

La caractérisation des risques encourus dans l'exploitation minière

A Lubumbashi

Prof. MBANGI MBONZALE

I. Introduction

Le risque zéro n'existe pas, tout est risque et rien de ce qui existe, n'existe sans lui. Cette étude se tient après tant d'autres à la suite de laquelle, nous avons celle tenue en 1992 par le PNUD qui portait la thématique suivante : « Problème et perspectives de l'industrie minière en Afrique : enjeux et stratégie ». Nous notons qu'à la suite de ces travaux, certaines recommandations ont été prises parmi lesquelles nous citons :

- 1. Nécessité d'intégration de l'industrie minière à toute politique de développement ;*
- 2. Insertion de la petite mine dans le schéma de développement ;*
- 3. Obligation de créer un observatoire minier et des réalisations industrielles dotées d'une banque des données ;*

A la lumière de ce qui précède, pouvons-nous, nous poser trois questions qui cadreront notre démarche épistémologique ? Primo, quels sont les risques liés à l'exploitation minière ? Secundo, quels en sont les conséquences ? Tertio enfin, quels sont les moyens pour en échapper ? Cette problématique nous amène à réfléchir d'une manière provisoire comme quoi, le domaine minier a des risques liés notamment à l'environnement et à la personne humaine. Il n'y a nécessairement pas possibilité d'en échapper, mais plutôt d'en diminuer l'influence. Ainsi l'objet de cette monographie consiste à démontrer l'importance de concept du risque et de la crise dans le secteur d'exploitation minière.

Cela étant, en première position, nous commençons par donner les signes avant-coureurs de ces risques, en deuxième position, nous fournirons les résultats de nos recherches ou enquêtes, en troisième position, nous traiterons de la prévention des risques et de la nature des crises que ce domaine aurait engendrées, enfin, une conclusion clôturera notre monographie.

II. Signes prémonitoires des risques dans le secteur minier :

Dans le domaine minier en RD.CONGO, tout n'était pas aussi, si brutalement arrivé, comme on pourrait bien y croire. Il n'y a pas eu nihilisme dans ce secteur car, on pouvait remarquer dans le passé, des indices qui présageaient l'existence de la crise.

- a. De 1971 à 1973 le pays avait connu une grande expansion économique qui eut, entre autre comme conséquence, une économie stable, et puissante, de sorte que la monnaie nationale « Zaïre » fut cotée deux fois plus que la monnaie américaine « dollars » : 1 zaïre = 2 dollars ;*
- b. En 1974, il y avait eu la hausse du prix de pétrole ; et la chute de prix de cuivre de l'ordre de 50% ;*
- c. En 1975, on pourra noter aussi la récession économique d'une part ; la guerre en Angola et la rupture de chemin de fer de Bengwele et de Libito d'autre part ;*

- d. *il faudrait ajouter à cela, la politique de la zaïrianisation et les deux guerres du Shaba en mars 1977 et en mai 1978 dont respectivement débaptisée : Shaba 1 et Shaba 2 ;*
- e. *Nous ne pouvons oublier la construction des certaines bâtisses telles que : La Cité de la voix du zaïre, du Centre de Commerce International du Zaïre (CCIZ), de la construction de la ligne de haute tension Inga-Shaba.*

A la suite de ce tableau économique indicatif, il s'en est suivi une crise profonde d'une valeur de 10 milliards des dollars américains par an depuis 1974 pour arriver à 3,8 milliard en 1990, et à 2 Milliards en 1980 pour atteindre 20 millions en 1980. Il s'en suivra la démonétisation de Zaïres monnaies pour lutter contre le phénomène de thésaurisation. A cela il faut ajouter le tableau de pillage de septembre de 1991 de janvier 1993.

Ce qui aura comme conséquence le fait que la vie des congolais soit au bas niveau ; Cela était renforcé par le rapport LUTUNDULA en ces termes : « L'Etat congolais tombe en faillite totale, incapable d'honorer la moindre de ses obligations aussi bien à l'égard de ses fonctionnaires et agents que de ses créanciers, et, n'inspire plus confiance aux opérateurs économiques, toutes nationalités confondues qui s'investissent en masse » (Minani Bihuzo 2007).

