



Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les
sites d'orpaillage de Dossi et de Kari dans la province du
Tuy

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR 2IE AVEC GRADE DE
MASTER
SPECIALITE EAU ASSAINISSEMENT

Présenté et soutenu publiquement le 21 janvier 2019 par

Sonia Ténin Valérie YAMEOGO (n° 2005 0010)

Directeur de mémoire : Dr Maïmouna BOLOGO/TRAORÉ, Enseignante-chercheure

Maître de stage : Dr Zakari BOURAIMA, Directeur Pays de l'ONG Eau Vive

Eau Vive Burkina

Jury d'évaluation du stage :

Président : **Dr. Franck LALANNE**

Membres et correcteurs : **Dr. Hela KAROUI**

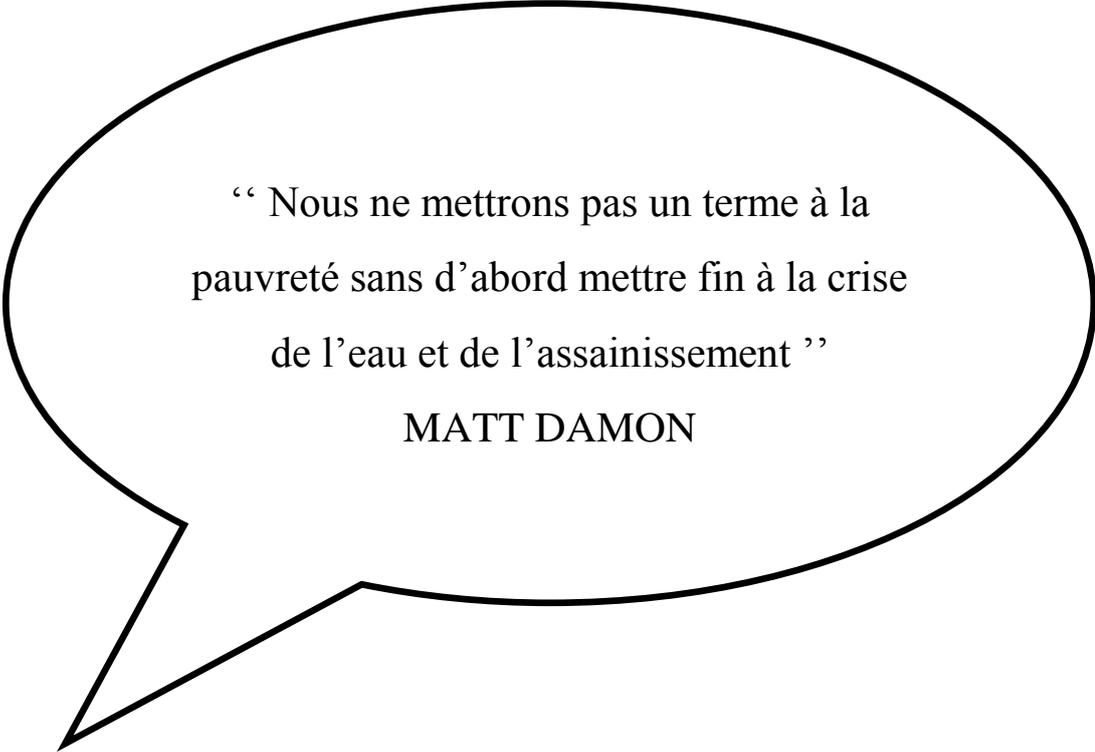
Promotion [2016/2018]

DEDICACE

À

MON PÈRE FEU JULES G. YAMEOGO
QUI NOUS A QUITTÉ. QUE DE LÀ OÙ
IL EST, IL TROUVE EN CE TRAVAIL
TOUTE MA GRATITUDE. AUCUN
ÉCRIT NE SAURAIT TRADUIRE MA
FIERTÉ DE T'AVOIR EU COMME
PÈRE.

CITATION



“ Nous ne mettrons pas un terme à la
pauvreté sans d'abord mettre fin à la crise
de l'eau et de l'assainissement ”

MATT DAMON

REMERCIEMENTS

Au terme de notre formation, nous voudrions ici adresser nos remerciements à :

1. Toute la direction de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2iE), son personnel, à l'ensemble du corps enseignant qu'ils trouvent ici toute ma gratitude pour les connaissances techniques, scientifiques et morales dont nous avons bénéficié ;
2. Mon directeur de mémoire Dr. Maïmouna BOLOGO/TRAORÉ pour sa disponibilité et ses précieux conseils ;
3. M. Boukary SAWADO, ingénieur de recherche à l'Institut International de l'Eau et de l'Environnement (2iE) pour sa patience, sa disponibilité, ses précieux conseils ;
4. Mme Inès Fabienne SONDO/ROUAMBA, ingénieure de recherche en Sociologie à l'Institut International de l'Eau et de l'Environnement (2iE) pour sa disponibilité et ses précieux conseils ;
5. Toute l'équipe de la Direction Pays de l'ONG Eau Vive pour m'avoir adopté comme un membre à part entière de leur structure ;
6. Directeur Pays de l'ONG Eau Vive Dr. Zakari BOURAIMA pour m'avoir offert l'opportunité d'effectuer ce stage au sein de sa structure et pour m'avoir encadré ;
7. Pr. Yacouba KONATE, Responsable du Laboratoire Eau Hydro-Système et Agriculture (LEHSA) pour son appui inestimable et pour tout le matériel mis à notre disposition pour les analyses ;
8. M. Boukary KINDO, chef adjoint du site d'orpillage de Dossi, pour sa disponibilité et son soutien permanent durant toutes nos activités sur le site ;
9. M. Djafar BADINI, chef du site d'orpillage de Kari, pour sa disponibilité et son soutien permanent durant toutes nos activités sur le site ;
10. M. Adolphe GOUGO, Directeur Provincial de l'Eau et de l'Assainissement du Tuy ;
11. M. Lacina KO, Mme Aoua GUIRE et M. Sydoine NYAMPA pour leur appui inestimable sur le terrain ;
12. Mes camarades de promotion dont l'esprit d'équipe nous a permis d'avoir un cadre de travail convivial et riche d'enseignements.

