

Impact sanitaire et environnemental de l'activité de la fonte artisanal d'aluminium sur la vie de l'homme en ville de Butembo/RD. Congo

Par Pr Katembo Kamavu Pétilon et As. Katembo Kilolirwe Eric, de l'Institut Supérieur des Arts et Métier ISAM-Lubero à Butembo

Résumé

La présente recherche est axée sur les risques sanitaires et environnementaux de la fonte de l'aluminium. Son objectif est de déceler les pathologies, les effets environnementaux ainsi que les accidents liés à la fonte de l'aluminium.

Pour y arriver, nous avons utilisé des méthodes d'observation participative, statistique et de l'analyse des données accompagnées de la technique d'interview et du questionnement.

Les résultats de cette enquête ont montré que 54,7% des fondeurs souffrent de la lombalgie, 35,6% accusent une fatigue généralisée, 9,6% ont les maux d'yeux.

Sur le plan environnemental, 81,25% et 7,14% des voisins, se lamentent respectivement des odeurs nauséabondes et de la pollution sonore.

Quant aux accidents liés à la profession de fonte d'aluminium, 48% d'enquêtés parlent des blessures par les outils utilisés, 19% de fondeurs sont brûlés directement par le feu ou encore par les objets chauds et 14% sont blessés par les éclats du métal.

Abstract

This research focuses on the health and environmental risks of aluminum smelting. Its objective is to detect pathologies, environmental effects as well as accidents linked to aluminum smelting.

To achieve this, we used participatory and statistical observation methods and data analysis accompanied by interview techniques and questioning.

The results of this survey showed that 54.7% of cross-country skiers suffer from lower back pain, 35.6% have generalized fatigue, and 9.6% have eye pain.

On the environmental level, 81.25% and 7.14% of neighbors lament respectively nauseating odors and noise pollution.

As for accidents linked to the aluminum casting profession, 48% of respondents spoke of injuries from the tools used, 19% of casters were burned directly by fire or by hot objects and 14% were injured by splinters metal.

Date of Submission: 26-06-2024

Date of Acceptance: 03-07-2024

I.INTRODUCTION

La ville de Butembo est située dans la partie Est de la République Démocratique du Congo à l'Ouest du lac Édouard. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : 0°05minutes19secondes nord et 0°19minutes 68secondes nord, 29°20minutes 32secondes et 29° 27minutes 49secondes de longitude Est. Ses limites font qu'elle s'étend sur une surface de 190, 34 km². Elle a une population de plus d'1million d'habitants (1 024 126 habitants en 2021), sa fonction première est l'agriculture même si réputée « ville commerciale ».

Aujourd'hui, une série de facteurs obligent davantage les communautés locales à se prendre en charge (à cause de l'émergence d'une économie de survie). Un nombre croissant de personnes n'ont pas d'autre alternative que d'essayer de survivre en marge de circuits officiels en développant des activités plus ou moins informelles, parfois même plus ou moins légales, en comptant sur leur propre initiative et sur leurs seules ressources propres.¹

Dans ce cadre d'idée, tous les pays du monde, enregistrent en leur sein un recyclage continu des métaux et particulièrement de l'Aluminium.

En plus des bénéfices environnementaux, le recyclage de l'Aluminium est beaucoup moins coûteux que l'extraction à partir du minerai de bauxite. Cet Aluminium de seconde fusion est essentiellement utilisé pour la

¹ Actes du Colloque, « pour de nouvelles approches de l'aide au développement, Bruxelles le 7,8 et 9 mars 1994, p1

fabrication des pièces de fonderie pour automobile (bloc moteurs, culasses, pistons etc. (WWW.cités sciences.fr /actu/2001).²

Localement, ce recyclage fourni à la population de la ville de Butembo des ustensiles de cuisine dont le nombre d'ateliers est croissant de 34 en 2019 à 47 en 2023.

Cependant, ce travail de fonte d'aluminium, comme tout autre, présente des risques professionnels. Sur ce, toute personne voulant exercer ce métier est appelé à observer certaines mesures préventives suite à l'exposition aux accidents du travail et aux maladies professionnelles. Cette prévention constitue un des éléments importants pour essayer de mettre les fondeurs d'Aluminium dans un climat plus ou moins sain. Signalons aussi que cette activité de fonte d'Aluminium indispose également les ménages environnants par leurs nuisances.

