

BURKINA FASO

BY AGEREF/CL & ARM

Country/regional report series on the political ecology of mercury within the artisanal and small-scale gold sector

COORDINATED BY IUCN NL UNDER THE SHARED RESOURCES, JOINT SOLUTIONS (SRJS) PROGRAMME

For all country/regional reports (Bolivia, Suriname, Guyana, Burkina Faso, East Africa (Kenya, Tanzania & Uganda), the Philippines) and the global mercury report, please visit www.iucn.nl/mercury

Photo Bram Ebus/InfoAmazonia



Ministry of Foreign Affairs



National Committee
of The Netherlands



L'écologie politique du mercure dans le secteur de la Mine Artisanale et à Petite Échelle (MAPE) d'or au Burkina Faso

Par l'Alliance pour une Mine Responsable (ARM) et l'Association de Gestion des Ressources Naturelles et de la Faune de la Comoé-Léraba (AGEREF/CL)

2019



Disclaimer

This report was authored by the Alliance for responsible mining (ARM) and the Association de Gestion des Ressources Naturelles et de la Faune de la Comoé-Léraba (AGEREF/CL). The report is part of the IUCN NL's Mercury governance project as part of the programme Shared Resources Joint Solutions, a strategic partnership between IUCN NL, WWF NL and the Netherlands Ministry of Foreign Affairs. The findings, interpretations and conclusions expressed here are those of the authors and do not necessarily reflect the views of IUCN NL.

This publication may be reproduced in whole or in part and in any form for educational or nonprofit purposes without special permission from the copyright holders, provided acknowledgement of the source is made.

Table des matières

Abréviations	3
1 Introduction	5
1.1 Contexte de l'étude et objectifs	5
<i>Objectifs.....</i>	6
<i>Résultats attendus.....</i>	6
1.2 Impacts du mercure sur les écosystèmes et la santé humaine	6
1.3 Méthodologie.....	7
<i>Rencontres de cadrage</i>	8
<i>Recherches Documentaires</i>	8
<i>Travaux d'enquête.....</i>	9
<i>Les guides d'entretiens</i>	9
<i>La sélection des acteurs interviewés et la collecte des données.....</i>	10
<i>Difficultés de l'étude.....</i>	11
1.4 Structure du rapport	11
2 Aperçu du contexte géologique et minier.....	11
3 Aperçu socioéconomique du secteur MAPE	11
4 Cadre légal et institutionnel	12
4.1 Lois et réglementation concernant le mercure	12
<i>Conventions internationales ratifiées</i>	12
<i>Cadre législatif national.....</i>	14
4.2 Avancement sur la mise en œuvre de la convention de Minamata.....	15
5 Le mercure dans la mine artisanale et à petite échelle	15
5.1 Le secteur minier artisanal et à petite échelle (MAPE)	15
5.2 Usage du mercure au Burkina Faso.....	16
<i>Procédé métallurgique de l'amalgamation</i>	16
<i>Procédé opératoire de traitement au mercure.....</i>	18
5.3 Effets du mercure sur la santé	19
<i>Exposition sur les lieux de vente de traitement</i>	20
5.4 Rejets et émissions de mercure dans l'environnement	21
5.5 Connaissances sur le mercure parmi les mineurs artisanaux	22
5.6 Achat de mercure par les mineurs artisanaux	23
6 Routes de commercialisation	25
6.1 Provenance des pays voisins	25
6.2 Circuits domestiques de commercialisation	27
6.3 Prix du mercure dans la chaîne de valeur	28
<i>Commerce du mercure au niveau local</i>	30
<i>Prix du mercure par région</i>	31
<i>Estimation des montants globaux de la filière par régions</i>	31
6.4 Importateurs principaux et contrôle des circuits d'importation.....	32
<i>Cartographie des acteurs.....</i>	33
7 Analyse des résultats.....	35

7.1	Facteurs contribuant à l'usage du mercure	35
7.2	Forces motrices des chaînes de commercialisation	35
7.3	Gouvernance du mercure	36
	<i>Gouvernance des politiques publiques</i>	37
8	Conclusions & recommandations pour les décideurs et la société civile	38
8.1	Tendances et échelle générale des flux	38
9	Bibliographie	41
9.1	Liens d'intérêt liés au mercure	44
10	Annexes	45
10.1	Annexe 1 : guides d'entretien	45

Abréviations

ANEEMAS	Agence Nationale d'Encadrement des Exploitations Minières Artisanales et Semi-Mécanisées
ARM	Alliance pour une Mine Responsable
MAPE	Mine Artisanale et à Petite Échelle
UICN-NL	Union Internationale pour la Conservation de la Nature – Comité National des Pays-Bas
AGEREF/CL	Association de GEstion des REssources naturelles et de la Faune de la Comoé–Léraba
SYNORARTRAB	Syndicat National des Orpailleurs Artisanaux et Traditionnels du Burkina
OSC	Organisations de la Société Civile
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
GEF	Global Environmental Facility
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research

Figures

<i>Figure 1 : D'après Niane (2014), les sources d'intoxication potentielles des populations en contact avec des émissions de mercure provenant de l'exploitation artisanale.</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : graphique des différentes sources d'émission de mercure dans l'air, d'après le MIA Burkina Faso 2018.</i>	<i>22</i>
<i>Figure 3 : statistiques de production d'or, d'usage de mercure et de main d'œuvre d'après Kaboré (2019).</i>	<i>24</i>
<i>Figure 4 : principaux pays fournisseurs du mercure d'après la base de données COMTRADE.</i>	<i>25</i>
<i>Figure 5 : estimations quantitatives du flux du mercure (Cowi, 2016)</i>	<i>26</i>
<i>Figure 6 : routes du mercure importé et réexporté, d'après les résultats des enquêtes.</i>	<i>27</i>
<i>Figure 7 : Statistiques d'importations de mercure estimées et évolution du coût, d'après Kaboré (2019). ...</i>	<i>30</i>

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude et objectifs

L'exploitation minière artisanale et à petite échelle est une activité qui est venue comme une réponse aux grandes sècheresses qu'ont connues plusieurs pays de l'Afrique subsaharienne entre les années 70 et le début des années 80. Au Burkina Faso, les activités minières artisanales et à petite échelle ont commencé à se développer à partir de cette période bien qu'ayant existé comme activité complémentaire de manière traditionnelle. En effet, l'extraction artisanale de l'or n'est pas un phénomène nouveau en Afrique de l'Ouest et plus précisément au Burkina Faso. Selon l'archéologue Jean-Baptiste Kiethiega, l'orpaillage est une activité effective depuis au moins le XV^e siècle dans cette région (ANEEMAS, 2019).

Ces activités connaîtront un « boom » avec la montée du cours mondial de l'or à la suite, entre autres, de la crise des subprimes aux Etats-Unis d'Amérique, à partir de 2008. Sur les 13 régions que compte le pays, seule la région du centre n'est pas encore concernée par la mine artisanale et à petite échelle (MAPE). Cette extension du secteur minier dénote de sa capacité à être une source alternative de revenus pour les populations en milieu rural. Au Burkina Faso, plus d'un million de personnes sont directement ou indirectement liées aux activités minières artisanales et à petite échelle. Elles sont certes, une source de revenus pour les populations rurales, mais sans encadrement par le conflit d'usage foncier qui résulte de son extension dans les douze régions du pays, l'exploitation minière artisanale a des externalités négatives sur la conservation de la biodiversité. Cette exploitation qui attire autant de monde provoque une altération du tissu social et une dégradation de l'environnement. La découverte de gisements génère par exemple des migrations massives vers les sites aurifères et la création de camps de fortune. Loin des villes, les orpailleurs et leurs familles sont privés d'infrastructures sociales et sanitaires et vivent dans une grande précarité. Enfin, l'environnement aux alentours des sites est durablement pollué par les techniques d'extraction de l'or comme l'utilisation du mercure ou du cyanure.

L'usage de certains produits chimiques comme le mercure pour l'amalgamation de l'or peut avoir des impacts négatifs considérables sur la biodiversité si certaines dispositions ne sont pas prises. Le mercure est la plupart du temps rejeté dans les trois éléments indispensables à la nature en général et au développement des communautés rurales en particulier, à savoir l'air, l'eau et le sol.

Il est important de souligner que le Burkina Faso a ratifié la convention de Minamata avec effet immédiat, ce qui sous-entend que l'usage du mercure est strictement interdit sur le territoire national. Cette décision s'est traduite par l'interdiction de l'usage du mercure pour certaines classes d'autorisations d'exploitation, mais la réalité demeure tout autre sur la quasi-totalité des sites d'exploitation minière artisanale du pays, puisque nous assistons au maintien de l'utilisation du mercure comme technique universelle dans le traitement du minerai d'or, et même à la prolifération de son usage qui augmente avec le nombre de sites en exploitation. Une des questions qui se posent est alors de savoir pourquoi l'appareil législatif mis en place se révèle aujourd'hui insuffisant en rapport avec le défi posé, et si les politiques publiques d'accompagnement se révèlent adaptées à ce défi?

Ainsi, le comité national des Pays-Bas de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN-NL) lance-t-elle cette étude sur la chaîne de valeurs du mercure au Burkina Faso en collaboration avec l'Association de Gestion des Ressources Naturelles et de la Faune (AGEREF) de la Comoé-Iéraba (AGEREF/CL) et l'appui de l'Alliance pour une Mine Responsable (ARM, pour son abréviation en anglais). Cette étude s'inscrit dans une dynamique plus globale d'études réalisées dans un ensemble de pays choisi par l'UICN-NL.

Objectifs

Cette étude doit permettre l'examen de la gouvernance de la chaîne de valeur du mercure en prenant en compte les circuits formels et informels de la chaîne au Burkina Faso. Il reviendrait ainsi à :

- Déterminer la quantité de mercure qui entre par les voies formelles et non formelles ;
- Identifier les différents usages du mercure dans le pays ;
- Identifier et évaluer le système d'autorisation et de suivi éventuellement en place ;
- Identifier le maillon de la chaîne de valeur du mercure qui tire le plus de profit ;
- Identifier les principaux obstacles de l'interdiction du commerce du mercure et ;
- Identifier les principales opportunités pouvant favoriser l'interdiction du commerce du mercure.

Dans le cadre de cette étude, l'Alliance pour une mine responsable – ARM – a été sollicitée pour un appui technique, ainsi que pour la collecte des données auprès d'acteurs clés du sous-secteur de l'artisanat minier au Burkina Faso. Il s'agit des forces de défense et de sécurité, les comptoirs d'achat, certaines organisations non gouvernementales et les administrations publiques en charge de la thématique.

Résultats attendus

Au terme de l'étude on devrait pouvoir avoir des informations sur:

- La quantité de mercure entrée par les voies formelles et informelles est déterminée ;
- Les usages du mercure dans le pays sont connus ;
- L'existence ou non d'un système d'autorisation et de suivi est établie ;
- Le maillon qui tire le plus de profit de la chaîne de valeur du mercure est identifié ;
- Les principaux obstacles de l'interdiction du commerce du mercure sont identifiés ;
- Les principales opportunités pouvant favoriser l'interdiction du commerce du mercure.

1.2 Impacts du mercure sur les écosystèmes et la santé humaine

Le mercure est un contaminant ubiquiste et dangereux dans l'environnement aquatique montrant une grande propriété de bioaccumulation et de bioamplification le long de la chaîne alimentaire (Boening, 2000). Or d'après Niane (2014), il existe relativement peu d'études d'impact du mercure sur les écosystèmes et sur la santé en Afrique, la majorité des travaux s'étant concentré jusqu'à présent sur les milieux tropicaux, en particulier le bassin amazonien. Le mercure est considéré comme un polluant global, présent dans l'atmosphère, les sols et des océans, disséminé sur de grandes distances à partir d'une concentration faible dans

l'atmosphère. La toxicité du mercure dépend de son état chimique: sous forme métallique (Hg^0), d'ion inorganique (Hg^{2+}), ou organique (MeHg) (Clarckson, 1997).

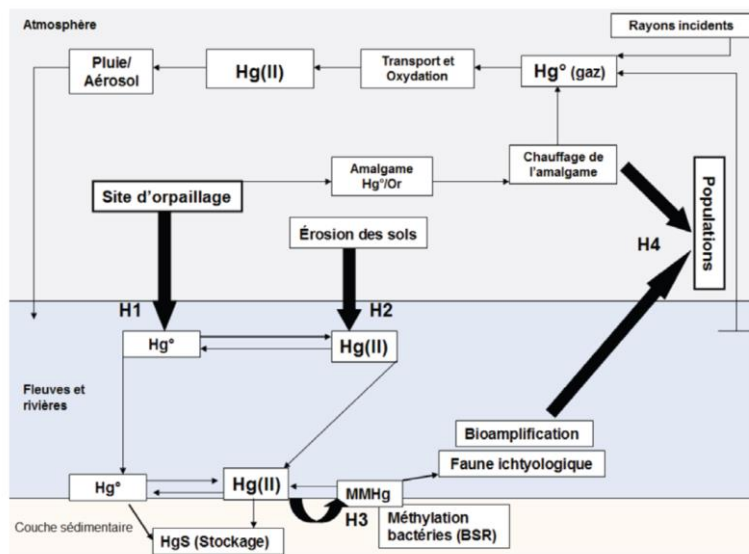


Figure 1 : D'après Niane (2014), les sources d'intoxication potentielles des populations en contact avec des émissions de mercure provenant de l'exploitation artisanale.

L'accumulation du mercure sous forme MeHg dans la chaîne alimentaire concentre la quantité de mercure jusqu'à des niveaux élevés, particulièrement dans les poissons, posant un problème de santé publique. Ce fait a été mis en évidence dans de nombreuses études, notamment dans les milieux amazoniens (voir par exemple Fréry et al, 2001). La bioaccumulation peut aboutir à une concentration dans les poissons en haut de la chaîne trophique de l'ordre de un million de fois celle mesurée dans l'eau (Ouédraogo, 2012), générant un risque pour la santé des consommateurs. Les effets de la présence simultanée de Sélénium dans les poissons prélevés au Burkina Faso pourraient toutefois réduire ce risque pour la majorité des cas.

Le mercure peut aussi impacter la santé des mineurs artisanaux qui inhalent du mercure métallique lors de sa manipulation, en particulier lors du brûlage des amalgames, et engendrer des altérations du système nerveux, formant ainsi une seconde source d'intoxication potentielle.

1.3 Méthodologie

La méthodologie générale de l'étude s'articule autour de 3 cibles bien définies permettant de collecter des données: les ressources documentaires, l'usage et le commerce du mercure dans les aires de production et les communautés avoisinantes, et les acteurs centraux du commerce et du contrôle du mercure dans le pays. Les deux équipes ont opéré une division claire du travail de collecte et d'analyse de données, avec AGEREF/CL portant son attention sur le sujet dans les territoires, tandis que ARM travaillait sur les acteurs nationaux.

L'approche méthodologique adoptée pour la conduite de cette étude a été décomposée en trois (03) étapes: la première étape a consisté à la tenue de sessions de cadrage afin de dégager les grandes orientations de l'étude et à élaborer les outils de collecte de données. Une fois les bases jetées, la collecte des données secondaires a permis de faire la revue bibliographique en

s'appuyant sur les documents et les textes réglementaires existant sur la thématique. La dernière étape a consisté à la collecte de données primaires par la réalisation d'entretiens sur la base de guides préalablement établis en fonction des orientations de l'étude.

Rencontres de cadrage

Plusieurs rencontres de cadrage ont été tenues sous la forme de rencontres de travail entre les deux équipes (ARM, AGEREF/CL) pour une collaboration intelligente dans la réalisation de l'étude et des rencontres internes pour affiner la stratégie d'intervention. Ces réunions ont surtout permis aux deux parties de statuer sur le contexte, d'identifier les grands axes, le champ de l'étude et d'élaborer ensemble une méthodologie de travail.

Recherches Documentaires

Il est important pour mener cette étude de comprendre l'historique récent des études et activités en relation avec le sujet. La bibliographie constitue une matière d'entrée et permet à l'équipe d'avoir une vue plus large des différentes thématiques sur le sujet. L'analyse documentaire a tout d'abord concerné la législation nationale, régionale et internationale (notamment le site officiel de la Convention où se trouvent des ressources intéressantes: <http://www.mercuryconvention.org/> concernant les flux de mercure).

Le code minier du Burkina Faso adopté en 2015 en son article 77 qui a promulgué l'interdiction de l'utilisation des produits dangereux tel que le mercure et le cyanure dans la MAPE a constitué un des principaux textes d'étude. Le rapport final COWI (« *Mercury Trade and use for artisanal and small-scale gold mining in sub-Saharan Africa* ») a également fait partie des ressources importantes car indique certains éléments sur les voies d'entrée du mercure, relativement méconnues de l'administration du Burkina Faso.

Une analyse des chiffres liés au flux historique du mercure a été réalisée grâce à l'extraction de données issues de UN Comtrade qui est une base de données très complète pour les statistiques du commerce international de marchandises, contenant environ 1,7 milliard de données commerciales. En outre, l'interface COMTRADE offre de nombreuses autres fonctionnalités spécifiques à cet ensemble de données statistiques commerciales volumineuses, par exemple la recherche par des exportateurs et des importateurs pour créer des images miroir.

Par ailleurs, les résultats d'un atelier organisé par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (ONU Environnement), en collaboration avec l'Institut Africain, dont les discussions portaient sur les véritables actions à mettre en place pour le développement durable de la MAPE, ont été résumés dans un rapport (« *Defining the road ahead: challenges and solutions for developing and implementing national action plan to reduce mercury use in artisanal and small scale gold mining* »¹) qui met l'accent sur les éléments d'une bonne transition vers l'abandon de la méthode de traitement artisanale de l'or via le mercure. Ce rapport a également été d'une excellente contribution à la conduite de cette étude.

