8.

Article R. 571-96

I. Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la 5ème classe le fait pour toute personne mentionnée à l'article R. 571-25 :

1° D'exercer une activité relevant des articles R. 571-25 à R. 571-30 sans que soit respecté le niveau de pression acoustique moyen prévu à l'article R. 571-26 ;

2° D'exercer cette activité sans que soient respectées les valeurs réglementaires d'urgence prévues à l'article R. 571-27.

II. Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la 5ème classe le fait pour tout exploitant d'un établissement mentionné à l'article R. 571-25 de ne pas être en mesure de présenter aux agents mentionnés aux articles L. 571-18 à L. 571-20 les documents mentionnés à l'article R.571-29.

III. Les personnes physiques encourent également la peine complémentaire de confiscation des dispositifs ou matériels de sonorisation qui ont servi à commettre l'infraction.

IV. Les personnes morales peuvent être reconnues pénalement responsables dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal des infractions définies aux I et II du présent article et encourent les peines suivantes :

1° La peine d'amende, suivant les modalités prévues par l'article 131-41 du code pénal ;

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

2° La peine complémentaire de confiscation des dispositifs ou matériels de sonorisation qui ont servi à commettre l'infraction.

V. La récidive des contraventions prévues au présent article est réprimée conformément aux articles 132-11 et 132-15 du code pénal.

Annexe : 7. Code de la santé publique

Article R. 1334-31

Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.

Article R. 1334-32

Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine une activité professionnelle [...] ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article. Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article. Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels. Ainsi la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Article R. 1334-33

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** »
cause. Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

1° Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes ;

2° Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;

3° Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;

4° Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;

5° Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;

6° Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;

7° Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

Article R. 1334-34

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause. Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

Article R. 1334-35

Les mesures de bruit mentionnées à l'article R. 1334-32 sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du logement. [ndlr : arrêté du 5/12/2006]

Article R. 1337-6

Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe :

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

1° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, d'être à l'origine d'un bruit de voisinage dépassant les valeurs limites de l'émergence globale ou de l'émergence spectrale conformément à l'article R. 1334-32 ;

2° Le fait, lors d'une activité professionnelle ou d'une activité culturelle, sportive ou de loisir organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, dont les conditions d'exercice relatives au bruit ont été fixées par les autorités compétentes, de ne pas respecter ces conditions ; [...]

Article R. 1337-8

Les personnes physiques coupables des infractions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 encourent également la peine complémentaire de confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

Article R. 1337-9

Le fait de faciliter sciemment, par aide ou assistance, la préparation ou la consommation des contraventions prévues aux articles R. 1337-6 et R. 1337-7 est puni des mêmes peines.

Article R. 1337-10

Les personnes morales reconnues pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions prévues à la présente section encourent les peines suivantes :

1 °L'amende, dans les conditions prévues à l'article 131-41 du code pénal ;

2° La confiscation de la chose qui a servi ou était destinée à commettre l'infraction ou de la chose qui en est le produit.

Article R. 1337-10-1

La récidive des infractions prévues à l'article R. 1337-6 est punie conformément aux dispositions des articles 132-11 et 132-15 du code pénal.

Annexe : 8. Arrêté du 15 décembre 1998

Arrêté du 15 décembre 1998 pris en application du décret n° 98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse [ndlr : le décret n°98-1143 a été en partie codifié dans le code de l'environnement aux articles présentés plus haut]

La ministre de l'emploi et de la solidarité et la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Vu la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;

Vu le décret n° 98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse,

Arrêtent :

Art. 1er. Le niveau de pression acoustique moyen admissible en tout point accessible au public, mentionné à l'article 2 du décret du 15 décembre 1998 susvisé [ndlr : code de l'environnement, art.

R. 571-26], est exprimé en niveau continu équivalent pondéré A, selon la définition qui en est donnée par la norme NF S 31-

010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Le mesurage du bruit doit se faire en utilisant un sonomètre intégrateur homologué ou une chaîne de mesurage équivalente homologuée de classe non inférieure à la classe 2 au sens de la norme NF S 31-109 ou, le cas échéant, un dosimètre. La durée de chaque mesure devra être comprise entre dix et quinze minutes. Le point de mesurage est situé dans une zone accessible au public à une hauteur comprise entre 1,50 m et 1,80 m du sol, à une distance minimale de 1 m des parois et autres grandes surfaces réfléchissantes et à une distance minimale de 0,5 m de toute source sonore. Les mesures sont effectuées dans les conditions de fonctionnement

« **Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC** » normal de l'établissement ou de l'installation, aux heures d'ouverture au public et avec, le cas échéant, le limiteur de pression acoustique en fonctionnement.

Art. 2. Lorsque le local où s'exerce l'activité est soit contigu, soit situé à l'intérieur des bâtiments visés à l'article 3 du décret du 15 décembre 1998 susvisé [ndlr : CE, article R. 571-27], l'isolement entre le local d'émission et le local de réception doit être tel que l'isolement normalisé DnT par bande d'octave soit supérieur aux valeurs de référence exprimées dans le tableau ci-dessous.