Les ouvriers de hauts fourneaux (personnes destinées à fondre les minerais), sont exposés à une haute température et manipulent le feu et les objets chauds. Ils courent probablement des risques relatifs à cette fonction.

Ainsi, considérant différentes plaintes dont se plaignent en masse, ces artisans fondeurs d'Aluminium de la ville de Butembo, toutes ces circonstances nous ont incités à mener une recherche scientifique dans ce domaine, afin de détecter les vrais risques dus à cette profession.

L'inhalation permanente de la poussière provenant du sable de l'atelier lors de la formation des moules, des braises au four, des gaz et odeurs libérés par le métal en fonte, ... ne peuvent manquer d'inquiéter toute personne informée des conséquences de la pollution atmosphérique sur la santé humaine. En réalité, l'odeur caractéristique et piquante dans un atelier de fonderie lors de la fonte du minerai indispose les artisans dans l'atelier (André Conquet, 1981).³ La position au travail du fondeur d'Aluminium, toujours en station accroupie alternée avec le pilonnage du sable dans les moules, doivent avoir des effets nocifs sur la santé du forgeron en question. Les fondeurs soulèvent des Objets lourds (le creuset rempli de l'Aluminium fondu) lors de l'écoulement de cette matière première dans les moules. La formation des moules les oblige la position accroupie ou agenouillée en longueur des journées suivi du pilonnement du sable dans des caisses en planche (moules).

Dans cette étude, parlant de la Santé, nous nous attelons sur les effets de l'activité sur l'organisme de l'artisan et les nuisances que cette activité impose aux ménages environnant les ateliers de fonte.

Les effets nocifs de la marmite artisanale en Aluminium pour l'organisme de l'utilisateur feront l'objet d'une autre recherche. L'activité de la fonte d'Aluminium en ville de Butembo est soupçonnée être à la base de certains maux que cette étude se propose vérifier. D'où la question :

Quels sont les risques sanitaires et environnementaux auxquels sont exposés les pratiquants de la fonte d'Aluminium ainsi que les hameaux périphériques ?

Les hypothèses relatives à cette question sont les suivantes :

- Les différents maux dont se plaignent en masse les fondeurs d'Aluminium seraient dus à la pratique de cette activité.

- L'activité de la fonte d'Aluminium serait source de la pollution atmosphérique qui indispose artisans eux-mêmes et les ménages voisins aux ateliers de fonte.

Les objectifs de ce travail sont :

-inventorier les différents malaises identifiés auprès de notre population d'étude, que nous soupçonnons relatives à la pratique de la fonte d'Aluminium.

-Identifier les nuisances environnementales que l'activité de la fonderie d'Aluminium expose à la population de la ville de Butembo. Mis à part l'introduction sus étalée, nos lecteurs liront dans les lignes qui suivent la partie consacrée à la méthodologie, aux résultats et discussion y relative, la conclusion et la bibliographie.

II. Méthodologie du travail

Pour réaliser ce travail, les méthodes et techniques suivantes nous ont été utiles.

Les données récoltées auprès des enquêtés, ont été groupés dans des tableaux synoptiques en vue de leur analyse et interprétation. Ceci nous a amené à l'usage, d'abord, de la méthode statistique puis de la méthode analytique.

Quant aux techniques, nous avons recouru :

- à la technique documentaire : il a été question de consulter les ouvrages, différents rapports de la Mairie, ..., afin de recueillir des informations utiles à notre recherche.

- à l'observation participante : il nous est arrivé d'aider les jeunes qui activent le feu par le souffleur. Une manivelle mécanique permet aux souffleurs d'allumer fort le feu au four. Grâce à cette haute température, l'Aluminium fond (à 659°C) dans un récipient appelé creuset.

² Dr-Elisabeth Lévesque, www.cité-sciences.fr/actu/2001

³ André coquet, cité par environnement, traduction de la 6^e édition Américaine par Marie -Pascale Colace, Anne Hancock, Guy Lemperière. Vol 3.

• La technique de questionnement : les données que nous présentons ont résulté principalement du recours au questionnaire. Signalons que cette étude possède deux catégories d'enquêtés notamment les fondeurs d'Aluminium et les ménages environnants les ateliers de fonte.