Plus tard, il eût la réaction du Gouvernement belge qui suspendit la coopération avec le Congo suite au « massacre » des étudiants de l'Université de Lubumbashi partant de l'opération appelée « Lititimboka » (11 et 12 mai 1990). C'est dans cette situation de morosité que furent accueillies des institutions de Breton Woods, à la rescousse de l'économie congolaise. D'où la présence de la Banque Mondiale avec sa politique de l'Ajustement Structurel (PAS) en 1995. Cela se passait sous le Gouvernement ayant comme premier Ministre, Monsieur NKENGO wa DONGO.

Cette période signalons-la, coïncidera avec la fin de la guerre froide, et le début de la politique de mobilisation des capitaux à l'échelle mondiale. Aussi, de noter que, les pays qui avaient opté pour la nationalisation, changèrent leurs stratégies pour s'orienter vers la privatisation de secteur économique ; le vent de la perestroïka commença à souffler.

Malencontreusement, stigmatisons ce fait, qu'en cette période, le monde connaîtra un mouvement d'industries en forte mutation. En plus, la majorité d'entre-elles s'engagèrent dans le système de fonctionnement du type fusions ou du type scissions pour résister au changement. C'est dans cette période que le Gouvernement KENGO wa DONDO décida au mois de mai 1995 de la restructuration de la Gécamines.

C'était la transition politique, que stimulait la Banque Mondiale en 1995, pour planifier la privatisation des entreprises publiques comme palliatif pour aider la République Démocratique du Congo (RDC,) sortie de la guerre, à rédiger certain nombre de lois pour faciliter, une fois de plus, la privation des secteurs miniers et forestiers. C'est elle qui est à l'origine de la loi n°007/2002 du 11 juillet 2002 portant code minier et de la loi n° 011 /2002 du 29 aout 2002 portant code forestier. Ces deux lois se trouvèrent dans le cadre de l'ajustement structurel selon de plan de la Banque Mondiale et de Fond Monétaire International(F.M.I)

De ce qui précède, nous avons eu vers la période allant de 2002 à 2009, une extension de l'exploitation de cuivre qu'on qualifiait de « booms miniers ». Présentement, il en reste que quelque cas de survivance parmi lesquels, nous avons focalisé notre attention. Il s'agit des sociétés suivantes :

Ruashi Mining, Chemaf, et MCK, où nous avons placé notre observation sociale sur le facteur poussière et autres effets proches.

*Signalons que sur terrain, les enquêteurs furent les étudiants, au nombre de **133** dont voici la stratification :*

- 1. Deuxième Licence psychologie du travail = 96*
- 2. Deuxième licence administration et Inspection scolaire = 24*
- 3. Première licence psychologie commerciale = 13*

En ce qui concerne la technique de récolte, les enquêteurs avaient fait usage de l'observation directe et de l'interview directe. Pendant ce temps, le choix de l'échantillon était basé sur la technique probabiliste.

III. Résultat de l'analyse de l'enquête

1. Risques liés aux poussières

Les poussières, particules minérales solides en suspension dans l'air, sont produites dans les carrières en continu et à tous les points du traitement à de moment que voici : le chargement, le concassage, le criblage, le roulage des camions, les tirs de mines ; constituent, sans être exhaustif, les principales sources de pollution de l'air lors de l'exploitation des carrières et à cela, ajoutons également le transport et le traitement des matériaux dans le cas des carrières de roches massives, par le forage des trous de mine et l'abattage de la roche.

- La chute des granulats de l'extrémité du convoyeur sur leur point de stockage, ou à leur alimentation sur le tapis du transporteur crée en envol de poussières ;*
- L'utilisation d'une verse, pour faire descendre les matériaux jusqu'au carreau, crée des poussières du fait de tous les matériaux en mouvement ;*
- L'exploitation des roches massives est réalisée à l'aide de tirs de mines : le forage des trous destinés à recevoir les mines et l'abatage du matériau à l'aide d'explosifs introduits dans les trous forés produisent une fragmentation importante de la roche avec un nuage de poussières ;*
- Les opérations de concassage par fragmentation des matériaux bruts dans différents concasseurs et broyeurs libèrent des particules fines de toutes granulométries en importantes quantités ;*
- Le criblage met aussi en suspension dans l'air beaucoup de poussières de poussières lors des vibrations des grilles ;*
- Les matériaux stockés peuvent générer des poussières : trémies restant ouvertes au sommet, remplissage du silo ;*
- La chute des matériaux depuis l'engin de chargement pour l'expédition dans le véhicule de transport (bene, wagon, barge) est une source d'envol de poussières d'autant plus que les matériaux manipulés sont alors fins et secs.*