1 <https://web.unep.org/globalmercurypartnership/defining-road-ahead-challenges-and-solutions-developing-and-implementing-national-action-plan-reduce>

Travaux d'enquête

Au niveau des régions, l'étude a mobilisé les moyens humains suivants:

- deux (02) enquêteurs pour la collecte des données auprès des sources informelles ;
- un cartographe ;
- un juriste pour l'analyse du cadre juridique et réglementaire;
- un coordinateur technique de l'étude, chargé de la formation, de l'encadrement des enquêteurs et de la rédaction du rapport ;
- un coordinateur administratif, Point focal.

Les guides d'entretiens

Les entretiens sur les zones de production et dans les régions du pays ont été réalisés avec des fiches d'enquêtes. Les entretiens portent essentiellement sur le prix du mercure, le nom des pays d'importation du mercure, le prix du mercure chez les grossistes, le prix du mercure chez les détaillants, les types d'échange or-mercure, le rapport quantité d'or utilisé/quantité de mercure utilisée, le rapport quantité de mercure utilisé/quantité de mercure récupéré, le circuit de transport d'un pays à une région du Burkina Faso, le circuit de transport d'une région du Burkina Faso à une autre, les circuits de distribution (canal de ravitaillement grossiste-site d'orpaillage), les moyens de transport utilisé pour l'approvisionnement des sites d'orpaillage à partir des grossistes, les moyens de stockage chez les grossistes, les moyens de stockage chez les détaillants, les moyens de stockage chez les transporteurs, les moyens de stockage chez les utilisateurs, le code d'identification du mercure chez le grossiste, le code d'identification du mercure chez le détaillant, les infrastructures de stockage de mercure chez le détaillant, les infrastructures de stockage de mercure chez le grossiste, les infrastructures de stockage de mercure chez l'utilisateur, le nombre de personnes exposées dans les lieux de vente des grossistes, le nombre de personnes exposées dans les lieux de vente des détaillants, le nombre de personnes exposées dans les sites de traitement (amalgamation), le nombre de personnes exposées dans les sites de traitement (brûlage), la méthode et le matériel utilisé dans les sites de traitement (amalgamation), la méthode et le matériel utilisé dans les sites de traitement (brûlage), le mode de traitement des résidus après amalgamation, le mode de gestion des emballages vides de mercure, des exemples des personnes malades du fait du mercure, des exemples des personnes décédées du fait du mercure.

Les guides d'entretiens (voir en annexe) pour les entrevues nationales ont été organisés autour de trois questionnaires en fonction des questions spécifiques soulevées par le sujet et du type d'acteurs de la chaîne de valeur à même de répondre à la question. Ces guides ont pour objectif de compléter, renforcer et confirmer les informations recueillies dans l'étude documentaire. Le premier guide a été adressé aux fournisseurs d'or (comptoirs) et portait sur les flux de mercure notamment la provenance, la fréquence d'approvisionnement, le niveau de la demande, les variations possibles, les quantités importées, l'utilisation ou la destination finale, les prix du mercure et les difficultés liées au transport. Le second a été adressé aux services de contrôle et de suivi (institutions étatiques) sur la législation liée aux flux de mercure et son utilisation dans la MAPE ainsi que les actions de contrôle et de suivi de ces flux. Le troisième a été adressé aux

organisations de la Société Civile (OSC), aux institutions étatiques, aux comptoirs et aux associations d'orpailleurs sur les possibilités d'élimination du commerce de mercure dans la MAPE et des alternatives à son utilisation.

La sélection des acteurs interviewés et la collecte des données

La collecte des données dans les régions a couvert neuf (09) régions à savoir le Sahel, le Centre-Nord, le Sud-Ouest, les Hauts-bassins, le Centre, la Boucle du Mouhoun, l'Est, le Nord et le Plateau central. Dans l'ensemble de ces régions, seize (16) provinces ont été concernées. C'est un échantillonnage raisonné qui a été opéré, car les provinces ont été choisies en fonction de la présence de points focaux qui pouvaient faciliter aux enquêteurs la collecte des informations à travers l'accès aux sites et aux personnes ressources.

Les personnes avec lesquelles les échanges ont eu lieu se répartissent comme suit:

- Orpailleurs : 76
- Gérants de comptoirs : 02
- Vendeurs grossistes de mercure : 05
- Vendeurs détaillants de mercure : 30
- Autorités administratives : 04
- Chefs coutumiers : 03
- Autorités locales : 02
- Organisations de la société civile : 03

Les données des entretiens avec les orpailleurs, les gérants de comptoirs, les vendeurs grossistes de mercure, les vendeurs détaillants de mercure ont été recueillis sur support audio, notamment avec un dictaphone. Cela a permis de pallier les pertes d'informations inhérentes aux prises de notes pendant la transcription des entretiens. Dans les zones difficiles d'accès ou impactées par la sécurité, il a été procédé aux déplacements des acteurs à Ouagadougou.

Dans le cadre des entrevues au niveau national, plus d'une vingtaine d'acteurs ont été interviewés, il s'agit notamment d'environ 5 comptoirs, d'une dizaine d'institutions de l'État, de deux associations d'orpailleurs et d'une dizaine d'organisations de la société civile. Les différents comptoirs auprès desquels les entretiens ont été réalisés sont SOMIKA, SAV'OR, International Gold Business Trading (IGBT SARL), Power World Négoce, Société Sami Mohammed Abid Al Muwallad. Parmi les institutions étatiques, la douane, la police, l'agence nationale pour l'encadrement des exploitations minières artisanales et semi-mécanisées (ANEEMAS), la direction pour l'exploitation minière artisanale, la brigade antifraude de l'or.

Les institutions étatiques ont été choisies parce qu'elles sont chargées de veiller sur l'application des différents textes législatifs et réglementaires, certaines parmi elles, sont chargées également de l'encadrement de la MAPE. Les associations d'orpailleurs sont représentatives des utilisateurs principaux du mercure dans la MAPE. Les organisations de la société civile pour leur rôle de veille et de sensibilisation sur les impacts sanitaires et environnementaux du mercure.

Difficultés de l'étude

Le milieu de l'artisanat minier demeure un milieu susceptible. Alors, aborder la thématique du mercure (un produit interdit sur les sites) dans ce secteur ne facilite pas la collecte d'informations. À cette susceptibilité, s'ajoute la lourdeur administrative constatée dans les différentes directions administratives visitées dans le cadre de cette étude. Malgré ces difficultés, l'équipe a pu mener à bien l'étude qui a abouti à la rédaction du présent rapport.

1.4 Structure du rapport

Le rapport présente les données consolidées des deux équipes de travail en deux étapes: d'abord les résultats de la recherche documentaire, puis la vérification sur le terrain, tant au niveau des centres de production d'or dans les régions qu'à travers les actions de la puissance publique au niveau national. Le travail bibliographique retrace l'évolution de l'engagement du Burkina Faso sur la question de la gestion des produits dangereux, puis progressivement et logiquement son implication dans la gestion du mercure à travers la signature et la ratification de plusieurs conventions majeures dans ce domaine. Le rapport aborde l'usage du mercure dans le secteur de la mine artisanale et s'attache à décrire les routes de commercialisation du mercure depuis la sous-région et à l'échelle internationale, jusqu'au point d'usage. S'appuyant sur l'analyse des données, il propose des orientations dans la mise en œuvre de politiques publiques avec pour but de réduire l'usage et le commerce illicite de ce métal.

2 Aperçu du contexte géologique et minier

L'environnement géologique du Burkina Faso peut être synthétisé en trois ensembles majeurs qui sont : (i) le socle ancien (Paléoproterozoïque, soit entre 1,6 et 2,5 milliards d'années) qui affleure sur 80 % du territoire ; (ii) la couverture sédimentaire plus récente (Néoproterozoïque, soit entre 1 milliard et 541 millions d'années) recouvrant les limites Ouest, Nord, et Sud-est du pays (15 %) ; (iii) les terrains très récents (cénozoïques, de 66 millions d'années à aujourd'hui) du continental terminal (5 %) occupant des surfaces réduites aux confins Nord-ouest et extrême Est. Plusieurs études d'intérêt ont été entreprises dans les formations du socle et plus particulièrement au sein des ceintures rocheuses, au regard de son potentiel en ressources minérales (Napon, 1988 ; Baratoux et al, 2011; Lompo, 2010; Augustin et Gaboury, 2017; Fontaine et al, 2017; Ilboudo et al, 2017). Les mines industrielles d'or et l'unique gisement de métaux de base en activité se trouvent localisés dans ces ceintures. C'est également dans ces ceintures géologiques que sont implantés les sites d'orpaillage. Aujourd'hui, les sites d'orpaillage servent de guide dans l'exploration géologique surtout dans les environnements marqués par une rareté ou une absence d'affleurements. La région du Sud-Ouest représentait près de la moitié de la production artisanale en 2016 suivi de la région du Nord (1/4). Beaucoup de sites ont été enregistrés dans la région du centre-nord avec peu de production (ENSO, 2017).

3 Aperçu socioéconomique du secteur MAPE

Le Burkina Faso connaît une croissance économique continue depuis son indépendance. Cette croissance s'accompagne cependant d'une faible évolution du PIB par habitant (2,3 %) et d'une persistance de la pauvreté. Son économie repose principalement sur l'agriculture très vulnérable,

peu modernisée, et qui occupe près de 80 % de la population active. Le coton est la culture de rente la plus importante depuis des années, et a permis au pays d'occuper la première place sur le continent. Les cultures vivrières sont, entre autres, le mil, le sorgho, le maïs, le niébé, le riz.

Avec le boom minier que le Burkina Faso a connu il y a de cela quelques années, son économie est fortement dominée par l'or qui est devenu le premier produit d'exportation et qui le classe en 2018, 4e sur le continent africain. Il faut noter que dans le secteur minier, l'orpaillage occupe une place importante. Une étude de la Banque Mondiale estime à 1 500 le nombre de sites d'orpaillage en 2018 (rapport EFFIGYS, 2018). Toutefois, l'Agence Nationale d'Encadrement des Mines Artisanales et Semi-mécanisées (ANEEMAS) a dénombré 448 sites d'orpaillage en 2018.

Le secteur de l'orpaillage est mal organisé et cela relève, entre autres, de la responsabilité des détenteurs d'autorisation et aussi de l'inaccessibilité des mécanismes d'organisation. Les mineurs n'ont pas d'accès aux prêts bancaires, aux aides et autres soutiens financiers de la part de l'État ou des bonnes volontés comme les autres secteurs (agriculture, élevage, commerce). De plus, le secteur de la MAPE d'or au Burkina Faso ne bénéficie d'aucune protection sociale et sanitaire.

Les statistiques des personnes directement impliquées dans l'orpaillage montrent que la population du secteur est en majorité jeune (68 %) avec un nombre de femmes (23 %) plus élevé que d'hommes (15 %) (KABORE, janvier 2019). Il existe dans beaucoup de sites des enfants qui travaillent généralement en compagnie de leurs parents comme garde bébé ou comme mineurs. Certains d'entre eux ont abandonné l'école pour l'orpaillage à cause du nomadisme de leurs parents. Il y a aussi les enfants des villages environnants qui viennent seuls à l'aventure. Une partie importante de ces enfants a abandonné l'école pour accompagner leurs parents dans l'activité d'orpaillage. Tous ces enfants sur les sites d'orpaillage sont exposés aux différents maux que sont les pollutions, le banditisme, les diverses maladies, la prostitution.

4 Cadre légal et institutionnel

4.1 Lois et réglementation concernant le mercure

Conventions internationales ratifiées

La Convention de MINAMATA

Adoptée le 10 octobre 2013 à Kumamoto au Japon et ratifiée par le Burkina Faso le 20 octobre 2016, cette convention stipule en son article 1 qu'elle a pour objectif de protéger la santé humaine et l'environnement contre les émissions et les rejets anthropiques de mercure et de ses composés. Elle prévoit alors une série de mesures visant à réglementer le marché du mercure, en minimisant ces sources spécifiques telles que l'extraction primaire, les produits contenant du mercure ajouté et les procédés de fabrication utilisant du mercure ou des composés du mercure sans oublier l'extraction artisanale et à petite échelle d'or.

Cette convention énonce en son article 7, alinéa 2, que: « chaque Partie sur le territoire de laquelle sont menées des activités d'extraction minière et de transformation artisanales et à petite échelle d'or visées au présent article prend des mesures pour réduire et, si possible, éliminer l'utilisation de mercure et de composés du mercure dans le cadre de ces activités ainsi que les émissions et rejets consécutifs de mercure dans l'environnement. ». L'alinéa 3 précise que dans le cas où les activités d'exploitation minière artisanale ou à petite échelle sont non

négligeables, l'Etat signataire en notifie le Secrétariat de la Convention et doit procéder à la mise en œuvre d'un plan d'action national. Le pays a alors 3 ans pour notifier le Secrétariat des progrès effectués dans la réduction des émissions de mercure pour le secteur MAPE, puis doit effectuer des rapports de progrès tous les 3 ans. Il doit être noté que le caractère non négligeable des émissions est jugé par les pays eux-mêmes ayant ratifié la convention, aucun indicateur chiffré n'étant proposé pour juger de cette évaluation.

L'annexe C de la Convention précise les conditions de mise en œuvre du plan d'action national:

- Les États doivent fixer les objectifs nationaux de réduction des émissions en rapport avec un état des lieux sur les quantités initiales, les flux et les pratiques liées aux usages;
- Le calendrier de la mise en œuvre du plan d'action national;
- Les mesures mises en œuvre pour y parvenir, notamment les stratégies pour promouvoir des méthodes ne faisant pas appel au mercure;
- Les mesures pour faciliter la formalisation ou la réglementation dans le secteur de l'extraction et de la transformation minière artisanale et à petite échelle;
- Les stratégies visant à contrôler les échanges commerciaux et à empêcher le détournement de mercure et de composés vers des usages liés à la MAPE;
- Les stratégies de santé publique prévoyant la collecte de données sanitaires dans le secteur MAPE, la formation du personnel des services de santé et la sensibilisation.

Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques persistants

Ratifié par décret 2004-300 du 20 juillet 2004 par le Burkina Faso, cette Convention a pour objectif de protéger la santé humaine et l'environnement contre les polluants organiques persistants (POP).

La Convention de Rotterdam sur la Procédure de Consentement Préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international, ratifiée par décret 2002-294 du 2 août 2002.

Entrée en vigueur le 24 février 2004, la convention de Rotterdam a pour objectifs:

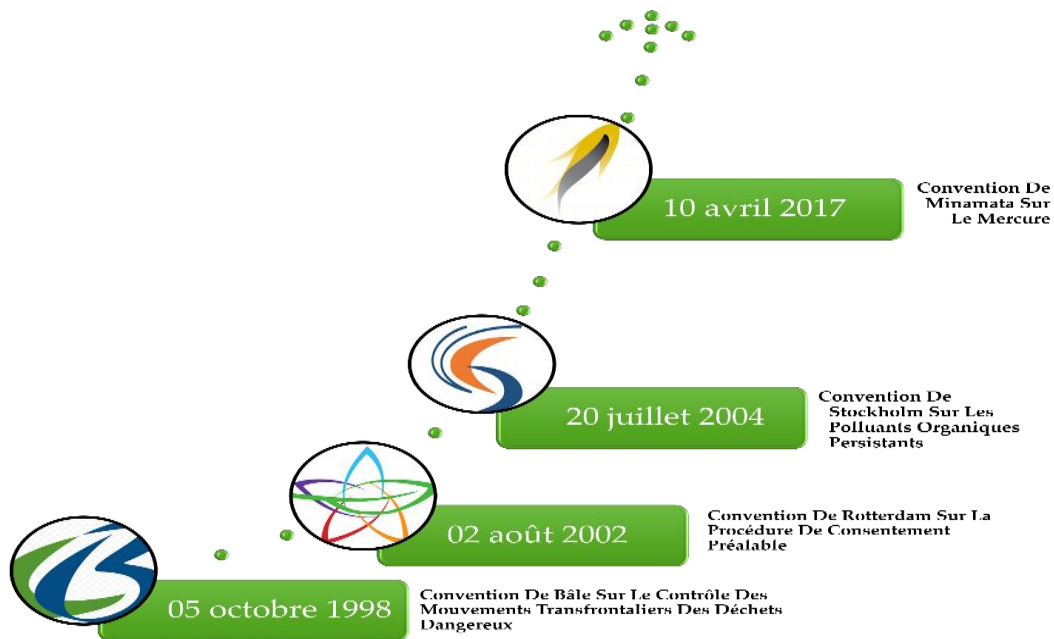
- de promouvoir une responsabilité partagée et des efforts de coopération entre les Parties dans le commerce international de certains produits chimiques dangereux, de manière à protéger la santé de l'homme et l'environnement face aux dangers potentiels ;
- de contribuer à une utilisation des produits chimiques dangereux respectueuse de l'environnement en facilitant l'échange d'informations sur leurs caractéristiques, en fournissant une méthode nationale de prise de décisions sur leur importation et leur exportation et en faisant connaître ces décisions aux Parties.

Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, ratifiée par décret 98-424 du 5 octobre 1998 et entrée en vigueur le 05 mai 1992.

La convention de Bâle a pour objectif de protéger l'homme et l'environnement des impacts de la production, des mouvements transfrontières et de la gestion des déchets dangereux. Elle considère que contrôler ces mouvements a pour but d'encourager la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux.

Cette convention vise à:

- réduire les mouvements transfrontières et contrôler toute autorisation d'exportation ou d'importation de déchets ;
- diminuer, à la source, la production de déchets dangereux (quantité et toxicité) et en assurer une gestion écologiquement rationnelle y compris le traitement et l'élimination des déchets aussi près que possible de leur source de production ;
- aider les pays en développement dans la gestion écologiquement rationnelle de déchets qu'ils produisent.