• L'interview structurée : elle s'est avérée obligatoire chez certains individus. Elle nous a permis de nous rapprocher de nos enquêtés pour les soumettre à un questionnaire auquel ils ont répondu oralement. Notre enquête porte spécialement sur les fondeurs d'Aluminium qui sont vus à travers les ateliers de fonte. En octobre 2023, le bureau urbain de culture et Arts dénombrait 47 ateliers. Chaque atelier est tenu par deux personnes au minimum.

De même, les ménages environnants les ateliers constituent aussi notre population d'étude car étant quelque fois victimes des pollutions réputées relatives à cette activité.

Ainsi, nous nous proposons de considérer seulement, pour le compte de la population, les quatre ménages environnants les ateliers car ceux-ci, mieux que les populations plus éloignées, ont l'occasion de palper du doigt les réalités recherchées. Pour ce, notre cible est constituée de quatre chefs de ménages environnants les fonderies multipliées par 47 (ateliers). À ceux-ci s'ajoutent les 94 tenanciers des ateliers pour aboutir à un total de 282 enquêtés.

Comme pour la population d'enquête, notre échantillon a aussi deux fractions.

Toutefois, comme les activités ne sont pas régulières dans toutes les fonderies et étant donné la mobilité des ateliers car, nombreux sont de locataires, nous avons réussi à atteindre 39 ateliers qui sont opérationnels soit 100% de notre cible où nous nous sommes entretenu avec 73 forgerons. D'autres ateliers sont fictifs ou bien ça fait plus de deux mois qu'il n'y a plus d'activités chez certains. Quant aux ménages environnants les ateliers, nous nous sommes décidés d'enquêter dans deux d'entre eux, pour ainsi réaliser, 112 sujets répondants.

Au total, notre échantillon est constitué de 185 répondants.

III. PRESENTATION DES RESULTATS

Ces résultats sont présentés dans différents tableaux ci-dessous suivis chacun d'un commentaire permettant une compréhension.

3.1. Autres professions des détenteurs des ateliers de fonte d'Aluminium.

La plupart des fondeurs d'Aluminium n'exerce pas seulement cette activité. Ils s'en donnent à d'autres pour de raison élucidée dans le commentaire du tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Différentes fonctions exercées par les fondeurs d'Aluminium

Autres activités	Commerce et autre activité économique	Agriculture	Artiste	Artisanat seulement	Emploi rémunéré	TOTAL
Age du répondant						
15 ans - 24 ans	2	0	0	14	0	16
25 ans - 34 ans	0	0	0	23	0	23
35 ans - 44 ans	2	3	0	6	0	11
45 ans - 54 ans	0	3	0	5	0	8
55 ans - 64 ans	0	2	0	9	0	11
65 ans et plus	0	0	0	4	0	4
Total	4	8	0	61	0	73
Pourcentage	5,5%	11%	0	83,5	0	100

Source : nos enquêtés

Ce tableau renseigne que 61 personnes (soit 83,5%) des forgerons enquêtés n'exercent aucune autre activité à part la fonte de l'Aluminium ; 8 personnes, soit 11% de ces fondeurs s'en donnent à l'agriculture alors que 4 individus soit 5,5% des sujets enquêtés exercent de petites activités économiques. Ce dernier aspect serait motivé par le souci d'éviter ou minimiser le chômage pendant la période de rupture de stock de la matière première (Aluminium) dues souvent à une carence temporaire de cette matière en ville de Butembo. Signalons que dans la catégorie d'autres petites activités économiques » on a le petit commerce, le taxi, etc.

3.2. Différentes plaintes sanitaires fréquentes chez les fondeurs d'Aluminium

Cette profession présente des conséquences sur l'organisme de celui qui la pratique. La situation est autant grave selon la durée de l'exposition.