Certaines particules très fines réussissent à traverser la cavité nasale et à s'attaquer à la trachée et aux poumons, ou elles engendrent une inflammation des muqueuses de la trachée (trachéite) ou des bronches (bronchite), mais surtout parviennent à atteindre les alvéoles pulmonaires, et s'accumuler si l'intensité ou la fréquence d'exposition dépasse le seuil d'élimination naturelle du corps

par le mucus (bio persistance). Les poumons sont alors constamment exposés aux risques liés à la poussière respirée et l'inhalation excessive de poussière peut causer une pneumopathie.

2. Risques liés à la mobilité des engins

- *La circulation des engins est un facteur prépondérant de l'empoussièrement général de l'ensemble du site, surtout avec des pistes en mauvais état : la société telle que : CHEMAF a fonctionné de cette manière à la commune de la Ruashi ;*
- *La chute des granulats de l'extrémité du convoyeur sur leur point de stockage, ou à leur alimentation sur le tapis du transporteur crée en envol de poussières ;*
- *L'utilisation d'une verse, pour faire descendre les matériaux jusqu'au carreau, crée des poussières du fait de tous les matériaux en mouvement ;*
- *L'exploitation des roches massives est réalisée à l'aide de tirs de mines : le forage des trous destinés à recevoir les mines et l'abatage du matériau à l'aide d'explosifs introduits dans les trous forés produisent une fragmentation importante de la roche avec un nuage de poussières ;*
- *Les opérations de concassage par fragmentation des matériaux bruts dans différents concasseurs et broyeurs libèrent des particules fines de toutes granulométries en importantes quantités ;*
- *Le criblage met aussi en suspension dans l'air beaucoup de poussières de poussières lors des vibrations des grilles ;*
- *Les boues sèches produites après le lavage des granulats peuvent être à l'origine d'envol permanent de poussières ;*
- *Les matériaux stockés peuvent générer des poussières : trémies restant ouvertes au sommet, remplissage du silo ;*
- *La chute des matériaux depuis l'engin de chargement pour l'expédition dans le véhicule de transport (ben, wagon, barge) est une source d'envol de poussières d'autant plus que les matériaux manipulés sont alors fins et secs.*

Lorsque des particules des poussières irritantes se logent dans le nez, elles peuvent causer une rhinite allergique ou une inflammation de la muqueuse nasale.

Certaines particules très fines réussissent à traverser la cavité nasale et à s'attaquer à la trachée et aux poumons, ou elles engendrent une inflammation des muqueuses de la trachée (trachéite) ou des bronches (bronchite), mais surtout parviennent à atteindre les alvéoles pulmonaires, et s'accumuler si l'intensité ou la fréquence d'exposition dépasse le seuil d'élimination naturelle du corps par le mucus (bio persistance). Les poumons sont alors constamment exposés aux risques liés à la poussière respirée et l'inhalation excessive de poussière peut causer une pneumopathie. L'on se souviendra que plus d'une fois à la télévision, la population n'a cessé de décrier les conséquences négatives de passages incontrôlés de certains véhicules sur l'avenue Kiwele en leurs provoquant la toux, vomissement.

3. Risques liés aux bruits

Les sources de bruits dans les carrières sont nombreuses, créant un environnement constamment bruyant du fait en particulier des opérations de broyage, criblage, tirs de mines, moteurs et avertisseur sonore de recul des engins, rouleaux des convoyeurs, ... les niveaux de pression acoustiques engendrés par les bruits de broyeurs à leur voisinage peuvent dépasser 110 dB.