Cadre législatif national

Le code minier de 2015 stipule en son article 77 qu'il est interdit d'utiliser des explosifs et des substances chimiques dangereuses notamment le cyanure et le mercure dans les activités d'exploitation artisanale. Il s'agit d'une interdiction franche dans le secteur qui n'a pas pris le temps de préparer les différents acteurs concernés à l'adoption de nouvelles méthodes selon plusieurs auteurs.

Si l'usage des explosifs et des substances chimiques dangereuses, notamment le cyanure et le mercure, est strictement interdit dans l'exploitation minière artisanale aussi bien dans le code minier susmentionné que dans le décret² portant organisation des exploitations artisanales et semi-mécanisées de l'or et des autres substances précieuses dans sa section 3 en son article 28, il ne l'est pas pour autant pour l'exploitation minière semi-mécanisée dans les deux documents susmentionnés. Il y est juste mentionné que le traitement doit se faire conformément à la réglementation.

2 DECRET N°2018- 1017PRES/PM/MMC/MINEFID/MEEVCC/MCIA/MATD/MSECU/MFPTPS

Ainsi formulé, il pourrait laisser sous-entendre du fait de la ratification de la convention de Minamata par le Burkina Faso, qu'il n'y aurait aucun risque que le mercure soit importé par voie légale. Il serait donc presque impossible aux exploitations minières artisanales et semi-mécanisées de profiter d'une faille de la réglementation en vigueur. Pourtant le mercure figure parmi les produits chimiques faisant objet d'autorisation spéciale d'importation comme mentionné dans le décret N°2018 – 0860/PRES/PM/MCIA/MINEFID fixant la liste des produits soumis à autorisation spéciale d'importation et à autorisation spéciale d'exportation signé le 05 octobre 2018 par son excellence le président Roch Marc Christian, soit plus d'un an après la ratification de la convention de Minamata et quatre mois après la publication du rapport Minamata Initial Assessment-MIA .

Le décret d'application de l'article 47 de la Loi N°006-2013/AN portant code de l'environnement, stipulant que l'importation des produits et substances physico-chimiques est strictement réglementée et que la liste des produits et substances physico-chimiques ainsi que leurs conditions d'importation, de transport, de détention, de stockage, d'utilisation et d'élimination sont fixées par voie réglementaire est la faille des dispositions réglementaires.

4.2 Avancement sur la mise en œuvre de la convention de Minamata

Devenu quarante-deuxième pays partie de la convention de Minamata par sa ratification le 28 février 2017, le Burkina Faso s'est pleinement engagé à la mise en œuvre de la convention de Minamata qu'il a signée le 10 octobre 2013 à la conférence diplomatique de Kumamoto, au Japon.

Depuis la ratification de la convention en février 2017, des avancées ont pu être constatées dans la mise en œuvre de ladite convention au Burkina Faso. La première phase a consisté à la réalisation de l'état des lieux initial, ou Minamata Initial Assessment (MIA). Cette évaluation de la situation nationale, dont le rapport final a été publié en juin 2018 par le ministère de l'environnement, de l'économie verte et du changement climatique (MEEVCC), a permis l'identification de la situation nationale et des besoins ayant trait à la gestion rationnelle du mercure. À la suite du rapport MIA, l'élaboration d'un plan d'actions pour l'élimination du mercure a été entamée par le MEEVCC.

Puis, le ministère a procédé au lancement officiel du projet Planet Gold qu'il a initié avec le financement du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et l'appui technique de l'Artisanal Gold Council (AGC), le 12 septembre 2019 à Ouagadougou. C'est un projet qui s'étendra sur cinq (5) ans. C'est en somme les actions menées sur le plan national pour la mise en œuvre de la convention de Minamata.

5 Le mercure dans la mine artisanale et à petite échelle

5.1 Le secteur minier artisanal et à petite échelle (MAPE)

Les acteurs MAPE d'or au Burkina Faso possède un leadership et une organisation reconnus par l'État. En effet, au niveau national, la MAPE dépend de l'ANEEMAS. Récemment créée, l'agence est pour l'instant présente seulement au niveau de quelques régions, mais fait des sorties de terrain en vue d'exécuter ses missions. Il existe un Syndicat National des Orpailleurs Artisanaux et

Traditionnels du Burkina (SY.N.OR.AR.TRA.B) qui collabore avec l'ANEEMAS. Ce syndicat créé en 2016 est représenté dans toutes les régions mais connaît des difficultés de fonctionnement.

Au niveau local, il existe une organisation informelle sur les sites. En effet, sur chaque site, il existe généralement:

- **Un responsable de site** : pour les sites semi-mécanisés, ce responsable est soit le propriétaire soit son représentant. Sur les sites informels, ce responsable est souvent désigné par la communauté pour diverses raisons. Son rôle est d'organiser et orienter les activités sur le site d'extraction et au niveau du centre de traitement (enregistrement des mineurs, indication des emplacements des nouveaux puits et hangars de traitement, etc.), résoudre les conflits, assurer la liaison entre les mineurs, l'administration publique et les collectivités territoriales (gendarmerie, commissariat, préfecture, mairie, communauté locale). Il est aussi chargé du maintien de l'ordre et d'assurer la sécurité sur le site. Sur certains sites, le responsable loue les services de la police nationale ou des agences de sécurité privée pour le maintien de l'ordre et pour assurer la sécurité.
- **Des patrons**: Ce sont généralement les gestionnaires de puits qui financent les travaux et l'achat de matériels dont les mineurs ont besoin.
- **Des chefs d'extraction et/ou de traitement**: Ce sont généralement des hommes de confiance ou des proches du patron qui supervisent les travaux. Ils sont chargés de la bonne gestion des fonds et du matériel mis à leur disposition.
- **Des chefs de groupes d'extraction et/ou de traitement**: Ils sont responsables de l'organisation de l'extraction et/ou du traitement et veillent à sa bonne marche. Ils veillent sur la sécurité des mineurs et préviennent les accidents.
- **Des mineurs d'extraction et/ou de traitement**: ce sont les exécutants de tous les travaux d'extraction et de traitement sous les ordres du chef de groupe.
- **Des prestataires de services et personnel du « yaar »**: Ils sont indirectement liés aux travaux de la MAPE de l'or. On peut citer: les transporteurs de minerai, les opérateurs des machines, les mécaniciens, les restaurateurs, les commerçants. Ceux-ci dépendent directement du responsable du site qui les enregistre et les installe.

5.2 Usage du mercure au Burkina Faso

Le traitement du minerai comporte trois phases: 1) la libération par concassage et broyage, 2) la concentration, en général par voie humide, et 3) la séparation, le plus souvent par l'amalgamation au mercure, complétée éventuellement par la dissolution au cyanure.

Procédé métallurgique de l'amalgamation

Le traitement du minerai d'or artisanal au Burkina Faso a connu des adaptations depuis le début de son exploitation. Parmi les méthodes utilisées, l'amalgamation du minerai par le mercure a été adoptée et réadaptée par la plupart des mineurs artisanaux qui travaillent en zones de filons (gisement primaire). L'amalgamation est l'avant-dernière étape dans le processus de récupération de l'or. Elle consiste à ajouter du mercure au minerai qui est constitué de particules d'or et de matières stériles, en vue de séparer l'or pour le récupérer. On utilise les propriétés

d'amalgamation – un alliage faible se formant à température ambiante – qu'ont l'or et le mercure lorsqu'ils sont en contact. Pour ce faire, une fois extrait, la roche encaissante subie plusieurs fragmentations visant à libérer le métal et l'exposer au contact des produits chimiques afin de garantir un maximum de récupération. Cette comminution du minerai se fait à l'aide d'équipements tels que les concasseurs et broyeurs pour la réduction de la taille du minerai (à environ -100 microns), ensuite la concentration gravimétrique via les tables vibrantes, les sluices ou les batées qui visent à réduire la masse de minerai à traiter chimiquement. Le minerai concentré en métal précieux est mis en contact directement avec le métal argenté. La création de l'amalgame se fait en malaxant activement le concentré, la plupart du temps à la main. L'amalgame est récupéré, puis chauffé, soit à la flamme directe soit dans un four, pour extraire le mercure qui s'évapore à partir de 350° C, tandis que l'or fond à partir de 1 064° C et s'évapore au-dessus de 2 856° C. Avec l'or se trouvent d'autres métaux qui s'amalgament avec le mercure ou qui se trouvent en alliage naturel avec l'or, donc assez fréquemment l'argent. La séparation au mercure ne permet en général pas d'atteindre des performances de récupération au-dessus de 70 à 75 %, principalement dû au fait que les particules partiellement libérées s'amalgament relativement mal et que le mercure capte mal les particules très fines (<70 µm). Ce résultat est dû entre autres à la mauvaise performance des sluices utilisés dans les lignes classiques de traitement au Burkina Faso. Une étude expérimentale réalisée par Eau Vive et ARM dans la région du Gaouzourgou montre en première approche que le rendement moyen des sluices est <50 %³.

Du fait de la nécessité de broyer le minerai pour parvenir à libérer l'or, les mineurs artisanaux ne peuvent que très difficilement se passer de l'amalgamation, car sans cette opération, les rendements seraient très faibles et probablement non rentables. En effet, le broyage, notamment s'il est excessif, contribue à créer des particules d'or très fines qui ne peuvent pas être correctement récupérées par les méthodes classiques telles que le sluice et la batée. De fait, l'avènement de l'exploitation en gisement primaire, dans lequel l'or se trouve pris dans une gangue rocheuse, n'a été possible que grâce à la combinaison des opérations de broyage et de séparation par le mercure.

Le rapport classiquement admis entre l'or séparé et le mercure utilisé dans la réalisation d'un amalgame est de: 1,3 Hg/1 Au, dans le cas d'une exploitation procédant à une concentration gravimétrique préalable sur le minerai (Persaud et Telmer, 2015), comme c'est le cas au Burkina Faso. On verra cependant que d'autres estimations montrent un rapport Hg:Au de l'ordre de 1,5 (Kaboré, 2019). On estime par ailleurs que le pourcentage restant dans l'or après amalgamation (appelé or spongieux par sa forme poreuse due à l'évaporation du mercure pendant le processus de brûlage) est de 5 %.

Le mercure est relâché dans l'environnement (la faune et la flore) à travers trois étapes:

1. Pendant la création et la manipulation de l'amalgame dans le minerai concentré, qui laisse du mercure résiduel dans le concentré, ce dernier étant remis dans les rejets ;
2. Lors du chauffage de l'amalgame qui provoque l'évaporation du mercure ;
- 3 Diminution des risques environnementaux, sanitaires et sociaux de l'exploitation artisanale de l'or dans la province de Ganzourgou – Burkina Faso, Mars 2017 – Décembre 2018, rapport final.

3. Pendant la manipulation même du produit final (or spongieux).

Procédé opératoire de traitement au mercure

Le processus d'amalgamation requiert le matériel suivant: un tapis, une bassine métallique ou plastique, de l'eau, un tissu, du mercure ainsi que trois récipients différents. Il se déroule selon les étapes ci-après:

- Le minerai sous forme de poudre obtenue après broyage au concasseur puis au moulin est mouillé dans une bassine contenant de l'eau légèrement savonneuse ;
- Le mélange obtenu est passé pour concentration de l'or dans un sluice recouvert de tissu ou de tapis ;
- Le tissu ou tapis est fortement lavé à l'eau, le contenu des particules piégées se retrouve dans une autre bassine ;
- Un second lavage du contenu de cette bassine se fait par portion dans un récipient plus petit, jusqu'à l'apparition d'un mélange des particules d'or ;
- À chaque fois le mélange issu de la concentration est déversé dans un troisième récipient, et ce jusqu'à la fin de la quantité à traiter ;
- Le contenu de ce troisième récipient subit un dernier lavage servant à poursuivre le processus de concentration. Il doit être souligné que le nombre d'étapes de concentration dépend des opérateurs, de la nature du minerai et de la disponibilité d'eau;
- Une petite quantité de mercure est ajoutée au minerai concentré final obtenu après le troisième lavage et le tout est bien mélangé pour former un amalgame.

Une certaine quantité de ce mélange est recueillie dans la paume de la main et pressée par le pouce. Alors les résidus se déversent de la paume, laissant en main les particules d'or et du mercure.

Ce processus est le plus souvent, immédiatement suivi du brûlage qui consiste à chauffer l'amalgame qu'est le concentré or-mercure, afin de récupérer l'or après évaporation du mercure. Il se fait selon les étapes suivantes:

- Les particules d'or retenues dans la paume après pression sont alors mises de côté jusqu'à la fin du volume à traiter ;
- Les particules d'or mises de côté (contenant du mercure) sont alors emballées dans du papier lotus ou du papier alu de cigarette ;
- Tout l'emballage est brûlé et le mercure s'évapore tandis que l'or est recueilli.

Le matériel requis pour cette tâche comprend: le papier aluminium tiré du paquet de cigarettes, le papier lotus, la petite bouteille de gaz ou le charbon et le fourneau, ou du bois.

Après un premier traitement, les rejets séchés issus des premières étapes de concentration sont à nouveau broyés et subissent un second traitement, car les orpailleurs sont convaincus qu'il reste toujours de l'or après un premier traitement, ce qui s'avère exact, puisque le processus de concentration ne permet de capter qu'environ 50 % des particules d'or dans le meilleur des cas.

Selon les orpailleurs rencontrés sur le terrain dans le cadre de la présente étude, les résidus après le traitement au mercure font l'objet d'un second traitement par dissolution au cyanure par ceux qui maîtrisent cette opération ou qui possèdent les moyens de sa réalisation. Ceux qui n'ont pas les moyens n'ont d'autre choix que de vendre leurs rejets à des tiers sans aucun contrôle précis sur la teneur en or. La cyanuration permet de récupérer la plupart de l'or résiduel présent dans les rejets, qui en principe est constitué de particules fines.

Certaines personnes interviewées disent prendre des précautions en utilisant un dispositif de protection comme le masque à poussière contre la fumée qui se dégage lors du brûlage, ce qui ne protège pas du tout du risque d'inhalation des vapeurs de mercure. D'autres ne prennent aucune précaution de protection, ce qui peut affecter non seulement les mineurs artisanaux mais leurs proches, notamment si les brûlages se font dans l'habitat, pour des raisons de sécurité, où la respiration des vapeurs est très importante.

De même dans toutes les régions étudiées, les emballages vides de mercure sont jetés à tout vent dans la nature, ou brûlés à l'air libre sans précaution aucune. Les bouteilles métalliques vides sont transformées en mortier pour le pillage des pierres sur les sites.

5.3 Effets du mercure sur la santé

Il ressort des différentes analyses du rapport d'évaluation initiale du Burkina Faso de Minamata en 2018 que le mercure est toxique et dangereux pour la santé humaine et pour l'environnement quelle que soit la forme sous laquelle il se trouve.

Sa présence dans le corps humain peut affecter diverses fonctions essentielles du fait de sa capacité à franchir les barrières sanguines du cerveau, du fœtus, et des reins (Esdaile et al., 2018). Le mercure se traduit par un certain nombre d'effets sur l'homme, dont les principaux sont:

- Perturbation du système nerveux;
- Fonctions cérébrales endommagées, qui peut avoir pour conséquence une dégradation des facultés d'apprentissage, des changements de personnalités, des tremblements, une modification de la vision, la surdité, une incoordination des muscles et des pertes de mémoires;
- Réactions allergiques, éruption cutanée, fatigue et maux de tête;
- Influence négative sur le développement foetal.

S'agissant des modes de contamination, les personnes exposées au mercure peuvent être contaminées par inhalation, par ingestion et contact cutané dans le cas du mercure métallique, ou par consommation de poissons ayant accumulé du mercure méthylé.

Dans le cadre de la présente étude, les maladies récurrentes liées au mercure, identifiées en 2019, sont généralement la toux, les problèmes respiratoires, les convulsions des membres, les enflures et éraflures au niveau des doigts, etc. Des témoignages ont été relevés lors des enquêtes de terrain :

D. S., orpailleur sur le site de Solhan à Sebba : *«Cela fait près de cinq ans que j'ai des douleurs articulaires, des insomnies et je me sens constamment fatigué. J'ai aussi une toux persistante malgré la prise d'antitussifs. Cette toux est plus grave la nuit. Je n'arrive pas à satisfaire sexuellement ma femme si bien qu'elle a fini par me quitter. J'ai aussi des tremblements au*

niveau des membres, alors que ma tension artérielle est normale. Je n'arrive pas à marcher tout droit. Je travaille avec le mercure depuis dix ans. J'achète l'or et le brûle sous le hangar sans protection. J'étais plutôt préoccupé par la quantité d'or que je pouvais récupérer. Je gardais même le mercure chez moi à la maison parce que je suis un détaillant, et je le manipulais à mains nues. Je ne savais pas que le mercure pouvait me créer tant d'ennuis. Je regrette vraiment tout ce qui m'est arrivé.»

D., orpailleur sur le site d'Alga : «J'ai une fièvre qui ne baisse pas. Et puis j'ai une toux terrible qui s'aggrave la nuit et me fait cracher même du sang. J'ai fait le test de la tuberculose et le résultat était négatif. Après avoir toussé pendant trois ans, j'ai été interné à l'hôpital où j'ai dépensé environ trois millions. Le traitement qu'on m'a accordé ne faisait que calmer les douleurs sans perspective de guérison. Finalement il m'a été révélé que cet état de santé était lié au mercure. J'utilisais vraiment le mercure sans me protéger. Je pouvais brûler 800 g d'or par jour. Souvent je brûle l'or de 15 h à 2 h du matin sans protection. Je buvais une boîte de lait concentré non sucré tous les deux jours pour atténuer les effets négatifs du mercure ; je me badigeonnais aussi le visage et les narines avec de l'huile pour en amoindrir l'inhalation. J'ai utilisé presque toutes mes économies pour me soigner mais finalement ne pouvant plus tenir, je suis rentré à la maison et j'ai été remplacé par une autre personne qui est aussi tombé malade. Des gens ont pensé que c'est un rival qui m'a jeté un sort ou que c'est parce que j'ai retiré la femme d'un de mes collaborateurs.»