Tableau 2 : Maladies fréquentes chez les fondeurs d'Aluminium en ville de Butembo

Malaise Durée au Travail	Grippe	Lombalgie	Fatigue Généralisée	Trouble respira toire	Maux d'yeux	aucune	Autre	Total
0 - 5 ans	0	27	20	0	1	0	0	48
6 - 10 ans	0	7	6	0	0	0	0	13
11 - 15 ans	0	0	0	0	6	0	0	6
16 ans et plus	0	6	0	0	0	0	0	6
Total	0	40	26	0	7	0	0	73
Pourcentage		54,8%	35,6%	9,6%	0	0	0	100%

Source : nos enquêtés

Ce tableau montre une fréquence élevée des cas de lombalgie chez les fondeurs, soit 40 personnes sur 73 enquêtés (54,7%). La position au travail de l'artisan, essentiellement en station accroupie lors de la formation des moules, alternée des mouvements de pilonnage favoriseraient une fatigue généralisée chez 26 forgerons (35,6%). 7 individus (9,5%) accusent le maux des yeux parce qu'ils manipulent le feu et ce métal, Aluminium, fondu et rougi par le feu. Certains fondeurs portent des lunettes fumées lors du déversement de ce métal rougi, dans les moules pour essayer de minimiser la rigueur de la rougeur du métal à question.

3.3 Quelques accidents de travail dans les fonderies d'Aluminium en ville de Butembo

Le tableau suivant répertorie les différents incidents dont sont victimes les fondeurs d'Aluminium dans les divers ateliers de fonte visités en ville de Butembo.

Tableau 3 : quelques accidents dans les ateliers de fonte d'Aluminium en ville de Butembo.

Accident Sorte de matière première utilisée	Se bruler	Se marteler	Se blesser Avec un éclat du métal	Se blesser avec scie ou râpe	Explo Sion	Autres	Total
« Colarie »	2	1	7	1	0	0	11
Autre sorte de pièce d'Aluminium	12	4	3	34	9	1	62
Total	14	5	10	35	9	1	73
Pourcentage	19	7	14	48	12	1	100

Source: nos enquêtés

En consultant le tableau ci-haut, nous constatons l'émergence des cas des artisans qui se blessent avec les outils de travail comme le scie métallique, le râpe ... et cela à hauteur de 48% des sujets répondants. Ceux qui se brûlent avec les objets chauds ou par le feu au four, occupent la deuxième position avec 19%. Troisièmement, nous enregistrons 14% des cas des fondeurs qui se blessent avec les éclats du métal. Ceci arrive lors du martelage de Lingons d'Aluminium, ou bien lorsqu'on morcelle une grande pièce d'Aluminium afin de l'adapter au volume du creuset.

Les explosions ne causent plus des dégâts énormes en ville de Butembo comme bien avant car, elles sont prévenues dans presque toutes les fonderies. Ces explosions occupent la 4^e position des cas qui orchestrent les accidents. Les sujets qui se martèlent en représentent 7% des cas et occupent la cinquième position. En dernier lieu, dans la colonne « autre accident », une seule personne soit 1% accuse le cas de la brûlure de sa tenue vestimentaire.

3.4 : Mode de protection des fondeurs d'Aluminium face aux risques de pollution dans l'atelier de fonte (mauvaises odeurs et poussière).

Dans les ateliers, les artisans cherchent à tous prix à minimiser les risques.

Tableau 4 : Conscience des pollutions et mode de protection

de protection Etat de Conscience	Mode	Nombre	Port du Mask	Débarrasser l'Aluminium des impuretés et démonter les assemblages	Aucune protection	Autre
Conscient du risque de pollution		64	0	7	57	0
Non conscient du risque de pollution		6	0	2	4	0
Aucune réponse		3	0	0	3	6
Total		73	0	9	64	0

Source : nos enquêtés

En lisant les données de ce tableau, il ressort qu'en dépit de la prise de conscience de 64 artisans (soit 87,6%) face à la pollution de l'atmosphère par leur activité, 57 fondeurs (soit 78%) n'appliquent aucune mesure de précaution pour se protéger des éventuelles émissions des fumées du charbon de bois, des odeurs nauséabondes, des poussières ; ...

Par contre 7 personnes seulement (soit 9,6%), préviennent ces mauvaises odeurs en débarrassant préalablement les pièces d'Aluminium des impuretés et en démontant les assemblages d'Aluminium avant fonte.

Il sied de préciser que si un assemblage contient des huiles ou des matières en caoutchouc, les mauvaises odeurs s'en émanent. Cependant, parmi nos enquêtés inconscients de la pollution qu'ils entretiennent, 4 fondeurs (soit 5,5%), se protègent spontanément en nettoyant la matière première avant fonte et ils démontent aussi les assemblages.