En dehors des atteintes au système auditif (déficit auditif, acouphènes,...), le bruit ambiant peut entraîner une gêne ou un stress vecteur de troubles du psychisme et de pathologies qui nuisent non seulement à la santé du travailleur mais aussi à la sécurité de son travail par baisse de vigilance et de dextérité ou de concentration. Nous avons connu ce cas où 3 agents mineurs à Kasumbalesa (ville se trouvant à 90 km de la ville de Lubumbashi) ont perdu leurs fonctions auditives suite à l'usage prolongé de minage souterrain et ils en moururent sans être pris en charge par la caisse de la sécurité sociale.

4. Risques liés à la circulation des piétons

- *Chute des pierres ou des sables sur la route de kipushi, un véhicule non assuré transportant les minerais avait englouti un écolier au village Mimbulu en 2013 ;*
- *Vers le marché Zambia de la commune de la Ruashi, le véhicule de Ruashi Mining a fait jusqu'en jour, 14 victimes ;*
- *Chute depuis des gradins, du haut des fronts de taille ou des berges instables des bassins de décantation ou de récupération des eaux pluviales ;*
- *Chutes de hauteur lors du bâchage et débâchage manuel des camions : il faut monter sur la bene et tirer et rouler la bâche dans une position d'équilibre inconfortable.*

5. Risques d'incendie et d'explosion

Les importants stocks d'hydrocarbures pour alimenter les engins très consommateurs de carburant et les stockages d'explosifs sont la source de graves risques d'incendie et d'explosions. L'opération de ravitaillement est aussi dangereuse. De plus, des fuites des réservoirs ne sont pas à exclure.

Il existe aussi des dangers liés à des produits explosifs détériorés ou périmés. Les principales conséquences dangereuses consécutives à l'explosion ou à l'incendie sont les traumatismes liés au blast et les brûlures. Traumatisme acoustiques aigu : rupture tympanique et éventuellement lésions des os (blast), souvent réversible, sauf si l'intention du bruit a détruit des cellules de cochlée.

IV. La prévention de risque et nature de crise

1. Conditions de circulation adéquates

Des règles de circulation adéquates sont indispensables pour diminuer les risques liés à la circulation des engins : il faut prendre une série de mesures préventives, ayant trait à la prévention organisationnelle (plan de circulation, règles et procédures,) technique (aménagement des voies, entretien des engins, signalétique, ...).

- *L'établissement d'un plan de circulation permet de déterminer le tracé des trajets effectués et leurs itinéraires et de lister les moyens de transport des matériaux et de déplacement des personnes : définir pour chaque type de véhicule les lieux de circulation et les voies autorisées, réglementer les accès à certaines zones, ... cela permet d'identifier les zones critiques des circulations (croisements multiples, ...), de prévoir des voies de décélération, d'accélération et ronds-points giratoire, les zones de stationnement, l'emplacement des aires de chargement/déchargement, les zones interdites ou réservées à certains véhicules, etc.*
Le plan de circulation est à la fois un outil technique qui permet une vision globale de la circulation dans l'entreprise, mais aussi un outil d'information auprès du personnel, des

entreprises extérieures amenées à intervenir à l'intérieur de l'entreprise (sous-traitants, maintenance, ...) ce plan doit être affiché à l'entrée.

- **Séparation des flux de circulation**

La limitation du nombre de collisions passe par la diminution de leur probabilité : séparation (infrastructure et marquage) entre piétons et véhicules par des cheminements dédiés pour les différents moyens de transport, passage des piétons spécialement aménagés et protégés (chaîne, rambardes de sécurité, enrochements,)

En règle générale, il convient de dissocier les voies et les usages (aménagement des espaces de bâchage distincts des quais de chargements par exemple).

2. Entretien des pistes

- *Des pistes mal entretenues entraînent des secousses et des heurts (ornières, ...), une émission de poussières excessive ;*
- *Réglementation de la vitesse des engins et la surveillance de son respect permet de limiter les envols de poussières tout en réduisant les risques d'accidents de la circulation ;*
- *Nettoyage et l'entretien des pistes et des voies d'accès avec un revêtement au sol à la résistance adaptée aux sollicitations, sans trous, non dérapant, par l'enrobage des voies permanentes, le recouvrement des pistes par des graviers pour drainer les eaux et éviter la formation de boues, le traitement de surface (de durée limitée) avec des produits hygrophiles (paillettes de chlorure de calcium ou émulsions à base de polymères) ;*
- *Aménagement des pentes des pistes de manière à ce que la liaison entre le terrain naturel et le fond de fouille soit inférieure à 20 %.*