Témoignage rapporté sur un jeune de trente-sept ans sur le site de Bouda. «C'est un jeune qui a eu beaucoup l'or. Il avait même trois femmes. Il souffre beaucoup actuellement de faiblesse sexuelle et de trouble de mémoire. Quand on lui dit quelque chose, quinze ou vingt minutes après il peut demander ce qu'on lui a dit. Je l'ai conduit à l'hôpital voir des gynécologues et des cardiologues. Ces spécialistes lui ont dit d'arrêter de manipuler le mercure. Il a pris donc la décision de ne plus manipuler le mercure et de confier ce travail à ses enfants».

M. H à Dori : «Lui il a beaucoup maigri pendant un certain temps. Quand on l'a amené à l'hôpital c'était déjà trop tard car, malheureusement quelque temps après, il est décédé. C'était le plus grand vendeur de mercure dans la zone d'Essakane».

Quelques autres cas de décès sont mentionnés et liés au mercure, dans la région du Sahel nous relevons D. A., décédé à Essakane, et M. Y., décédé à Arbinda en 2019, tandis que la région du Centre Nord nous avons relevé le décès de O. I. Selon les témoignages recueillis dans le cadre de la présente étude, ces personnes ont été reçues par les services de santé au moment de leur maladie ; et les infirmiers qui les ont reçues leur avaient dit qu'elles souffraient d'intoxication au mercure. Ce qui porte à déduire que leur décès est lié au mercure.

Exposition sur les lieux de vente de traitement

Les lieux de vente et les sites de traitement du mercure constituent des dangers réels pour l'ensemble des personnes exposées. L'observation directe que nous avons menée sur le terrain dans le cadre de la présente étude nous a permis de noter ce qui suit :

- Au niveau des boutiques de vente en gros observées, le minimum de personnes directement et continuellement exposées est de deux (2) et le maximum est de cinq (5);

- Chez les détaillants, la vente a lieu dans des boutiques et dans des domiciles personnels. Au niveau des boutiques, le minimum de personnes directement et continuellement exposées est de deux (2) et le maximum est de dix (10). Au niveau des domiciles de vente, le minimum de personnes exposées est de cinq (5) et le maximum est de dix (10) ;
- Dans les sites d'amalgamation, le minimum de personnes exposées est de deux (2) et le maximum est de dix (10) ;
- Dans le site de brûlage le minimum de personnes exposées est de deux (2) et le maximum est de quatre (7).

5.4 Rejets et émissions de mercure dans l'environnement

Les sites d'orpaillage sont un lieu de concentration de pollutions environnementales. En effet, les résidus issus du lavage au sluice simple sont stockés sur le site de traitement à l'air libre pendant un long moment (6 mois à 2 ans). Une partie de ces rejets vont être retraités (broyage puis lavage au sluice) avant d'être stockés ou vendus. L'essentiel de la contamination des sols au mercure provient des rejets de concentrés dans lesquels on procède au versement du mercure. Le mercure résiduel non récupéré dans le processus – soit sous forme d'amalgame soit sous forme libre – est placé dans les rejets communs contenant encore de l'or, les mineurs artisanaux étant conscients que le processus de fabrication de l'amalgame est imparfait. Autrement dit, une première mesure de protection environnementale consisterait à conserver séparément les rejets mercurés dans des conteneurs étanches, mesure relativement facile à réaliser que les volumes sont faibles.

Du fait de l'absence de séparation entre les rejets issus des opérations de concentration (donc sans mercure) et ceux issus du processus de fabrication de l'amalgame, l'ensemble des résidus sont contaminés par le mercure, entraînant l'extension de points à forte concentration de mercure sur l'ensemble des centres de traitement. Le mercure évaporé pendant le brûlage de l'amalgame est transporté par les courants aériens, sur de relativement courtes distances, du fait du poids moléculaire élevé du mercure, et contamine également les sols.

Les mesures du mercure effectuées par Kaboré (2019) dans le cadre des estimations initiales du secteur de l'extraction artisanale et à petite échelle d'or au Burkina Faso conformément à la convention de Minamata sur le mercure, sur des sites d'orpaillage confirment cette pollution. En effet, ces mesures montrent (voir Tableau 1) que 71 % du mercure initial est rejeté dans l'environnement dont 53 % dans l'air pendant le brûlage et 18 % dans le sol pendant la fabrication de l'amalgame par malaxage dans le concentré. Le reste est récupéré surtout pendant la confection de l'amalgame, notamment par pressage, permettant d'exprimer le mercure excédentaire. La convention de Minamata recommande de pré-concentrer le minerai avant le traitement au mercure; cela ne règle certes pas le problème, mais il donne un meilleur ratio que le traitement direct du minerai non concentré.

Tableau 1 : données de Kaboré (2019) pour les émissions et rejets de mercure dans le secteur MAPE. Rapport sur les estimations initiales du secteur MAPE au Burkina Faso conformément à la convention de Minamata sur le mercure.

Hg dans le sol	18,26 %
Hg dans l'air	53,27 %
Hg récupéré et réutilisé	28,47 %

Sur l'ensemble des émissions évaluées dans le rapport initial pour le Burkina Faso, le secteur de la MAPE se révèle être le contributeur le plus important avec 48 % des émissions de mercure dans l'air. Le graphique de la figure 2 montre également que l'extraction d'or sans usage du mercure, notamment l'exploitation industrielle contribue également fortement aux émissions globales, notamment en mobilisant le mercure natif dans les gisements.

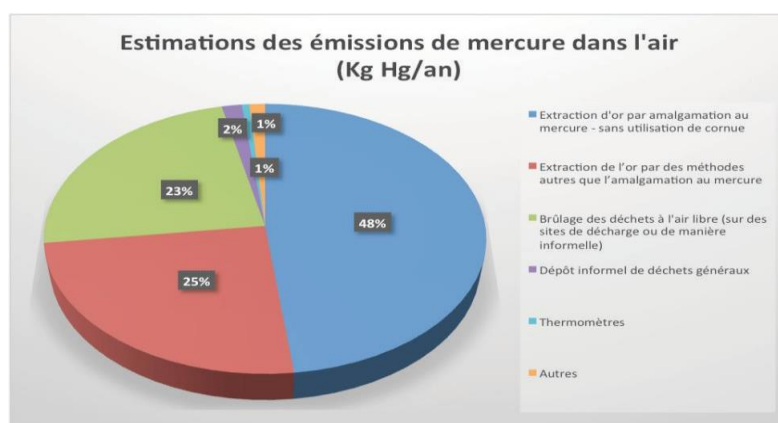


Figure 2 : graphique des différentes sources d'émission de mercure dans l'air, d'après le MIA Burkina Faso 2018.

5.5 Connaissances sur le mercure parmi les mineurs artisanaux

Malgré une certaine prise de conscience des mineurs artisanaux sur les risques associés à l'usage du mercure, ils continuent à se servir de cette technique, au prétexte selon eux qu'aucune alternative à l'utilisation du mercure n'est aujourd'hui disponible.

5.6 Achat de mercure par les mineurs artisanaux

Les flux informels et illicites d'or perpétuent l'utilisation et la prolifération du mercure dans la région, étant donné que le mercure est utilisé pour extraire l'or du minerai. Il est fréquent que le mercure soit fourni aux partenaires en amont pour garantir les flux d'or. Par exemple, il arrive que les acheteurs d'or et les propriétaires de sites miniers vendent du mercure aux mineurs locaux et que le prix de vente de l'or soit directement lié à la fourniture de mercure. Les chaînes d'approvisionnement du mercure et de l'or s'alimentent donc mutuellement dans un cycle qui peut s'avérer difficile à briser. Les acteurs intervenant dans la chaîne de valeur du mercure se localisent à plusieurs niveaux. L'interdiction d'importation du mercure entraîne une prise de risque de tous ces acteurs. Ainsi, d'après le rapport COWI réalisé en 2016 (Lassen et al., 2016), on rencontre en fonction du pays, du site minier, des acteurs différents. Il est très difficile d'obtenir des données sur le secteur de l'orpaillage, autant pour la production d'or que pour les substances chimiques employés et pour l'estimation du nombre des orpailleurs. Dans le cadre de la présente étude, des mineurs artisanaux ont été interviewés et les données recueillies sur le ratio mercure/or ont été collectées sur la base des estimations propres des mineurs artisanaux. Ces données varient d'une région à une autre. Les résultats sont les suivants d'après la synthèse des enquêtes :

- Dans la région du sahel, le rapport est de 6 grammes de mercure pour 5 à 6 grammes d'or (ratio de 1);
- Dans la boucle du Mouhoun, en général, la proportion est de 20 grammes de mercure pour 20 grammes d'or (ratio de 1);
- Au centre c'est un rapport de 1gramme de mercure pour 2grammes d'or (soit un ratio de 0,5);
- Au plateau central, le ratio est de 5 grammes de mercure pour 2 à 3 grammes d'or (ratio 2);
- Dans la région du Centre Nord, la proportion est de 1 gramme de mercure pour une quantité d'or équivalant à la masse d'une pièce de 10 FCFA (ratio 0,2);
- Dans la région du centre, le ratio est de 5 grammes de mercure pour 2 à 3 grammes d'or (ratio de 2);

Dans les autres régions, la proportion n'a pas pu être établie.

Dans toutes les régions visitées en 2019 dans le cadre de la présente étude, il ressort qu'aucun orpailleur ou groupe d'orpailleurs n'évalue la quantité de mercure récupéré après traitement. Mais, ils reconnaissent unanimement que le mercure est récupéré après l'amalgamation et aussi après le brûlage, et que la quantité récupérée est toujours inférieure à la quantité initiale. Cette quantité récupérée est conservée dans une bouteille ou un bidon pour une future opération.

La plus récente estimation consensuelle de la production d'or par amalgamation au Burkina est de 25 tonnes d'or par an (Lassen et al., 2016), citée dans le rapport final d'évaluation initiale de Minamata sur le Burkina (page 22). C'est une estimation qui serait basée sur les paramètres tels que l'abondance des gisements d'or dans le pays, la production annuelle d'or par orpailleur et l'analyse socio-économique du coût de la vie dans les zones d'orpaillage. Bien que n'étant pas basée sur des données collectées sur le terrain, cette estimation permet tout de même de couvrir

les quantités d'or non comptabilisées évoquées par l'Artisanal Gold Council à la suite d'un inventaire de l'utilisation du mercure, dans l'orpaillage, réalisée en 2011 (Richard et al, 2015). En effet, cet inventaire avait estimé que l'or produit dans le secteur de l'orpaillage était de 3,5 tonnes et indiqué que cette estimation ne tenait pas compte des quantités importantes vendues à travers le marché informel qui s'élevaient à 50 à 70 % de la production annuelle. En 2011, l'inventaire avait aussi comptabilisé environ 200 000 orpailleurs actifs tandis qu'en 2016 on les estime à environ 500 000. Toutes ces difficultés d'estimation résident d'une part aussi dans le fait qu'il existerait énormément de mines artisanales frauduleusement exploitées.

En janvier 2019, le rapport sur les estimations initiales du secteur de l'extraction artisanale et à petite échelle d'or au Burkina Faso (Kaboré, 2019) conformément à la convention de Minamata sur le mercure, extrapole les données de 103 sites d'exploitation artisanale pour déterminer une production nationale d'or de 125 922 kg/an, une utilisation correspondante de mercure évaluée à 225 818 kg par an avec un rapport Hg/Au moyen de 1,49 et une main d'œuvre estimée à 1 120 656 personnes. Les 4 régions minières les plus productrices sont: le Sud-Ouest, les Cascades, l'Est et le Centre-Est. Ces données ne sont pas en accord avec d'autres estimations notamment les statistiques continentales qui donnent une production pour le Burkina Faso autour de 20 t annuelles et de 600 t pour l'ensemble de l'Afrique en 2018, dont 105 tonnes produites par amalgamation au mercure (Stapper, 2018). D'après les éléments rassemblés, Stapper en déduit un usage global de 158 t de mercure annuelles.

Les résultats des estimations nationales faites dans le cadre des estimations initiales du secteur de l'extraction artisanale et à petite échelle d'or au Burkina Faso conformément à la convention de Minamata sur le mercure, se trouvent dans la figure 3.

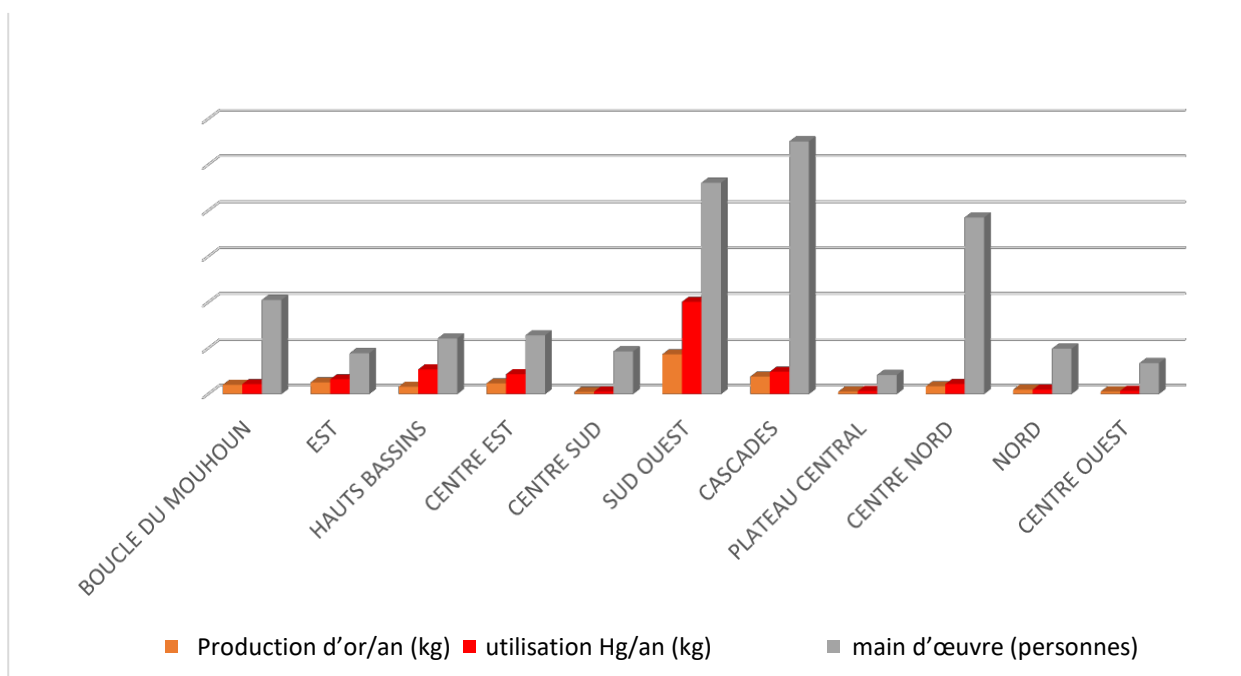


Figure 3 : statistiques de production d'or, d'usage de mercure et de main d'œuvre d'après Kaboré (2019).

Ces estimations requièrent néanmoins de plus amples études et une discussion croisée sur les différentes méthodes d'estimations, d'une part de la production artisanale d'or (et en particulier de l'or produit par amalgamation au mercure), et d'autre part de l'usage du mercure.

6 Routes de commercialisation

6.1 Provenance des pays voisins

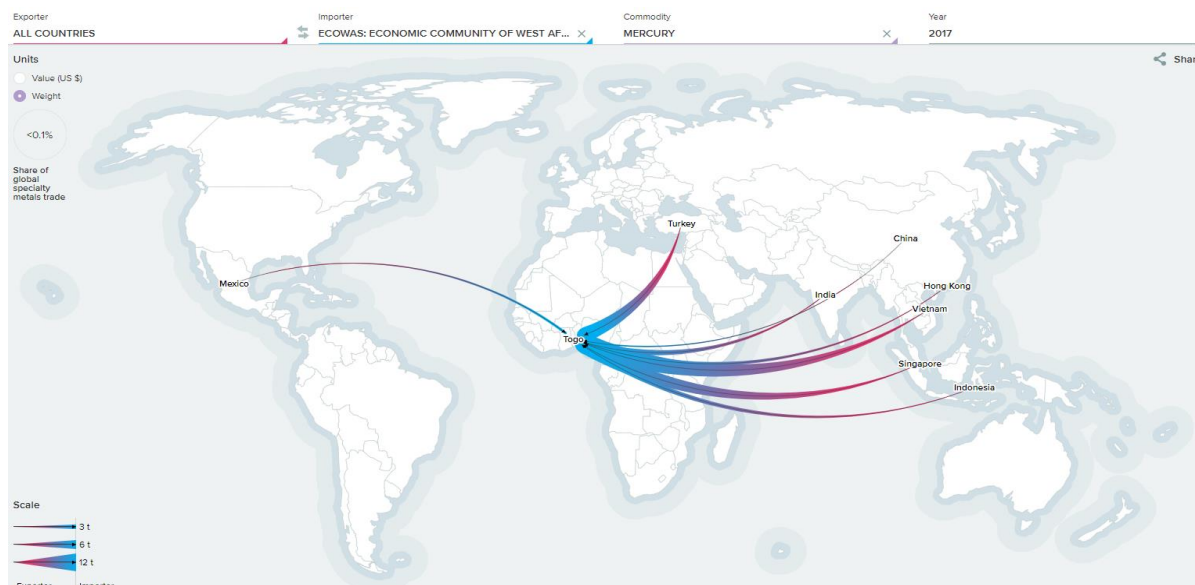


Figure 4 : principaux pays fournisseurs du mercure d'après la base de données COMTRADE.