3.5. Mesures de prévention contre les éventuelles explosions par les fondeurs d'Aluminium

Les risques sont éminents dans cette activité parmi lesquels les explosions lors de la fonte de l'Aluminium.

Tableau 5 : prévention contre les éventuelles explosions

Mesure de prévention	Fréquence	%	% cumulé
1. Démontez tout assemblage d'Aluminium avant fonte	33	45,2	45,2
2. Porter une tenue protectrice	7	9,6	54,8
3. Sécher l'Aluminium et le creuset avant fonte	20	27,4	82,2
4. Eriger un mur entre le four et autre lieu de travail	0	0	82,2
5. Ecartez les assistants et autres services de l'atelier du lieu de fonte	5	6,8	89
Couvrir le four pendant la fonte	8	11	100%
	73	100%	100%

Source : nos enquêtes

Ce tableau montre que 33 fondeurs d'Aluminium sur 73 enquêtés, soit 45,2% ; pour prévenir les explosions dans leurs ateliers de fonte de l'Aluminium, démontent les assemblages (d'Aluminium) avant la fonte. Un assemblage qui contient un ressort comprimé à l'intérieur présente un grand danger. Quand le métal qui le soutient va fondre, le ressort va se libérer avec pression et jeter hors le creuset des matières chaudes fondues d'où une explosion dangereuse. 20 personnes soit 27,4% privilégient l'option de sécher le creuset et l'Aluminium avant la fonte. Cependant 8 artisans, soit 11% des enquêtés, pensent qu'en couvrant soigneusement le four, ils auront anéanti la rigueur d'une éventuelle explosion. Par contre 7 personnes, soit 9,6% pensent qu'une tenue peut les protéger contre une éventuelle explosion. En fin, 5 répondants, soit 6,8% jugent mieux écartez les assistants et les autres services de l'atelier du four.

3.6 : Qualités des matières premières et pollutions y relatives

Nous devons retenir que chaque sorte de matière première (Aluminium), présente sa spécificité quant à ce qui concerne la nuisance. Ainsi les ateliers présentent la nuisance selon la qualité de cette matière usitée.

Tableau 6 : Matière première usitée et niveau de connaissance des pollutions orchestrées par cet atelier.

Matière première	Nombre d'ateliers Visités	Type de pollution	Nombre	%	% cumulé
« Colarie » ou bien casserole en Aluminium usée importée	4	Sonore	11	9,82	9,82
		Déchets	0	0	9,82
		Mauvaises odeurs	0	0	9,82
		Autres	0	0	9,82
		S'abstiennent	0	0	9,82
Toute autre pièce métallique en Aluminium	35	Sonore	8	7,14	16,96
		Déchets	0	0	16,96
		Mauvaises odeurs	91	81,25	98,21
		Autres	0	0	98,21
		S'abstiennent	2	1,79	100
Total			112	100	100

Source : nos enquêtes

Considérant la pollution sonore, 9,82% des enquêtés, soit la totalité des ménages environnants les ateliers de fonte de la « colarie » ont accusé les ateliers comme étant trop brillants par rapport à ceux où l'on fond les autres sortes des pièces d'Aluminium. Tel que signaler ci-haut, les ustensiles dans ces ateliers s'obtiennent par battage des Lingon d'Aluminium. L'élasticité de cette qualité de la matière « colarie » permet aux forgerons de conférer à ce métal la forme du récipient souhaité, sans utiliser préalablement des moules.

Quant à l'émanation caractérisée par la libération des mauvaises odeurs et des fumés, la fonte des autres sortes d'Aluminium à part la « colarie » indispose beaucoup les ménages environnants, soit 81,25% de nos enquêtés. Avec cette catégorie de la matière première, la pollution sonore gêne ici 7,14% de nos répondants. Deux personnes, soit 1,79 %, se sont réservées de toute critique.

IV. DISCUSSION DES RESULTATS

Le tableau 1 montre que 83,5% des forgerons exercent uniquement l'activité de la fonte d'Aluminium. Le reste des fondeurs d'Aluminium soit 11% qui cumulent quelque fois avec l'agriculture et 5,5% avec le petit commerce accusent les mêmes plaintes sanitaires que le premier groupe. D'où la probabilité accrue d'attribuer ces malaises à la pratique de la fonte d'Aluminium.