3. Signalétique de circulation

Des pictogrammes de signalisation ou panneaux permettent d'aménager des cheminements sécurisés en attirant l'attention ou en signalant un danger spécifique à certains endroits (repérage des obstacles, des bords des fronts d'exploitation, ...) l'efficacité de la signalisation dépend de son emplacement et doit être visible soit à l'accès une zone pour un risque général, soit à proximité immédiate d'un risque déterminé ou d'un objet (poteaux, tuyauterie, ...) à signaler. Une signalétique redondante ou excessive est à proscrire (Exemple : nombre excessif de panneaux à proximité immédiate les uns des autres, signal lumineux à proximité d'une autre émission lumineuse, ...).

4. Ergonomie des engins

- *Sécurisation de l'accès et de la cabine : marchepied antidérapant et échelle d'accès complétée par des poignées ou des mains courantes ;*
- *Cabine insonorisée et climatisée ;*
- *Poste de conduite ergonomique avec siège adapté ;*
- *Entretien régulier de l'engin : les engins doivent faire l'objet de vérifications annuelles consignées sur le registre de sécurité. La présence et le bon fonctionnement des équipements de sécurité des véhicules et engins est indispensables : éclairage, avertisseur sonore et/ou lumineux de recul, freins, pneumatiques.*

5. Confinement des appareils

Le capotage et le bâchage des appareils enferme le lieu d'émission de la poussière et évite qu'elle se disperse dans l'air ambiant : toile sur les cribles, bâchage des convoyeurs et des camions.

La ventilation générale et l'aspiration à la source des poussières

Il est indispensable de limiter dans les bâtiments et autour des machines la quantité de poussières, sans aucune recirculation de l'air pollué, c'est-à-dire avec évacuation hors du milieu de travail. Pour ce faire, un système de ventilation générale d'une part et locale d'autre part à l'aide de captation à la source doit impérativement être mises en œuvre :

La ventilation générale repose sur une extraction et soufflage de l'air avec un système de collecte par des ventilateurs, avant son rejet à l'atmosphère après épuration dans des filtres : l'air est transporté dans le local par un ventilateur de soufflage et extrait du local par un ventilateur d'évacuation.

L'extraction de l'aire fait grâce à un système de collecte par ces ventilateurs, des gaines de diffusion, et un réseau de conduits qui par ces ventilateurs, des gaines de diffusion et un réseau de conduits qui captent et concentrent les poussières et vapeurs jusqu'au filtres et aux épurateurs qui permettent de nettoyer l'air, puis de l'évacuer à l'extérieur.

Les composants aérauliques comme les ventilateurs, les conduites entre les autres doivent être accessibles et faciles d'entretien et de nettoyage.

En particulier, les réseaux s'encrassent rapidement avec des filtres hors d'usage, une évacuation des condensats obstruée, ...

La ventilation locale repose sur des systèmes de captage des poussières au plus près de leur point d'émission avant leur dispersion dans le local hottes ou buses d'aspiration au-dessus des appareils, coffrage par une enceinte enveloppant au maximum la source émettrice, foreuse équipée d'un système de dépoussiérage avec récupération.

La ventilation générale des lieux doit être déterminée en fonction des aspirations locales pour ne pas perturber l'efficacité des captages à la source.

Avec surveillance régulière de l'atmosphère, pour vérifier l'efficacité des mesures d'aspiration par dosages atmosphériques. Ces analyses métrologiques sont confiées à des spécialistes de la sécurité au travail (hygiène, ingénieur sécurité). Les rapports d'analyses, d'intervention et de maintenance seront intégrés à la documentation de sécurité au travail.

6. Respect des règles d'hygiène

Une bonne tenue des sols des différents locaux d'une carrière par aspiration à l'aide d'un aspirateur industriel adapté avec un filtre absolu qui ne disperse pas les poussières dans l'air ou par un procédé à l'humide (jet d'eau ou système eau / vapeur), est essentielle pour éviter l'accumulation des poussières. Des lavabos, postes de rinçage oculaire et des douches de sécurité doivent se trouver à proximité des postes de travail. Celles-ci permettent les mesures d'hygiène générale : lavage des mains fréquent avec moyens adaptés, douche en fin de poste.