De l'usine de traitement pour la production du mercure métallique jusqu'aux artisans miniers, le trafic international du mercure est relativement mal contrôlé. Des bases de données officielles et de la littérature, il ressort des informations clés sur les méthodes légale et illégale de l'approvisionnement du mercure dans les couches sociales. La base de données du COMTRADE⁴ apporte un diagnostic global sur l'état actuel des flux de mercure dans près de 50 pays africains qui interviennent directement et/ou indirectement lorsque le mercure est évoqué. Dans ce rapport, seul le flux concernant l'Afrique de l'Ouest sera pris en compte.

Le mercure étant principalement destiné à la MAPE, une grande partie des flux se font probablement au marché noir et les importations officielles sont par conséquent bien inférieures à la consommation réelle pour ce secteur en Afrique de l'Ouest. La demande annuelle en mercure dans la région de la CEDEAO serait de plusieurs centaines de tonnes, tous usages confondus, mais les importations nettes totales officielles étaient de seulement 49 tonnes par an pour la période de 2017 dans tous les pays de la région. Une partie de ce mercure qui arrive de manière illicite dans la région proviendrait de la Chine. Selon Hilson et al, dans (UNIDO, 2018), on pourrait penser que du mercure et des technologies de production chinoise pour l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE) arrivent au port de Lomé au Togo. Selon Lassen et al, dans (UNIDO, 2018) même si la Chine est le principal producteur primaire de mercure dans le

4 <https://comtrade.un.org/>

monde, elle ne fait figurer aucune exportation de mercure dans ses statistiques officielles sur les échanges commerciaux pour le Burkina Faso, faute d'importations officielles.

En analysant de près les données, le Togo est la principale destination du mercure en Afrique de l'Ouest. D'après le schéma ci-dessus, depuis le continent asiatique, la Chine, la Chine Hong Kong, l'Inde, l'Indonésie, Singapour et le Vietnam sont les principaux exportateurs vers l'Afrique de l'Ouest. Le Vietnam a exporté plus de 12 tonnes pour l'année 2017. En outre, la Turquie a également exporté du mercure vers le Togo.

Selon le rapport COWI 2016 (Larsen et al., 2016), la MAPE représente environ 80 % de la demande totale de mercure (ou de la consommation) dans la région, le reste étant utilisé dans les amalgames dentaires et les produits importés à faible teneur en mercure. Par ailleurs le Togo, contrairement à ses pays voisins, n'est pas répertorié parmi les grands producteurs d'or, pourtant elle est la destination de plusieurs centaines de tonnes de mercure annuelles.

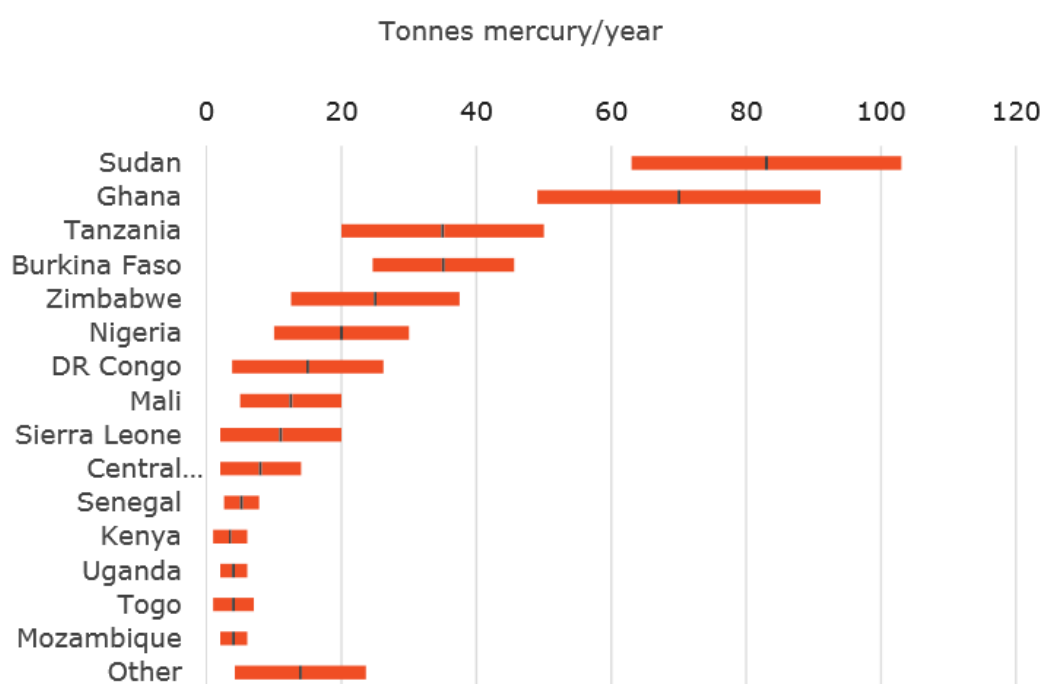


Figure 5 : estimations quantitatives du flux du mercure (Cowi, 2016)

Selon COWI (2016), en Afrique de l'Ouest, la principale route commerciale part du port de Lomé au Togo vers les pays voisins, principalement le Ghana et le Burkina Faso. Des quantités importantes de mercure sont également importées directement du Ghana et du Nigéria. Le mercure utilisé au Sénégal est échangé via le Mali et la Guinée, et les informations disponibles indiquent que ce mercure est transporté via le Burkina Faso depuis le Ghana et le Togo et que les personnes originaires du Burkina Faso sont responsables d'une grande partie du commerce illégal du mercure (et le commerce illégal de l'or) dans cette sous-région. L'importation totale enregistrée en Afrique de l'Ouest est nettement inférieure à la consommation estimée pour l'ASGM.

Selon une communication personnelle souhaitant rester anonyme, le mercure importé illégalement du Ghana est caché dans les navires et déchargé avec les déchets des navires. Cette information indiquerait un lien avec des activités illégales dans les pays exportateurs. Alors une fois à bon port, les flux approvisionnent le Burkina Faso.

6.2 Circuits domestiques de commercialisation

L'utilisation du mercure pour séparer l'or du minerai par amalgamation est une pratique très répandue en Afrique de l'Ouest. Il est en effet simple à utiliser, bon marché et facilement accessible. Dans l'évaluation initiale de Minamata pour le Burkina Faso environ 25 tonnes de mercure étaient utilisées chaque année pour l'EMAPE.

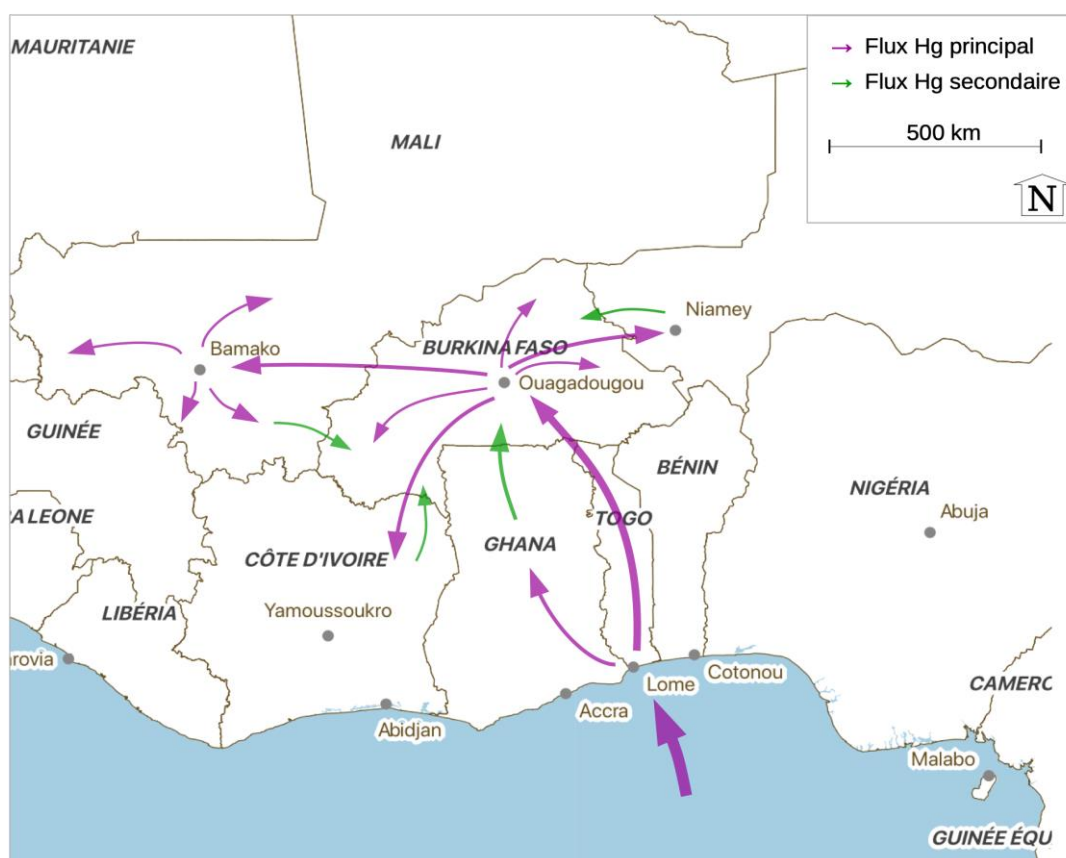


Figure 6 : routes du mercure importé et réexporté, d'après les résultats des enquêtes.

D'une part, ce mercure est utilisé dans l'exploitation minière artisanale et à petite échelle; d'autre part, seulement une infime partie est réservée à la santé dans le domaine de la médecine dentaire. D'après les sources de personnes interviewées pendant la collecte d'informations, il a été affirmé qu'une partie également de ce mercure est destinée à l'exportation, car le pays est considéré comme un point de transit, ainsi on retrouve au niveau de la Côte d'Ivoire, du Mali, et du Niger une grande quantité destinée également à la MAPE.

Selon le rapport sur le flux de mercure dans l'exploitation artisanale à petite échelle en Afrique sub-saharienne de la banque mondiale (Lassen et al., 2016), il ressort que les importations du

mercure au Burkina se font de façon illicite en provenance du Ghana et du Togo. Le Burkina serait également un lieu de transit du mercure provenant du Ghana en direction de la Côte d'Ivoire. Les fournisseurs de mercure sur les sites MAPE sont principalement les acheteurs locaux d'or.

Le mercure arrive au Burkina Faso essentiellement par voie terrestre. Les résultats d'enquêtes auprès des mineurs artisanaux révèlent deux pays par lesquels le mercure est transporté par avion ou par bateau vers les pays cités ci-dessus avant d'entrer au Burkina Faso par voie terrestre : il s'agit de l'Angola et de l'Afrique du Sud. L'anecdote racontée par les orpailleurs est que le mercure qui vient par avion ou par bateau dans ces pays avant d'être importé au Burkina, est appelé « la vidange de l'avion ou du bateau ».

Le mercure une fois entré au Burkina se répand à l'intérieur de la région d'accueil mais aussi d'une région à une autre. Les échanges entre régions se font en fonction de la proximité géographique et de la disponibilité du produit. Par exemple de la région des Hauts bassins, le mercure est fourni au Sud-Ouest, aux Cascades et à la Boucle du Mouhoun. Il faut noter que la région du centre, de par sa position stratégique, dessert le mercure à toutes les autres régions du Burkina.

Dans le cadre de la présente étude, l'observation directe sur le terrain, suivie de témoignages recueillis sur place nous révèle que chez les grossistes, le mercure est stocké dans des bidons et des bouteilles en acier, le tout placé dans les caisses en bois. Tous ces récipients contenant le mercure sont entreposés dans des boutiques ou des magasins avec d'autres marchandises si bien qu'ils sont dissimulés aux non-initiés. Les principaux codes de signalisation pour la vente de mercure à destination d'acheteurs sont: le bidon bleu, le bidon noir et la barre de zinc posés devant les boutiques de vente de matériel d'orpaillage. Selon les orpailleurs et les grossistes interrogés, le mercure est ensuite transporté dans des sachets plastiques transparents, des sacs et des bidons, vers les sites d'orpaillage à travers les routes nationales et des pistes rurales, généralement par la moto, le transport en commun, le véhicule de transport de marchandises et le véhicule particulier.

Les détaillants conditionnent le mercure dans de petits sachets plastiques transparents, avant de les conserver dans de gros emballages en plastique. Il est aussi conservé dans des bidons et des coffres à tiroir, dans des maisons d'habitation ou des petits magasins, au domicile ou dans les sites d'orpaillage. Nous notons deux codes d'identification du mercure. Chaque code suffit à lui seul pour indiquer la présence du produit:

- des petits sachets transparents attachés devant les étalages sur le site;
- une disposition de petite table à tiroir, de chaise de gardien et de petit banc sous un hangar.

Les orpailleurs, en plus d'utiliser les mêmes infrastructures et procédés de stockage que les détaillants, conservent aussi souvent leur mercure caché dans les rejets stériles ou entre les planches de lavage.

6.3 Prix du mercure dans la chaîne de valeur

D'après le rapport COWI 2016 (Lassen et al., 2016), tous les acteurs de la chaîne de valeur du mercure tirent un profit direct et/ou indirect à travers le commerce du mercure. Du détaillant au

grand grossiste, tous gagnent un revenu complémentaire en fonction du rôle que chacun joue dans cette partie de la chaîne.

Sur le plan global, le rapport indique que les prix du mercure sur le marché mondial ont considérablement fluctué ces dernières années. Les informations disponibles montrent que les prix du marché mondial ont fortement augmenté de 2010 à 2012 et ont atteint un sommet en 2012-2013 à des prix de 2 500 À 3 500 USD par flacon de 34,5 kg. Ces dernières années, les prix ont baissé à 1 500-2 000 USD/flacon en 2015 et à 1 000-1 200 USD/flacon en 2016.

Si la quantité de mercure utilisée dans la MAPE en général est difficilement estimable du fait d'un commerce de marché noir, via des pôles d'approvisionnements non contrôlés par les services de douane transfrontalier, la quantité de mercure peut être estimée par rapport à la production d'or artisanale car proportionnelle à cette production, si elle est bien connue.

Les prix du mercure sont fonction de plusieurs facteurs. Quelques études précédentes ont démontré que les paramètres suivants influencent les actions du prix du mercure mondial, régional et national:

- Expédition et livraison: les chargements de mercure sont expédiés en Afrique de l'Ouest à l'aide de navires transportant des déchets électroniques, des équipements miniers et autres produits chimiques (produits agricoles) dont l'importation est légale.
- Emballage ou conditionnement: bien que cela puisse paraître ridicule, les emballages jouent un rôle dans le prix que vous payez pour votre mercure liquide. Si vous insistez pour que votre colis vienne dans un emballage de qualité, le produit coûtera plus cher. Le conditionnement du mercure liquide peut être fait dans des bouteilles en plastique, des bouteilles en acier aux différents volumes.
- Qualité du mercure liquide: les propriétés chimiques du mercure peuvent parfois influencer le prix, bien qu'elles ne soient pas mesurées.
- Lois et réglementations en vigueur: plus les applications des contrôles, des lois et textes en vigueur sont mis en œuvre, matérialisées par des saisies dans la région, plus le prix augmente.
- Intermédiaires: tous les intermédiaires appliquent une marge bénéficiaire. En fonction du risque pris lors du transport, les intermédiaires affichent des prix très élevés.
- Offre et demande: Comme toute marchandise, en fonction de l'offre et de la demande, les prix fluctuent considérablement.

Dans le graphique (issu du traitement des données du tableau 1 en annexe) ci-dessous, en fonction des dates en rapport avec la convention de Minamata, les fluctuations du prix sont observées. La ratification de la Convention de Minamata s'est traduit depuis 2015 par l'interdiction du mercure dans les zones d'orpaillage, ce qui a réduit fortement les déclarations officielles d'importation et multiplié le prix par 5 en 7 ans. Ces chiffres officiels illustrent la manière dont la convention agit sur la réduction et le contrôle des flux du mercure. L'historique de l'exploitation des matières premières comme l'or montre que, plus les coûts de production sont élevés, plus l'adoption de nouvelles méthodes économiquement rentables est faite. On note par ailleurs, de légères différences de perceptions du prix en fonction des acteurs de la chaîne de valeur (Artisan minier, revendeur, grossiste). Ainsi les enquêtes de terrain s'imposaient pour entrer en connaissance de la réalité vécue sur le territoire.