Le tableau 2 ressort trois pathologies fréquentes chez les forgerons fondeurs d'Aluminium. Chaque enquêté a précisée la malaise qui l'indispose le plus car une personne peut se plaindre aux deux ou trois maladies à la fois. La lombalgie occupe la première place de ses nuisances et indispose 54,8% des enquêtés, suivi de la fatigue généralisée qui frappe 35,6% des fondeurs d'Aluminium. 9,6% de ces fondeurs ont accusé les troubles de la vision. Dans sa monographie Kasereka Uwite Jeannot nous révèle une liste des maladies réputé professionnelles pour les personnes réalisant des travaux lourds, pathologies qui affectent les fonctions et organes cibles :

- La tenosynovite chronique de la main et du poignet due à des mouvements répétitifs, des efforts intenses ou des postures extrêmes du poignet ;
- Bursite pré-parcellaire due à une position agenouillée prolongées,
- Lésions méniscales causées par de travaux prolongés effectués en position agenouillée ou accroupie.

⁴Nous résumons toutes ces atteintes à la santé par le terme « fatigues généralisées » chez le fondeur d'Aluminium

A part les malaises ci haut citées, le fondeur d'Aluminium est exposé au problème de la pollution atmosphérique ; mauvaises odeurs, poussière venant du sable dans l'atelier et l'autre quantité de poussière dégagée par les braises au four.

Ils sont conscients de ce danger 87,6% des fondeurs d'Aluminium. Et parmi ces gens, pour essayer de se protéger contre ce trouble 9,6% des personnes débarrassent la matière première (l'Aluminium) des impuretés et démontent les assemblages, alors que 78% de nos enquêtés ne pratiquent aucune mesure de protection.

Les auteurs P.H.RAVEN, L.R.BERG, D.M.HASSENZAHN nous enseignent que une exposition à des faibles taux de polluants comme l'ozone, les oxydes de soufre, les oxyde d'azotes et les particules provoquent en générale une irritation des yeux et une inflammation de l'appareil respiratoire.⁵

Pour les enquêtés qui déclarent n'être pas conscient du danger de pollution qui peut les inquiéter dans les ateliers de fonte, quand même 2 personnes (2,7%) se protègent, spontanément donc, en débarrassant la matière première des impuretés et en démontant les assemblages

Le reste, soit 3 personnes ne réalisent aucune protection. Toutes fois le tableau 6 confirme cette nuisance et donne la précision sur la sorte de pollution quant à la qualité de la matière première utilisée : « colarie » et autres pièces métalliques en Aluminium.

Ce tableau nous montre que les ateliers où on fond uniquement la « colarie » brillent dans la pollution sonore. Si nous les considérons en part (les ateliers qui utilisent la colarie) la totaliser de leurs voisins les ont indexés dans la pollution sonore.

Alors que les ateliers où on fond les autres pièces d'Aluminium que la « colarie » le type de pollution qui excelle ici c'est l'émission des mauvaises odeurs, ceci à 81,25%. Cette dernière (mauvaises odeurs) est suivie de la pollution sonore qui occupe 7,14%.

V. CONCLUSION

Au terme de cette recherche se proposant de cerner l'impact sanitaire et environnemental de l'activité artisanale de la fonte d'Aluminium sur la vie de l'homme en ville de Butembo, notre préoccupation majeure est de vérifier le soupçon tel que la survenu des différents maux fréquents chez les fondeurs d'Aluminium et les nuisances environnementales dont se plaignent les ménages voisins des ateliers de fonte d'Aluminium. Il s'agit bien identifier les accidents fréquents dans le milieu professionnel ; aussi connaître les maladies que nous pouvons qualifier de maladies professionnelles.

⁴ Organisation international du travail (OIT), cité par KASEREKA UWITE Jeannot, connaissance et pratique de meuniers sur la prévention des maladies liées à leur métier en commune Kimemi, p12,

⁵ P.H.RAVEN, et Ali, environnement , traduction de la 6^e édition Américaine par Marie –Pascale Colace, Anne Hancock, Guy Lemperière. Vol 3.

La lecture des différentes données au niveau des différents tableaux nous donnent comme résultats : 83,5% des forgerons exercent uniquement l'artisanat, 8 personnes soit 11% cumulent l'artisanat et l'agriculture et en fin 4 enquêtés soit 5,5%, à part l'artisanat, s'en donnent à d'autres activités économiques.