Le personnel doit avoir à sa disposition des vestiaires et des sanitaires correctement équipés et en nombre suffisant. Des vestiaires doubles doivent être mis à la disposition des travailleurs :

l'entreposage des tenues de travail doit avoir lieu à l'abri de la poussière (le rangement des tenues de ville et des tenues de travail doit être séparé). Des procédures de travail par temps chaud doivent être édictées et respectées de manière à réduire la contrainte thermique : mise à disposition d'eau potable fraîche et absorption en quantité suffisante d'eau et de boissons renfermant des sels minéraux, rythme travail-repos aménagés en zone tempérée.

7. Equipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle sont nécessaires pour réduire le risque d'exposition non totalement éliminé par les mesures de protection collectives précédentes : gants de manutention, vêtements de protection, chaussures de protection et lunettes de sécurité, casque.

Les chaussures doivent être antidérapantes et pourvues d'une bonne isolation thermique. Tout carrier amené à se déplacer sur les pistes et tout conducteur d'engins doit être porteur d'un gilet de haute visibilité.

La manipulation et l'épandage de certains de ces produits nécessite le port de gants adaptés au produit chimique. Une mesure de prévention comme le port d'une ceinture de maintien lombaire, peut permettre d'éviter ou de limiter l'apparition des lombalgies chez les conducteurs d'engins (qui sont reconnues comme maladies professionnelle).

Des lunettes de protection avec filtres pour l'ultraviolet assurent une protection oculaire, à utiliser en particulier sur plan d'eau ou en altitude.

V. Conclusion.

De tout ce qui précède, nous comprenons que le secteur d'exploitation minière à Lubumbashi menace la santé de la population médiate et immédiate. Il en est de même pour son écosystème. Sur environ 6 mois de saison sèche par exemple, ¾ de la période est poussiéreuse dans l'atmosphère, Or, cette poussière est l'agent - vecteur de certaines maladies. Les particules soulevées, contiennent des minerais représentant un degré très élevé de destruction de la vie. En occurrence, nous avons la moyenne de 11 % de la population qui toussent à chaque 60 minutes ; nous avons aussi remarqué, une augmentation d'atteinte pathologique aux maladies d'yeux à 6.5 %, dans la suite, notons aussi qu'il y a 3.5% de cas d'avortements et enfin 1.5 % de cas de mal formation congénitale au nombre duquel nous ajoutons celui produit en date du 14 décembre 2016 à l'hôpital Kitumayini.

De tout ce qui précède, nous suggérons les recommandations que voici :

- 1. la prise en charge globale au moment opportun de la population concernée ;*
- 2. que la médecine légiste s'occupe des cas des travailleurs atteints ;*
- 3. que l'inspection du travail se réassure de l'affiliation des travailleurs à la sécurité sociale ;*
- 4. la politique de reboisement de l'hinterland de Lubumbashi ;*
- 5. la limitation de vitesse des véhicules affectés ;*
- 6. l'arrosage copieux de certaines altères ;*
- 7. l'application stricte des principes d'hygiène et sécurité au travail ;*
- 8. l'application des dispositions légales du code minier en la matière.*

VI. Bibliographie indicative

1. BECK ULRICH (2008), *La société du risque, sur la voie d'une autre modernité*, Ed. Flammarion, Paris.
2. BOURDIEU PIERRE, (1968), *Le métier de sociologue*, Ed. Mouton, Paris.
3. DUPONT YVE (2003), *Dictionnaire des risques*, Armand Colin, Paris.
4. JACQUELINE RUSS (1994), *La marche des idées contemporaines*, Armand colin, Paris.
5. JAMEL LANDEL (2006)., *Risque, et assurances de l'association : Responsabilité, personnes, biens*, L'argus de l'assurance, Paris.
6. JONAS. H(1993), *Le principe responsabilité*, S E , Paris.
7. JUNGK, R(1978), *L'Etat atomique : les retombées politiques du développement nucléaire*, Armand colin, Paris
8. MENDRAS HENRI (1996), *Éléments de sociologie*, Armand Colin, Paris.
9. PERRETTI WATEL, P, (2000), *sociologie du risque*, Amand Colin, Paris.