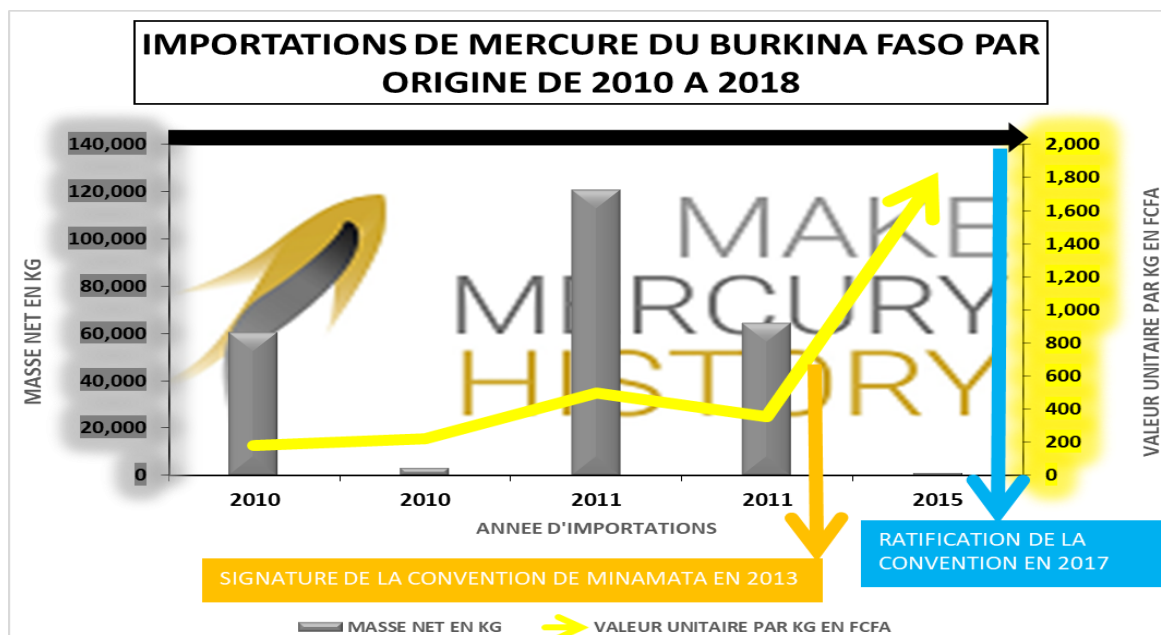


Figure 7 : Statistiques d'importations de mercure estimées et évolution du coût, d'après Kaboré (2019).

Commerce du mercure au niveau local

Le marché du mercure est alimenté par la fraude. Sa provenance est méconnue par la plupart des orpailleurs. Ce commerce est nourri par la facilité de conservation et de manipulation du produit ainsi que par son prix abordable. Par conséquent, les mineurs artisanaux ne se préoccupent pas de chercher d'autres moyens pour extraire leur or, comme la technologie d'orpaillage sans mercure expérimentée par Artisanal Gold Council (AGC) de 2013 à 2015 sur le site de Memer (province du Loba), qui par ailleurs nécessite un investissement conséquent. En effet, le modèle de AGC a été nommé «modèle 2 kg» en référence à son coût d'investissement, qui correspond à 2 kg d'or. On voit ainsi que la problématique du mercure est fortement liée à une capacité d'accéder à des ressources financières, dont les détenteurs sont justement les acheteurs d'or, eux-mêmes fréquemment vendeurs d'or.

D'après les enquêtes menées, le mercure est un produit dont le bénéfice est considérable. En effet, les vendeurs de mercure interrogés déclarent qu'ils font 100 % de bénéfice dans la vente du mercure.

Prix du mercure par région

Tableau 2: prix du mercure par gramme dans les régions du pays d'après les résultats d'enquêtes.

Région	Prix (FCFA/g)
Sahel	350
Boucle du Mouhoun	100
Plateau Central	100
Est	375
Hauts bassins	375
Cascades	375
Centre-est	355
Sud-ouest	400
Centre-nord	325
Nord	325
Centre-sud	275
Centre-ouest	275

D'après le tableau des valeurs obtenues (tableau 2), on obtient un prix moyen au gramme de 302 FCFA, ce qui donne un prix à la flasque de 34,5 kg de plus de 17 600 USD, soit un prix multiplié par 5 à 7 par rapport au prix international. On mesure ici le bénéfice réalisé par la filière au niveau local s'il est corrélé aux besoins de la filière MAPE d'or, qui est vraisemblablement de plusieurs dizaines de tonnes par an.

Estimation des montants globaux de la filière par régions

Les coûts d'achat du mercure par an par région par les orpailleurs sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ces coûts sont obtenus en multipliant le coût d'un gramme de mercure par région par la quantité de mercure utilisée par an par région par les orpailleurs. Les quantités de mercure utilisées par an par région sont évaluées en janvier 2019 par KABORE dans le rapport sur les estimations initiations du secteur de l'extraction artisanale et à petite échelle d'or au Burkina Faso conformément à la convention de Minamata sur le mercure.

Tableau 3 : montants annuels estimés d'achat de mercure dans les zones d'orpaillage sur la base des travaux de Kaboré (2019).

Région	Coût d'achat du mercure (FCFA/an)
Boucle du Mouhoun	1 088 495 000
Est	6 062 508 750
Hauts Bassins	10 089 843 750
Centre-est	7 680 705 450
Centre-sud	725 846 000
Sud-ouest	40 228 940 000
Cascades	9 156 337 500
Plateau	336 809 000
Centre-ouest	3 559 101 000
Nord	1 557 988 250
Centre-ouest	957 629 750
Total Burkina Faso	81 444 204 450

Il est à noter qu'en plusieurs occasions, le mercure est fourni gratuitement aux mineurs artisanaux, en contrepartie d'un engagement à vendre leur or aux fournisseurs. Ce constat confirme le peu de poids économique du mercure face au commerce de l'or qui peut s'interpréter comme un élément facilitateur.

6.4 Importateurs principaux et contrôle des circuits d'importation

De façon globale, le mercure est importé de pays extérieurs par l'intermédiaire des entreprises de négoce de métaux ou de machineries de la lourde industrie, les sociétés de commerce général spécialisées dans la distribution de produits agricoles. À travers les informations récoltées, deux principaux acteurs se dégagent: d'une part les comptoirs d'achat qui se procurent le mercure afin d'assurer le flux continu de l'or auprès des artisans n'ayant pas les moyens nécessaires pour approvisionner leur stock. Et d'autre part, un second groupe d'acteurs qui regroupent tous les individuels neutres qui n'interviennent pas dans le commerce de l'or.

Cartographie des acteurs

Les différentes parties prenantes intervenant dans le commerce du mercure disposent chacune d'un potentiel d'influence, soit pour encourager soit pour dissuader l'activité. Le potentiel d'influence de chaque partie prenante, qu'elle soit nationale ou locale, est fortement lié à son statut social, politique ou administratif, et étroitement imbriqué au type d'intérêt qui la lie à ce commerce.

La cartographie des acteurs élaborée au cours de cette étude présente la situation suivante:

Les vendeurs de mercure, grossistes comme détaillants, le plus souvent aussi **des acheteurs d'or**, sont dotés de la capacité financière, et donc constituent **les principaux incitateurs et bénéficiaires** de ce commerce. En effet, le commerce du mercure n'est aussi rentable que s'il est rattaché à celui de l'or et ceux-ci font des sites d'orpaillage leur lieu de prédilection, un lieu auquel ils ont accès à tout moment. Ils se distinguent donc comme les parties prenantes qui disposent d'un fort pouvoir d'influence qui alimentent actuellement de façon négative le commerce du mercure.

Les structures de contrôle qu'elles soient nationales comme la BNAF ou l'ANEEMAS ou locales comme les services de la police et de l'environnement ont, par essence, un intérêt élevé pour le commerce du mercure qu'elles cherchent à contrôler afin qu'il soit conforme aux engagements pris par l'Etat. Elles disposent donc d'un potentiel élevé de dissuasion sur le commerce du mercure par leurs pouvoirs de contrôle et de repression. Toutefois, selon les témoignages donnés par les mineurs, les deux dernières tomberaient souvent dans la compromission en acceptant des pots de vin sur les sites. La BNAF est perçue comme active et intransigente mais davantage dans la lutte contre la fraude de l'or que contre le trafic du mercure, tandis que l'action de l'ANEEMAS est jugée timide car n'arrivant pas à assurer un maillage complet du territoire national. Leur influence actuelle est jugée mitigée dans le contrôle du commerce du mercure et la repression des infractions.

Les élus, qu'ils soient locaux (conseillers municipaux et maires) ou nationaux (députés), ont un fort potentiel d'influence, puisqu'ils bénéficient d'une certaine confiance des populations, d'où leur élection. De ce fait, ils entretiennent souvent des relations de collaboration avec les orpailleurs. Cela peut se justifier en partie par leurs visées électoralistes, mais aussi par l'importance économique de l'activité EMAPE dans leur circonscription. Bénéficiant souvent de leur largesse, ils évitent autant que possible de les frustrer, d'où souvent une certaine complaisance à leur égard. Ils préfèrent les accompagner même si ces derniers sont en porte-à-faux avec la loi, surtout qu'il existe des cas où les vrais détenteurs de trous aurifères se sont avérés être des élus locaux. Leur influence varie de la collaboration à la neutralité dans la chaîne de valeurs du mercure au Burkina.

Les Gouverneurs et les Haut-commissaires se montrent en général moins exigeants quant au commerce du mercure, car ils se préoccupent plus de la cohésion sociale et veulent éviter autant que possible les tensions et les remous dans leurs provinces et régions. Leur influence est jugée neutre.

Les autorités coutumières et religieuses ont très peu d'intérêt et de potentiel d'influence sur ce commerce. Elles rappellent chaque fois d'éviter de pratiquer l'orpaillage dans les lieux sacrés et

ne se préoccupent guère de l'utilisation du mercure. A l'instar des autorités administratives déconcentrées, leur influence actuelle est jugée neutre dans le commerce du mercure.

Les OSC intervenant dans le secteur de l'exploitation artisanale des mines artisanales et semi-mécanisées sont assez écoutées et donc ont un potentiel considérable d'influence qui peut être négative ou positive, en fonction de la position qu'elles auront prise vis à vis de l'utilisation ou non du mercure. Pour le moment, leur influence sur le commerce du mercure varie de neutre à faible.

Les propriétaires de sites semblent indifférents à l'utilisation du mercure. Ils se contentent de recevoir leur dû sans se préoccuper des méthodes utilisées dans le site. Ils pourraient toutefois influencer positivement l'utilisation du mercure dans la mesure où les sites sont sous leur responsabilité ce qui ne semble pas être le cas pour le moment.

Enfin, **les orpailleurs et les populations** sont classés parmi les principales victimes du commerce du mercure. **Les orpailleurs**, dont certains sont conscients, mais semblent ne pas avoir d'autres choix pour l'extraction de leur minerai d'or. Inconsciemment exposées au péril du mercure, surtout pendant le brûlage qui se fait dans les zones d'habitation, en présence de plusieurs personnes dont certaines ne pratiquent pas l'orpaillage, y compris des femmes et des enfants, **les populations** sont finalement les plus grands perdants du commerce du mercure.

En somme, on peut retenir que **les gérants de comptoirs, les vendeurs de mercure et les artisans miniers** sont de nos jours, les acteurs les plus influents qui alimentent le commerce du mercure. Les premiers sont les plus grands gagnants de ce commerce et encouragent son utilisation, tandis que les derniers n'ayant aucune autre alternative d'extraction optimale de l'or ne peuvent s'en passer. La promotion de ce produit toxique se fait donc par pur intérêt pour les uns et par manque d'alternative pour les autres.

7 Analyse des résultats

7.1 Facteurs contribuant à l'usage du mercure

Les artisans miniers mettent en œuvre des stratégies de recyclage afin de réutiliser à plusieurs reprises le mercure lorsque l'approvisionnement est discontinu ou que leurs moyens financiers ne leur permettent pas de s'en procurer.

Sur le plan de l'usage, la plupart des acteurs interviewés ont confirmé que les mineurs artisanaux ne connaissent pas d'alternative à l'usage du mercure pour séparer efficacement l'or du minerai stérile. La plupart des acteurs ont plaidé en faveur de l'introduction de nouvelles techniques alternatives qui permettraient d'atteindre des performances équivalentes ou supérieures à la chaîne de traitement classique définie par le concassage/broyage, la concentration et la séparation au mercure. Un tel saut technique est également freiné par le manque d'accès à des techniques efficaces et le manque de fourniture de services techniques et scientifiques auprès des opérateurs MAPE.

Le fait que la plupart des acheteurs d'or jouent également un rôle actif dans la distribution du mercure, que cela contribue au captage des ressources en or pour les acheteurs, en plus de constituer un commerce parallèle lucratif, crée les conditions d'un circuit fermé fortement protégé par les acteurs eux-mêmes. Ce circuit emprunte les mêmes voies illégales que le commerce de l'or, et, de ce fait, bénéficie du secret commercial qui caractérise la chaîne d'approvisionnement de l'or artisanal. La fourniture du mercure par les acteurs de la chaîne de valeur de l'or contribue à maintenir les producteurs dans un circuit captif qui permet une meilleure captation de la production.

En dépit de la multiplication du prix du mercure par cinq en quelques années, les producteurs se trouvent obligés de recourir à cette méthode pour atteindre des seuils de rendement acceptables.

7.2 Forces motrices des chaînes de commercialisation

Au cours de nos investigations, il est ressorti que le mercure arrive au Burkina Faso en traversant de manière clandestine les différentes frontières avec le Ghana, le Togo, et très rarement la Côte d'Ivoire. Le continent asiatique étant le principal fournisseur de toute l'Afrique de l'Ouest. Il est principalement utilisé lors des activités minières artisanales et à petite échelle dans un procédé d'amalgamation du minerai d'or concentré (forte teneur en or). En plus d'être utilisé au Burkina Faso, le mercure suit plusieurs itinéraires afin d'approvisionner à partir du Burkina Faso certains pays de la sous-région tels que le Mali, le Niger et également la Côte d'Ivoire. Les données sensibles comme celles liées au flux de mercure sont difficiles à collecter car dans ce milieu on note une suspicion et la méfiance.

Une fois arrivé dans le point d'entrée régional, le mercure est subdivisé en petites quantités (Flacons, Bouteilles, sachets) qui permettent d'échapper au contrôle des autorités, pour être acheminé par des motos, des camions de transport de marchandises, des bus de transport en commun afin d'arriver au Burkina Faso. Il est revendu sous forme liquide aux artisans miniers via certains commerçants et quelquefois aux comptoirs d'achats et de vente d'or.

En effet, ce commerce rapporte gros aux commerçants ayant fait de ce trafic leur activité principale. En outre, certains comptoirs d'achats et de vente d'or utilisent le mercure pour le redistribuer aux artisans miniers en fonction du besoin et en contrepartie ces derniers apportent leur production d'or pour la vente. En somme, pour ces comptoirs, un circuit parallèle au marché de l'or est constitué par celui du mercure, en plus de servir de vecteur d'efficacité.

À propos des flux et de la variation des prix, il est difficile de contrôler les fréquences d'approvisionnement du mercure. Le prix fluctue en dent de scie sans aucune réglementation. Le prix actuel du mercure varie de 500 000 à 3 000 000 de Francs CFA pour une flasque de 34,5 kg, soit un prix au gramme moyen de 50 FCFA, à comparer avec le prix moyen sur les sites, qui est de 302 FCFA/g, soit 6 fois plus.

Lors des entretiens avec les agents de la douane, nous avons pu avoir confirmation que certaines quantités de mercure entrent de manière légale au Burkina Faso, par conteneurs. Car si le Burkina Faso a ratifié la convention de minamata, il a également permis l'importation du mercure par l'usage du décret N°2018 – 0860/PRES/PM/MCIA/MINEFID fixant la liste des produits soumis à autorisation spéciale d'importation et à autorisation spéciale d'exportation signé le 05 octobre 2018 par le Président de la République. Ce décret reste une faille dans le dispositif réglementaire pour des importations légales après la ratification de la convention de Minamata.

7.3 Gouvernance du mercure

Les acteurs qui luttent contre le commerce illégal du mercure, principalement la douane et la police, ont soulevé leur impuissance à intercepter ce produit car, ne disposant pas de moyens techniques pour identifier les chemins pris par les contrebandiers, ni de mécanismes pour découvrir y compris de grandes quantités de mercure, facilement dissimulables dans tous types de matériels de grande taille telle que la machinerie lourde importée dans le pays.

Tous les acteurs qui interviennent d'une façon directe ou indirecte dans la chaîne de valeur de l'or ont conscience que le mercure détériore la santé humaine et l'écosystème à grand pas. D'ailleurs son interdiction sur l'ensemble du territoire est perçue par tous comme étant une bonne action. Cependant la réalité est autre sur la mise en application de cette loi (article 77 du code minier de 2015) car un bon nombre d'artisans miniers continuent son utilisation dans leurs activités de traitement des minerais d'or.

Ce constat est amer selon les acteurs locaux, qui n'ont aucun pouvoir concret pour convaincre l'abandon de cette mauvaise pratique au profit de méthodes plus écologiques. Force est de noter que l'utilisation du mercure dans la MAPE ne requiert aucune compétence spéciale, et procure un gain rapide par un temps de traitement relativement court.

Les autorités du pays éprouvent des difficultés à appliquer les textes interdisant l'utilisation de ce produit chimique car aucune répression n'est faite à l'endroit des importateurs et exportateurs⁵ du mercure, aucune sanction pour les artisans. On déplore également la complicité entre artisans miniers et élus locaux. Ces derniers n'hésitent pas à alerter les artisans sur l'arrivée des forces de sécurité ou des environnementalistes afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires pour mettre en lieu inconnu des autorités, leur stock de mercure. Malgré cette tentative de

5 Entrevue personnelle.

dissimulation, les agents arrivent à détecter sur les sites le matériel utilisé pour le traitement de l'or avec le mercure. Il est ressorti que le ministère chargé de l'environnement et celui des mines rencontrent des difficultés dans la mise en action de leur plan de lutte par manque de moyens techniques et par manque de communication appropriée en interne et en externe. En effet, les travaux effectués n'ont pas de conséquences notables sur la prohibition.

Tous sont convaincus que la formalisation de l'exploitation des mines artisanales et à petite échelle peut permettre une gestion et utilisation responsables du mercure ainsi qu'un développement socio-économique durable et généralisé.