Aussi, il faut constater dans le tableau 2, les plaintes sanitaires ne dépendent pas seulement de la durée déjà réalisée au service. Une seule journée de travail assidu suffit pour accuser un des maux repris dans ce tableau. En longueur des années les personnes âgées s'éliminent progressivement dans la course.

Dans ce même tableau 2, nous constatons que la lombalgie indispose le plus les fondeurs d'Aluminium en hauteur de 54,8 % (soit 40 personnes sur 73 enquêtes). En deuxième position vient la fatigue généralisée chez 35,6 % (soit 26 forgerons). En fin 9,6 % (soit 7 personnes) accusent les maux des yeux.

Parlant des incidents qui guettent les fondeurs d'Aluminium, nous trouvons les explosions, ils peuvent se buller en manipulant le feu et les objets chauds, se marteler ou se blesser avec le râpe, L'incident le plus dangereux et mortel est l'explosion de la matière première en fonte dans le creuset.

La majorité des fondeurs d'Aluminium, soit 45,2% opte pour le démontage de tout assemblage de la matière première avant fonte pour détecter les éventuelles quantités d'huile moteur et les ressorts comprimés à l'intérieur qui sont les déclencheurs des explosions.

Que l'on soit nouveau ou ancien dans la carrière, les plaintes sont les mêmes. D'où la première hypothèse qui stipule que les différents maux dont se plaignent en masse les fondeurs d'Aluminium seraient dus à la pratique de cette activité se trouve confirmée.

Aussi, quant aux ménages voisins aux ateliers où l'on fond la « colarie » seulement et où l'on obtient les différents récipients par le martelage des Lingons d'Aluminium, tous les voisins estimés à 11 personnes, (soit 100%) accusent ces ateliers de pollution sonore. Pour les autres ateliers, 91 enquêtés (81,25%) de ménages voisins accusent les odeurs mauvaises odeurs, 8 enquêtés (soit 7,14%) se plaignent de la pollution sonore, et afin 2 personnes se réservent de donner leurs appréciations au tableau 6.

Ainsi, la deuxième hypothèse stipulant que l'activité de la fonte d'Aluminium serait source de la pollution atmosphérique qui indispose artisans eux-mêmes et les ménages voisins aux ateliers de fonte, se trouve aussi confirmé.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Actes du Colloque, pour de nouvelles approches de l'aide au développement, Bruxelles, le 7,8 et 9 mars 1994.
- [2]. ALLAIN GELEDAN, sciences économiques et sociales, 2^e édition Berlin, 8 Rue feront 75006, paris, 1985
- [3]. Aude Selly, quand le travail vous tue, maxima Laurent du mesnil-éditeur, 8 rue Pasquier, 7008 Paris.
- [4]. Dr-Elisabeth Lévesque, www.cité-sciences.fr/actu/2001
- [5]. Elisabeth Lévesque, www.cité-sciences.fr/actu/2001
- [6]. Encyclopédia universalisa France SA 1980
- [7]. Encyclopedie universelle volume 13
- [8]. Grand dictionnaire, Encyclopédique La Rousse, 17, Rue du mont parnasse, 750076 Paris Tome 1.
- [9]. JANNINE SPETEBROOT, MONIQUE BLOCH, la santé les inadaptations sociales, éd. Foucher, 128 Rue de Rivoli, paris 1^{er}, 1983
- [10]. KASEREKA UWITE Jeannot, connaissance et pratique des meuniers sur la prévention des maladies liées à leur métier à commune Kimemi. TFC inédit, ULPL-Butembo, 2015 p.12.
- [11]. Maurice Angers, Initiation pratique à la méthodologie des sciences humaines, 3^e édition, 1998
- [12]. O.M.S., manuel de l'équipe de santé, ed saint Paul, avenue de verdum, 2002
- [13]. P.H. RAVEN, L.R. BERG, D.M HASSENZAHN, Environnement, traduction de la 6^{ème} édition américaine par Marie- pascal colace, Anne Hancock, GUY lemperière VOL.1
- [14]. PAUL N'DA " Recherche et méthodologie en sciences sociales et humaines " réussir sa thèse, son mémoire de master ou professionnel, et son article.
- [15]. R. FAUCHER, physique, 2^e éd, 1966