Exigences d'isolement pour une émission de référence de 99 dB par bande d'octave

Fréquence centrale de l'octave	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Niveau de référence à l'émission	99 dB	99 dB	99 dB	99 dB	99 dB	99 dB
Isolement minimal DnT(99)	66 dB	75 dB	82 dB	86 dB	89 dB	91 dB

Cette valeur peut être modifiée, sur justification des personnes visées au deuxième alinéa de l'article 1er du décret du 15 décembre 1998 susvisé [ndlr : CE, article R. 571-25], selon la formule ci-dessous en fonction du niveau moyen Lf en exploitation dans chaque bande d'octave : $DnT(Lf) > DnT(99) + (Lf - 99)$ où Lf est le niveau moyen sur la bande d'octave centrée sur la fréquence f. Dans le cas où le DnT dans une ou plusieurs bandes d'octave ne peut être calculé du fait du bruit résiduel lors des mesurages, l'émergence doit être inférieure aux valeurs mentionnées à l'article 3 du décret du 15 décembre 1998 susvisé, en justifiant d'un niveau d'émission minimal.

Art. 3. Les mesures techniques mentionnées à l'article 4 du décret du 15 décembre 1998 susvisé destinées à préserver le public sont définies au vu de l'étude acoustique prévue à l'article 5 du même décret [ndlr : CE, articles R. 571-28 & R. 571-29] et comportent, si nécessaire, la mise en place d'un limiteur de pression acoustique.

Art. 4. Le dispositif limiteur de pression acoustique, mentionné à l'article 3 du décret du 15 décembre 1998 susvisé et à l'article 3 du présent arrêté, doit être conforme au cahier des charges figurant en annexe du présent arrêté.

Art. 5. Le directeur de la santé et le directeur de la prévention des pollutions et des risques sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexe

Cahier des charges du limiteur de pression acoustique établi en application de l'article 3 du décret n°98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse

Le limiteur de pression acoustique est destiné à prévenir tout dépassement d'un niveau sonore moyen exprimé en niveau continu équivalent pondéré A. Ce niveau, paramétrable, sera fixé en fonction de l'emplacement du microphone du limiteur et de l'isolement acoustique du local.

1. Présentation technique

La chaîne de mesurage du limiteur doit être de classe non inférieure à la classe 3. En outre, des précautions doivent être prises afin de garantir la précision de la mesure dans le temps, notamment en protégeant le microphone contre l'humidité ou la fumée. La limitation au niveau fixé peut se faire selon deux modes opératoires :

- A. Soit une coupure de l'alimentation électrique de l'installation de sonorisation, dans des conditions propres à ne pas endommager ladite installation, sur une période minimale de dix secondes. Le réarmement du système pourra se faire automatiquement. Toutefois, une coupure définitive interviendra si le nombre des coupures est supérieur à 2 sur une période d'une heure d'exploitation continue. Le réarmement de l'appareil ne pourra être fait que par l'installateur ;
- B. Soit par le traitement acoustique du signal musical permettant de limiter en continu le niveau sonore à la limite fixée.

2. Contrôles

2.1. Contrôle par l'opérateur

L'opérateur chargé de la diffusion musicale doit pouvoir gérer le niveau de diffusion en fonction de la limite fixée, à l'aide de l'affichage du limiteur qui pourra fournir notamment les informations suivantes :

« Vulnérabilité aux nuisances sonores dans la commune d'Ibanda en Ville de Bukavu /RDC »

- C. Niveau sonore instantané (intégration courte) et niveau sur la durée globale d'intégration (dix à quinze minutes), exprimés en dB(A) ;
- D. Système lumineux utilisant un code de couleurs (rouge et vert par exemple) donnant une représentation de l'évolution du niveau sonore.

2.2. Contrôle automatique

Le limiteur de pression acoustique doit à chaque mise en service effectuer une vérification automatique de bon fonctionnement, à l'égard notamment de la chaîne de mesurage. En outre, il doit procéder régulièrement à cette vérification pendant son fonctionnement.

2.3. Contrôle a posteriori

Le limiteur devra conserver en mémoire ou par tout autre moyen, sur une période minimale de quinze jours, un historique de son fonctionnement, comprenant notamment les informations suivantes :

- E. Les dates et heures de mise en service et d'arrêt ainsi que les principaux paramètres de réglage ;
- F. Le cas échéant, le nombre de coupures de l'alimentation électrique de l'installation de sonorisation par le limiteur et les dysfonctionnements détectés lors des procédures de contrôle automatique.

2.4. Installation et réglages

Le limiteur est réglé et scellé par son installateur. L'accès aux paramètres de réglages, ainsi que le réarmement de l'appareil, pourra se faire :

- Soit par liaison informatique avec mot de passe. L'utilisation de cette liaison sera enregistrée dans l'historique visé au point 2.3 ;
- Soit par des moyens « mécaniques » (par exemple potentiomètres, commutateurs...), disposés dans une trappe verrouillable mécaniquement et scellée (plombage). L'ouverture de cette trappe doit être enregistrée dans l'historique, même lorsque l'appareil est hors tension.