Gouvernance des politiques publiques

Les structures de l'État, procèdent à des séances de sensibilisation sur des thèmes variés dans le seul but de l'abandon de cette méthode de traitement des minerais d'or de façon artisanale. On constate cependant des irrégularités dans la pratique de ces sensibilisations. Un manque de synergie entre acteurs locaux s'explique par le fait que chaque ministère intervient à sa manière, sans prendre les dispositions nécessaires pour éviter d'être confronté à une répétition ou à un travail déjà effectué par un autre. Ce manque de coordination dans la stratégie se répercute directement sur les artisans qui reçoivent plusieurs informations de manière répétitive et souvent contradictoire. L'absence d'un suivi rigoureux et d'un contrôle efficace des efforts entrepris explique l'échec des plans mis en oeuvre.

La gestion de la chaîne de valeur du mercure doit donc être abordée de façon plus sérieuse au niveau régional par une implication totale des ministères, de la douane et des transits. En effet, il faut mettre l'accent sur les moyens de sensibilisation par l'adoption de nouvelles méthodes telles que les messages audiovisuels, les documentaires, les boîtes à images, etc.

Toutefois, il convient de souligner que des efforts de collaboration sont déjà entrepris par les services habilités du ministère de l'environnement et leurs pairs des ministères en charge des mines et carrières, de la santé, y compris les services des forces de défense et de sécurité dans l'objectif de créer sur le terrain de meilleures conditions de travail et de vie aux artisans miniers et aux populations rurales qui dépendent de la MAPE. Dans cette dynamique, plusieurs initiatives sont en cours.

La Direction des mines artisanales et semi-mécanisée (DEMAS), par ses actions, est en train de mettre en oeuvre des stratégies lors de l'octroi des permis d'exploitation notamment celle d'exiger du réquerant une description complète de la méthode de traitement qui sera utilisée par son exploitation. Le permis lui sera refusé en cas d'utilisation du mercure ou d'utilisation non responsable des autres produits chimiques qui entrent dans la production de l'or..

L'Agence Nationale d'Encadrement de L'Exploitation Minière Artisanale et Semi-mécanisée de l'or (ANEEMAS) contribue dans ce sens dans la mise en place de projets d'installation d'usines pilotes. Elles serviront dans un premier temps à convaincre les artisans miniers de la faisabilité d'une telle méthode de traitement sans mercure, puis à les organiser en groupements et coopératives. Dans un second temps, l'agence mettra en place des centres de traitement mutualisés qui seront utilisés par les différents groupes d'artisans sous la supervision de techniciens miniers.

Pendant ce temps, la Direction de la protection de l'environnement met en oeuvre des campagnes de sensibilisation sur les bonnes pratiques et méthodes de travail.

En complément de ces actions de sensibilisation, des missions sont en cours de réalisation par les forces de défense et de sécurité afin de stopper l'entrée illégale du mercure et d'autres produits chimiques.

En somme, l'objectif de toutes ces initiatives est de formaliser la MAPE et de réduire au grand maximum le commerce illicite du mercure. Toutefois, une meilleure coordination doit être recherchée ainsi que l'implication des acteurs pertinents de la société civile qui peuvent véritablement y contribuer.

8 Conclusions & recommandations pour les décideurs et la société civile

La chaîne de valeur du mercure au Burkina Faso implique plusieurs acteurs. Ces acteurs sont essentiellement de deux catégories: ceux qui s'approvisionnent en mercure pour la bonne marche de leurs activités (artisans miniers, collecteurs, dans une moindre mesure les comptoirs et les propriétaires de sites) et ceux qui ont fait de la commercialisation du mercure une activité principale par son importation. La brèche ouverte par le dispositif légal national – qui dissimule la véritable destination du mercure importé – permet à des importateurs de s'y insérer et de faire des affaires rentables tout en restant en conformité avec la loi. La rigueur dans les textes reste le principal levier pour lutter contre l'usage du mercure puis le renforcement des capacités et du dispositif du suivi pour la lutte. Le circuit de commercialisation caractérise le Burkina Faso à la fois comme un point de destination final mais également comme un point de transit pour les pays voisins où l'exploitation minière artisanale se pratique. Alors la lutte contre l'usage nécessite des synergies d'actions au niveau régional avec le Burkina qui demeure un point central pour le transit. Ainsi, nécessite-t-il une vision commune dans la mise en œuvre de la convention de Minamata par tous les pays concernés.

La rationalité, laisse place à cette question: pourrait-on lutter contre l'usage du mercure dans l'exploitation minière artisanale sans une politique cohérente et ambitieuse de promotion d'alternatives à l'usage du mercure ?

8.1 Tendances et échelle générale des flux

Les enjeux socio-économiques du mercure dans le secteur de l'extraction artisanale de l'or sont liés aux coûts de gestion et de réparation des dommages causés à l'environnement et à la santé humaine et animale. En effet, si les résidus potentiellement contaminés ne sont pas gérés convenablement, cela pourrait entraîner la formation de sites contaminés dont la gestion engendrera des coûts importants pour la puissance publique. Aussi, l'exposition des populations occasionnera des coûts en termes de soins de santé. À ceux-ci, il faut ajouter les cas de contamination des animaux domestiques et sauvages, qui nécessitent un traitement particulier, ce qui constitue des pertes de devises pour le secteur et l'économie nationale.

Les implications socio-économiques de l'utilisation du mercure sont liées à des questions de rentabilité et de productivité. Bon nombre d'artisans miniers utilise le mercure parce qu'il permet d'extraire rapidement l'or du minerai et son procédé ne demande pas un niveau de qualification élevé ni un investissement conséquent. Cependant, il est à noter que selon le rapport

d'évaluation initiale de Minamata pour le Burkina, l'extraction de l'or par amalgamation au mercure ne permet que la récupération de moins de 60 % de l'or contenu dans le minerai (GEF, ONUDI, UNITAR, Juin 2018). Les essais mesurés, à ce jour les plus précis effectués dans ce domaine, réalisés par l'équipe ARM/Eau vive dans le Ganzourgou en 2018, donnent un rendement moyen de 48 % (fourchette entre 23 et 77 %). Par comparaison, on peut citer la technologie sans mercure présentée dans le cadre du projet « assistance aux orpailleurs » au Burkina Faso qui suggère des rendements allant au-delà de 70 % de taux de récupération (GEF, ONUDI, UNITAR, Juin 2018), ou les méthodes testées par ARM/Eau vive avec des centrifugeuses, qui démontrent des rendements moyens de récupération à 84 % (fourchette entre 43 et 98 % selon le minerai). Ainsi, on constate que le principal avantage du procédé par amalgamation est son prix très accessible et la facilité de s'en procurer, au contraire des méthodes sans mercure, qui en soi ne règlent pas le problème puisque la récupération n'est pas totale, mais aussi revient plus chère et nécessite une formation préalable des artisans miniers.

En outre, l'utilisation du mercure occasionne des coûts environnementaux et sociaux en termes de gestion et de réparation des dommages. Selon une étude commanditée par le Secrétariat Permanent du Conseil National du Développement Durable (SP/CNDD) en 2013, l'utilisation de produits chimiques dans les mines artisanales occasionne des pertes équivalentes à 19,2 % de la Valeur Ajoutée du secteur (VA), soit des pertes de 10,9 milliards de FCFA par an (24,2 millions de dollars USD). Aussi, l'analyse éconómico-environnementale (IPE, 2011) estime les coûts des dommages environnementaux et des inefficiences (CDI) de l'extraction d'or à environ 12,6 % de la valeur ajoutée du secteur (environ 10,8 milliards FCFA/an) ou 0,28 % du PIB du Burkina Faso en 2008. Par ailleurs, l'utilisation du mercure contribue d'une manière indirecte à des pertes de devises en termes de fiscalité au profit des caisses de l'État. Selon l'étude réalisée par COWI (2016), le circuit de commercialisation de l'or suit le circuit d'acquisition du mercure, et les résultats de la présente étude corroborent ces affirmations. En effet, nous constatons que les mineurs artisanaux ont tendance à revendre prioritairement l'or produit aux personnes qui leur fournissent le mercure. Il va de soi que si le mercure est acquis frauduleusement, l'or sort par ce même circuit de façon frauduleuse. Les vendeurs de mercure étant les acheteurs d'or, ils confinent les mineurs artisanaux dans un cercle vicieux: la dépendance au mercure et l'obligation de vendre leur or à leurs fournisseurs de mercure. Ainsi ces derniers alimentent concomitamment la fraude du mercure et celle de l'or.

Les équipements et produits contenant du mercure peuvent occasionner des dommages environnementaux et sanitaires dont la réparation représente des coûts supplémentaires augmentant ainsi les dépenses publiques liées au secteur de l'orpaillage. En l'espèce, au regard des enjeux économiques et sociaux liés à ce secteur, la réduction des rejets et des émissions du mercure doit passer nécessairement par une bonne organisation et encadrement des acteurs et le développement d'alternatives sans mercure offrant de meilleurs rendements que la méthode par amalgamation. Les artisans miniers, exposés au mercure de façon chronique et souvent de façon aiguë, subissent un niveau d'exposition élevé par ignorance dans la majorité des cas. Les technologies plus efficaces que la combinaison sluice+mercure ont été récemment démontrées testées dans le pays, et l'on constate que le cercle vicieux du mercure dépend de la capacité des mineurs artisanaux à bénéficier d'assistance et d'accès à des mécanismes de financement ouverts leur permettant d'investir dans les technique plus propres.

Il est donc primordial de favoriser l'accès à des alternatives sans mercure existantes et abordables, capables de répondre aux enjeux économiques et environnementaux, de sensibiliser et de former les cibles prioritaires que constituent les artisans miniers et les commerçants de mercure.

9 Bibliographie

- AUGUSTIN, J., GABOURY, D., 2017. Paleoproterozoic plume-related basaltic rocks in the Mana gold district in western Burkina Faso, West Africa: implications for exploration and the source of gold in orogenic deposits. *J. Afr. Earth Sci.* 129, 17–30.
- BARATOUX, L., METELKA, V., NABA, S., JESSELL, M.W., GRÉGOIRE, M., GANNE, J., 2011. Juvenile Paleoproterozoic crust evolution during the Eburnean orogeny (~2.2–2.0 Ga), western Burkina Faso. *Precambrian Res.* 191, 18–45.
- BERTRAN ALVAREZ, Y., Coué B. et Ducarouge M., 2018. Diminution des risques environnementaux, sanitaire et sociaux de l'exploitation artisanale de l'or, dans la province de Ganzourgou – Burkina Faso, projet CIEDEL/Eau Vive, Alliance pour une Mine Responsable, Mars 2017 – Décembre 2018.
- BERTRAN ALVAREZ, Y., Coué B., Schein P., 2016. Rapport d'analyse Filières de Commercialisation de l'or artisanal en Afrique de l'Ouest, Alliance pour une Mine Responsable (ARM), projet FFEM/ONUDI « Création d'une filière d'or équitable et réduction des émissions de mercure dans l'orpaillage en Afrique de l'Ouest », 32p.
- BOENING, D. W., 2000. Ecological effects, transport, and fate of mercury : a general review. *Chemosphere* 40, 1335-1351.
- BOHHOT, 2017. L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisées, EchoGeo, <http://journals.openedition.org>
- CAMACHO, A., VAN BRUSSEL, E., CARRIZALES, L., FLORES-RAMÍREZ, R., VERDUZCO, B., HUERTA, S.R.-A., LEON, M., DÍAZ-BARRIGA, F., 2016. Mercury Mining in Mexico: I. Community Engagement to Improve Health Outcomes from Artisanal Mining. *Annals of Global Health, Children's Health in a Changing Global Environment* 82, 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2016.01.014>
- CARBONNEL J.-P., 1991. L'orpaillage au Burkina Faso et au Mali. In Le Bris E., Le Roy E. et Mathieu P. (éd.), *L'appropriation de la terre en Afrique noire. Manuel d'analyse, de décision et de gestions foncières*. Paris, Karthala, p. 122-130
- CASTAING, C. BILA, M., MILÉSI, J. P., THIÉBLEMONT, D., LE METOUR, J., EGAL, E., DONZEAU, M., GUERROT, C., COCHERIE, A., CHEVREMONT, P., TEYGEY, I., ITARD, Y., ZIDA, B., OUÉDRAOGO, I., KOTÉ, S., KABORE, B. E., OUÉDRAOGO, C., KI, J. C. & ZUNINO, C., 2003. Notice Explicative de la carte géologique et minière du Burkina Faso à 1/1000 000, 3ème Edition, 148p.
- CLARKSON T.W., 1997, *The toxicology of mercury*, Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences.
- CODE MINIER, 2015. LOI N° 036-2015/CNT PORTANT CODE MINIER DU BURKINA FASO, 84p
- Collection de la Législation et réglementation minière, Hémicycle du Burkina Faso Collection.

- DE HAAN, J., 2019. Rapport de l'Atelier régional sur les PAN qui s'est tenu à Manzini, en Eswatini, du 21 au 23 mai 2019, Africa Institute et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
- EFFIGIS, 2018 ; Cartographie des principaux sites miniers artisanaux ANEEMAS, DGMGC, DGPE, BURKINA FASO Feuille de Pissila. 50p.
- ENQUETE NATIONALE SUR LE SECTEUR DE L'ORPAILLAGE (ENSO) De L'institut NATIONAL De La Statistique Et De La Démographie/Direction Des Statistiques Et Des Synthèses Economiques Service Des Comptes Economiques Et Des Analyses Macroéconomiques DSSE/SCEAM/2017-04.
- ESDAILE, L. J., CHALKER, J. M., 2018. The Mercury Problem in Artisanal and Small-Scale Gold Mining. Chemistry – A European Journal 24, 6905–6916.
<https://doi.org/10.1002/chem.201704840>
- FOFANA, A., OUEDRAOGO, D., ZOMBRE, B. R., (2009). Atelier sous-régional d'information des pays de l'Afrique de l'Ouest Francophone sur les problèmes liés à l'orpaillage. Communication. ONUDI, Grand Hôtel de Bamako, 8-10 Décembre 2009
- FONTAINE, A., EGLINGER, E., ADA, K., ANDRE-MAYER, A.S., REISBERG, L., SIEBENALLER, L., LEMIGNOT, E., GANNE, J., POUJOL, M., 2017. Geology of the world-class Kiaka polyphaser gold deposit, West African craton, Burkina Faso. J. Afr. Earth Sci. 126, 96–122.
- FOUCAULT ET RAOULT, 1997. Dictionnaire de Géologie, 4e Edition, DUMOD
- FRÉRY, N., MAURY-BRACHET, R., DEHEEGER, M., MÉRONA, B. DE, BOUDOU, A., 2001. Gold Mining Activities and Mercury Contamination of Native Amerindian Communities in French Guiana: the Role of Fish in Dietary Uptake. Environmental Health Perspectives 109, 449–457.
- FRITZ, M. M. C., P. A. MAXSON et R. J. BAUMGARTNER (2016). « The mercury supply chain, stakeholders and their responsibilities in the quest for mercury-free gold. » Resources Policy 50: 177-192.
- GLOBAL MERCURY PARTNERSHIP Quick Start Guide for managing mercury trade in artisanal and small-scale gold mining, October 2018.
- GRÄTZ T., 2004. Les frontières de l'orpaillage en Afrique occidentale. Autrepart, n° 30, p. 135-150. <http://www.cairn.info/revue-autrepart-2004-2-page-135.htm>, consulté le 29 mai 2017
- GREGOIRE E., GAGNOL L., 2017. Ruées vers l'or au Sahara : l'orpaillage dans le désert du Ténéré et le massif de l'Aïr (Niger). EchoGéo, Sur le Vif, <http://echogeo.revues.org/14933> ; DOI : 10.4000/echogeo.14933, consulté le 01 juin 2017.
- HOTTIN, G. & OUÉDRAOGO, O. F., 1975. Notice explicative de la carte géologique du Burkina au 1/1000000. Edit B.R.G.M, Arch. D.G.M., 58p.
- ILBOUDO, H., LOMPO, M., WENMENG, U., NAPON, S., NABA, S., NGOM, P.M., 2017. Evidence of a Volcanogenic Massive Sulfide (Zn-Pb-Cu-Ag) district within the Tiébéle Birimian (Paleoproterozoic) Greenstone Belts, Southern Burkina Faso (West - Africa). Journal of African Earth Sciences, 129, 792-813. ENSO, 2017 ;
- INSD, 2017. Enquête Nationale sur les secteurs de l'orpaillage artisanale (ENSO)

- JEBRAK M. ET MARCOUX E, 2008. Géologie des ressources minérales, ISBN : 978-2-551-23737-1, 667p
- KAGONE, O., KOALA, F., NAPON, S., NIKIEMA, S., OUÉDRAOGO, M-F., TINTO, S., ZIDA, B. & ZONGO, R. (bumegeb), 2003. Équipe de projet SYSMIN (Coordination C. Castaing, BRGM). Notice explicative de la carte géologique du Burkina Faso à 1/200000 e,
- KIETHEGA J.B. (1983). - L'or de la Volta Noire. - Karthala.
- LASSEN C., WARMING M. AND MAAG J., 2016. Mercury trade and use for artisanal and small-scale gold mining in Sub-Saharan Africa / FINAL REPORT. Main authors:, COWI Denmark
- LOMPO, M., 2010. Paleoproterozoic structural evolution of the Man-Leo Shield (West Africa). Key structures for vertical to transcurrent tectonics. J. Afr. Earth Sci. 58, 19–36.
- MAGRIN G., 2017. Orpaillage illégal au Fitri (Tchad central). Image à la une de Géoconfluences, octobre 2017. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/image-a-la-une/magrין-orpaillage-tchad>, consulté le 24 décembre 2017
- MECV (2001). Analyse économique du secteur des mines liens pauvreté et environnement, rapport, 69p
- NAPON, S., 1988. Le gisement d'amas sulfuré (Zn-Ag) de Perkoa dans la province du Sangyé (Burkina Faso, Afrique de l'Ouest) : Cartographie, étude pétrographique, géochimique et métallogénique. Thèse Doc. Univ. Franche-Comté, France, 309p.
- NIANE, B., 2014. Impacts environnementaux liés à l'utilisation du mercure lors de l'exploitation artisanale de l'or dans la région de Kédougou (Sénégal Oriental). Université de Genève - Faculté des Sciences.
- OCDE (2017)
- OUÉDRAOGO, O., 2012. Mercure, arsenic et sélénium au Burkina Faso : bioaccumulation, transfert trophique dans les systèmes aquatiques et évaluation de bioaccessibilité chez les humains (Thèse de doctorat). Université de Montréal - Département de sciences biologiques.
- PANAFGEO, 2019. La mine artisanale en Afrique de l'Ouest francophone, 300p.
- PERSAUD A., ET TELMER K. (2015) Estimation de l'utilisation du mercure dans les communautés d'exploitation minière artisanale et à petite échelle : Guide Pratique (Version 1.0), Artisanal Gold Council. Victoria, BC. ISBN 978-0-9939459-5-3.
- PERSAUD A., ET TELMER K., 2015. Estimation de l'utilisation du mercure dans les communautés d'exploitation minière artisanale et à petite échelle : Guide Pratique (Version 1.0), Artisanal Gold Council. Victoria, BC. ISBN 978-0-9939459-5-3. Disponible en ligne à : www.artisanalgold.org
- ROAMBA J., 2014. Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perceptions des orpailleurs (cas du site de Zougnazagmligne dans la commune rurale de Bouroum, région du centre-nord). Documentation institut international d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement.

http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1925, consulté le 29 mai 2017.

- SOME D.B., 2004. Les orpailleurs du Burkina Faso : exclusion sociale et rapport à l'environnement. Thèse de doctorat de sociologie, Université Cheick Anta Diop, Dakar. <https://lc.cx/qgSi> (lien direct vers le téléchargement de la thèse complète au format PDF), consulté le 2 juillet 2017.
- STAPPER, D., 2018. ASGM on the African Continent. Téléchargeable sur : http://mercuryconvention.org/Portals/11/documents/meetings/COP3/KL/Pact_briefing_note.pdf
- THUNE M., 2011. L'industrialisation de l'exploitation de l'or à Kalsaka, Burkina Faso : une chance pour une population rurale pauvre ? EchoGéo, <http://echogeo.revues.org/12535>, consulté le 01 juin 2017.
- TRAORE S, 2018. Forum National sur l'artisanat minier, ANEEMAS, Communication Ouagadougou le 03 mai 2018
- TRAORE S., 2018. ANEEMAS : Encadrement de l'artisanat minier : quelle stratégie d'intervention ? Communication au Forum National sur l'artisanat minier, Ouagadougou le 03 mai 2018
- UN ENVIRONMENT, 2017. Global mercury supply, trade and demand. United Nations Environment Programme, Chemicals and Health Branch. Geneva, Switzerland.
- UNEP (2017). Global mercury supply, trade and demand. Geneva, Switzerland, United Nations Environment Programme, Chemicals and Health Branch.
- UNITAR, 2018. Manuel pour développer des stratégies de formalisation du secteur de l'EMAPE d'or, dans le cadre des Plans d'Action Nationaux. & ONU Environnement, Genève.

9.1 Liens d'intérêt liés au mercure

Base de données COMTRADE de l'ONU, www.comtrade.un.org

La convention de Minamata, www.mercuryconvention.org

L'ONG Artisanal Gold Council, www.artisanalgoldcouncil.org

Pour complément d'information sur les effets du mercure sur la santé humaine, http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/mercury/en/index.html

10 Annexes

10.1 Annexe 1 : guides d'entretien

Guide d'entretien adressé aux services de suivi-contrôle et aux organisations non gouvernementales.

1. La législation pour l'importation et l'utilisation :

Dans quel cadre le mercure est-il autorisé et dans quel cadre il est interdit, existe-t-il des autorisations spéciales, quelles structures est habilitées à fournir l'autorisation d'importer, la validité des autorisations, quelles structures ou personnes qui utilisent le mercure,

2. Les flux de mercure :

- a) Pays ou ville de provenance, la fréquence d'approvisionnement,
- b) Les quantités et les prix ; principales destinations, le niveau de la demande et les variations possibles,
- c) Quelles sont les principales utilisations du mercure ;

3. Le suivi contrôle des flux :

- a) Le mécanisme de suivi en place
- b) Quelle est la stratégie pour le suivi du commerce du mercure ?
- c) Quelle est la stratégie avec les importateurs illégaux de mercure, Quels sont les probables moyens/chemins de contournement ? A combien estimez-vous les flux officieux en termes de quantité ; Quelle suite à donner en cas de saisie ?
- d) Stratégie pour réduire le niveau de la demande ? Notamment de la part du secteur MAPE ?

4. Coordination régionale, étant donné qu'il s'agit de filières transnationales ?

5. Coordination sur la stratégie de mise en œuvre régionale de la convention de Minamata ? Existe-t-il des mécanismes ?

Guide d'entretien adressé aux fournisseurs

1. Les flux de mercure :

- a) Pays ou ville de provenance, la fréquence d'approvisionnement, les quantités,
- b) Quelles sont les principales destinations, le niveau de la demande et les variations possibles, les principales utilisations ;
- c) Est-ce que la vente du mercure rapporte beaucoup ou bien est-elle un élément facilitateur du commerce de l'or avec les orpailleurs ?

2. Les prix :

- a) Unité de mesure, prix d'achat, prix de revente, qui ou qu'est ce qui influence le niveau du prix ;
- b) Les acheteurs, les revendeurs, les intermédiaires, le conditionnement,

3. Les difficultés :

- a) Les tracasseries routières, des autorisations spéciales,

- b) Quels sont les risques en cas de commercialisation illégale comme sur les sites d'orpaillage ?
 - c) Quelles seraient des solutions alternatives pour extraire l'or sans utiliser le mercure ?
4. Vente de cyanure en parallèle :
- a) Niveau de la demande ? Fournisseurs ?
 - b) Le cyanure et le mercure s'adresse-t-il aux mêmes personnes ?

Guide d'entretien adressé aux détaillants

Chaîne des valeurs

- Nom des pays d'importation du mercure (origine) ;
- Nom des pays de transit ;
- Principaux centres de transit au Burkina Faso ;
- Centres secondaires de transit au Burkina Faso ;
- Sites de destination finale du mercure ;
- Circuits de transport 1 (canal de transport d'un pays à une région du Burkina Faso) ;
- Circuits de transport 2 (canal de transport d'une région du Burkina Faso à une autre) ;
- Circuits de distribution (canal de ravitaillement grossiste-site d'orpaillage) ;
- Moyens de transport utilisés pour l'approvisionnement des sites d'orpaillage à partir des grossistes ;
- Moyens de stockage chez les grossistes ;
- Moyens de stockage chez les détaillants ;
- Moyens de stockage chez les transporteurs ;
- Moyens de stockage chez les utilisateurs ;
- Code d'identification du mercure chez le grossiste ;
- Code d'identification du mercure chez le détaillant ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez le détaillant ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez le grossiste ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez l'utilisateur.

Prix

- Unités de mesure pour la vente (litre, kilo, etc) ;
- Tarif appliqué chez les grossistes ;
- Tarif appliqué chez les détaillants ;
- Mode de fixation des prix ;
- Personne disposant de pouvoir de décision de fixation de prix ;
- Variation des prix ;
- Causes des variations des prix ;
- Mode de paiement (troc, espèce,...) ;
- Description de la concurrence entre les grossistes ;
- Description de la concurrence entre les détaillants

Interaction mercure et or

- Vendeurs de mercure = acheteurs d'or ?

- Possibilité d'acquisition du mercure sans engagement de revente de l'or produit ;
- Variation du prix de vente de l'or en fonction des sources d'approvisionnement de mercure ;
- Risques encourus par l'orpailleur en cas de refus de vente de l'or aux sources ; d'approvisionnement du mercure ;
- Rapport quantité d'or utilisé/quantité de mercure utilisé ;
- Prix de vente de l'or aux fournisseurs de mercure ;
- Corrélation entre le coût de l'or et le coût de mercure.

Prise de conscience et solutions alternatives

- Impacts sur la santé de l'utilisation du mercure ;
- Impacts sur l'environnement de l'utilisation du mercure ;
- Existence d'alternatives à l'utilisation du mercure ;
- Disposition à l'utilisation de technologie de production d'or sans utilisation de mercure ;
- Relation entre salaire de l'orpailleur et production de l'or.

Détaillants de mercure

- Sources d'approvisionnement des acheteurs de mercure ;
- Moyens de transport utilisés par les acheteurs de mercure ;
- Autres avantages tirés de l'activité d'orpaillage hormis la vente de mercure ;
- Différenciation de la qualité et de la pureté du mercure vendu sur le marché ;
- Types de relation et durée de la relation commerciale.

Relations de pouvoir

- Détenteur du pouvoir de contrôle du commerce local du mercure (activité libre ou réseau contrôlé par un chef) ;
- Détenteur du pouvoir de contrôle du commerce du mercure au niveau ; national (activité libre ou réseau contrôlé par un chef) ;
- Principaux bénéficiaires des retombées issues du commerce du mercure (local, national, supranational) ;
- Implication des autorités (gouvernementales, politiques, religieuses et coutumières) ;
- Implication des forces de défense et de sécurité ;
- Modes d'implication des autorités (formel, informel) ;
- Concurrence/compétition entre les fournisseurs du mercure ;
- Concurrence/compétition entre les acheteurs d'or.

Guide d'entretien adressé aux grossistes

Chaîne des valeurs

- Nom des pays d'importation du Mercure (origine) ;
- Nom des pays de transit ;
- Principaux centres de transit au Burkina Faso ;
- Centres secondaires de transit au Burkina Faso ;
- Sites de destination finale du mercure ;
- Circuits de transport 1 (canal de transport d'un pays à une région du Burkina Faso) ;
- Circuits de transport 2 (canal de transport d'une région du Burkina Faso à une autre) ;
- Circuits de distribution (canal de ravitaillement grossiste-site d'orpaillage) ;
- Moyens de transport utilisé pour l'approvisionnement des sites d'orpaillage à partir des grossistes ;
- Moyens de stockage chez les grossistes ;
- Moyens de stockage chez les détaillants ;
- Moyens de stockage chez les transporteurs ;
- Moyens de stockage chez les utilisateurs ;
- Code d'identification du mercure chez le grossiste ;
- Code d'identification du mercure chez le détaillant ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez le détaillant ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez le grossiste ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez l'utilisateur.

Prix

- Unités de mesure pour la vente (litre, kilo, etc) ;
- Tarif appliqué chez les grossistes ;
- Tarif appliqué chez les détaillants ;
- Mode de fixation des prix ;
- Personne disposant de pouvoir de décision de fixation de prix ;
- Variation des prix ;
- Causes des variations des prix ;
- Mode de paiement (troc, espèce,...) ;
- Description de la concurrence entre les grossistes ;
- Description de la concurrence entre les détaillants ;

Interaction mercure et or

- Vendeurs de mercure = acheteurs d'or ?
- Possibilité d'acquisition du mercure sans engagement de revente de l'or produit ;
- Variation du prix de vente de l'or en fonction des sources d'approvisionnement de mercure ;
- Risques encourus par l'orpailleur en cas de refus de vente de l'or aux sources ; d'approvisionnement du mercure ;
- Rapport quantité d'or utilisé/quantité de mercure utilisé ;

- Prix de vente de l'or aux fournisseurs de mercure ;
- Corrélation entre le coût de l'or et le coût de mercure ;

Prise de conscience et solutions alternatives

- Impacts sur la santé de l'utilisation du mercure ;
- Impacts sur l'environnement de l'utilisation du mercure ;
- Existence d'alternatives à l'utilisation du mercure ;
- Disposition à l'utilisation de technologie de production d'or sans utilisation de mercure ;
- Relation entre salaire de l'orpailleur et production de l'or.

Détaillants de mercure

- Sources d'approvisionnement des acheteurs de mercure ;
- Moyens de transport utilisés par les acheteurs de mercure ;
- Autres avantages tirés de l'activité d'orpaillage hormis la vente de mercure ;
- Différenciation de la qualité et de la pureté du mercure vendu sur le marché ;
- Types de relation et durée de la relation commerciale.

Relations de pouvoir

- Détenteur du pouvoir de contrôle du commerce local du mercure (activité libre ou réseau contrôlé par un chef) ;
- Détenteur du pouvoir de contrôle du commerce du mercure au niveau national (activité libre ou réseau contrôlé par un chef) ;
- Détenteur du pouvoir de contrôle du commerce du mercure au niveau supranational (activité libre ou réseau contrôlé par un chef) ;
- Principaux bénéficiaires des retombées issus du commerce du mercure (local, national, supranational) ;
- Implication des autorités (gouvernementales, politiques, religieuses et coutumières) ;
- Implication des forces de défense et de sécurité ;
- Modes d'implication des autorités (formel, informel) ;
- Concurrence entre les fournisseurs du mercure.

Guide d'entretien adressé aux orpailleurs

Utilisation du mercure

1. Mode d'utilisation du mercure ;
2. Description du processus d'extraction de l'or (depuis l'extraction dans la fosse jusqu'à l'amalgamation) ;
3. Nombre de personnes exposées dans les sites de traitement (amalgamation) ;
4. Nombre de femmes exposées dans les sites de traitement (amalgamation) ;
5. Nombre d'enfants exposés dans les sites de traitement (amalgamation) ;
6. Nombre de personnes exposées dans les sites de traitement (brûlage) ;
7. Nombre de femmes exposées dans les sites de traitement (brûlage) ;
8. Nombre d'enfants exposés dans les sites de traitement (brûlage) ;
9. Méthode et matériel utilisé dans les sites de traitement (amalgamation) ;
10. Méthode et matériel utilisé dans les sites de traitement (brûlage) ;
11. Mode de traitement des résidus après amalgamation ;
12. Mode de gestion des emballages vides de mercure ;
13. Rapport quantité d'or utilisé/quantité de mercure utilisée ;
14. Rapport quantité de mercure utilisé/quantité de mercure récupéré ;
15. Personne disposant de pouvoir de décision d'utilisation de mercure ;
16. Lien entre l'utilisation du mercure et l'augmentation du rendement de la production d'or ;
17. Existence des alternatives à l'utilisation du mercure dans la production de l'or ;
18. Difficultés rencontrées dans l'utilisation du mercure.

Chaîne des valeurs

- Principaux centres de transit au Burkina Faso ;
- Centres secondaires de transit au Burkina Faso ;
- Circuits de distribution (canal de ravitaillement grossiste-site d'orpaillage) ;
- Moyens de transport utilisés pour l'approvisionnement des sites d'orpaillage à partir des grossistes ;
- Moyens de stockage chez les grossistes ;
- Moyens de stockage chez les détaillants ;
- Moyens de stockage chez les transporteurs ;
- Moyens de stockage chez les utilisateurs ;
- Code d'identification du mercure chez le grossiste ;
- Code d'identification du mercure chez le détaillant ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez le détaillant ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez le grossiste ;
- Infrastructures de stockage de mercure chez l'utilisateur.

Prix

- Unités de mesure pour la vente (litre, kilo, etc) ;
- Tarif appliqué chez les grossistes ;
- Tarif appliqué chez les détaillants ;
- Mode de fixation des prix ;

- Personne disposant de pouvoir de décision de fixation de prix ;
- Variation des prix ;
- Causes des variations des prix ;
- Mode de paiement (troc, espèce,...) ;
- Description de la concurrence entre les grossistes ;
- Description de la concurrence entre les détaillants ;

Interaction mercure/or

- Vendeurs de mercure = acheteurs d'or ?
- Possibilité d'acquisition du mercure sans engagement de revente de l'or produit ;
- Variation du prix de vente de l'or en fonction des sources d'approvisionnement de mercure ;
- Risques encourus par l'orpailleur en cas de refus de vente de l'or aux sources d'approvisionnement du mercure ;
- Rapport quantité d'or utilisé/quantité de mercure utilisé ;
- Prix de vente de l'or aux fournisseurs de mercure ;
- Corrélation entre le coût de l'or et le coût de mercure.

Prise de conscience et solutions alternatives

- Impacts sur la santé de l'utilisation du mercure ;
- Impacts sur l'environnement de l'utilisation du mercure ;
- Existence d'alternatives à l'utilisation du mercure ;
- Disposition à l'utilisation de technologie de production d'or sans utilisation de mercure ;
- Relation entre salaire de l'orpailleur et quantité d'or produite.

Détaillants de mercure

- Sources d'approvisionnement des acheteurs de mercure ;
- Moyens de transport utilisés par les acheteurs de mercure ;
- Autres avantages tirés de l'activité d'orpaillage hormis la vente de mercure ;
- Différenciation de la qualité et de la pureté du mercure vendu sur le marché ;
- Types de relation et durée de la relation commerciale.

Relations de pouvoir

- Détenteur du pouvoir de contrôle du commerce local du mercure (activité libre ou réseau contrôlé par un chef) ;
- Principaux bénéficiaires des retombées issus du commerce du mercure (local, national, supranational) ;
- Implication des autorités (gouvernementales, politiques, religieuses et coutumières) ;
- Implication des forces de défense et de sécurité ;
- Modes d'implication des autorités (formel, informel) ;
- Concurrence/compétition entre les fournisseurs du mercure ;
- Concurrence/compétition entre les acheteurs d'or.