RESUME

Les sites d'orpaillage au Burkina Faso, du fait de la population qu'ils drainent, sont très souvent assimilables à de gros villages avec de fortes densités humaines marquées par une très grande vulnérabilité. Malgré le fait que l'accès à l'eau potable et à l'assainissement soit un droit pour tous et que des informations sur différents milieux (centres urbains et zones rurales) existent, la situation au sein de ces groupes vulnérables reste méconnue. Notre étude vise à identifier les contraintes auxquelles ces populations sont confrontées en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Pour ce faire, les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans le Tuy ont été choisis pour cette étude. Une enquête terrain auprès des populations de ces sites et des analyses d'échantillons d'eau des sources d'approvisionnement ont été effectuées. Les résultats obtenus ont été comparés aux normes nationales en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Il ressort que la qualité de l'eau consommée sur les sites constitue le problème majeur car des irrégularités ont été observées aussi bien sur le plan microbiologique que physico-chimique. Des contaminations au cyanure à des doses inférieures à la norme ont également été relevées. D'autres contraintes comme celle de l'éloignement des infrastructures d'eau de consommation et le prix élevé de l'eau ont été constatés. Pour le volet assainissement, si quelques douches ont été recensées, les latrines sont quant à elles quasi inexistantes. La défécation à l'air libre est pratiquée par plus de 80% des enquêtés. A cela s'ajoute le faible développement de bonnes pratiques comme le lavage des mains au savon. Ces constats montrent que les populations des sites d'orpaillages sont confrontées à des difficultés en matière d'eau potable et d'assainissement par conséquent, l'accès à l'eau et à l'assainissement en tant que droit humain n'est pas une réalité sur ces sites.

Mots Clés :

1 - Assainissement

2 - Cyanure

3 - Droit

4 - Eau Potable

5 - Orpaillage

ABSTRACT

Gold panning sites in Burkina Faso, because of the population they drain, are very often comparable to large villages with high human densities marked by a very high vulnerability. Despite the fact that access to drinking water and sanitation is a right for all and information on different environments (urban centers and rural areas) exist, the situation in these vulnerable groups remains unknown. Our study aims to identify the constraints that these populations face in terms of access to drinking water and sanitation. To do this, the gold panning sites of Dossi and Kari in Tuy were chosen for this study. A field survey of the populations of these sites and analyzes of water samples from the sources of supply were carried out. The results obtained were compared to national standards for access to drinking water and sanitation. It appears that the quality of the water consumed on the sites is the major problem because irregularities were observed both microbiologically and physicochemically. Cyanide contaminations at below-standard doses were also reported. Other constraints such as the distance of drinking water infrastructure and the high price of water have been noted. For the sanitation component, although some showers have been identified, latrines are almost non-existent. Open defecation is practiced by more than 80% of respondents. Added to this is the poor development of good practices such as washing hands with soap. These findings show that the populations of artisanal gold mining sites are facing difficulties in terms of drinking water and sanitation therefore access to water and sanitation as a human right is not a reality on these sites.

Key words:

- 1 - Cyanide
- 2 - Drinking water
- 3 - Gold panning
- 4 - Right
- 5 - Sanitation

LISTE DES ABREVIATIONS

| | |
|----------------|---|
| AEPA | Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement |
| CF | Coliformes Fécaux |
| CNT | Conseil National de la Transition |
| CT | Coliformes Totaux |
| CVD | Conseil Villageois de Développement |
| DEMAS | Direction de l'Exploitation Minière Artisanale et Semi-mécanisée |
| DGA | Direction Générale de l'Assainissement |
| DGEP | Direction Générale de l'Eau Potable |
| INSD | Institut National de la Statistique et de la Démographie |
| ODD | Objectifs de Développement Durable |
| OMS | Organisation Mondiale de la Santé |
| ONEA | Office National de l'Eau et de l'Assainissement |
| ONG | Organisation Non Gouvernementale |
| PN-AEP | Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable |
| PN-AEPA | Programme National d'Approvisionnement en Eau potable et d'Assainissement |
| PN-AEUE | Programme National d'Assainissement des Eaux Usées et Excreta |
| PNUD | Programme des Nation Unies pour le Développement |
| SF | Streptocoques Fécaux |

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| <i>Dédicace</i> | <i>i</i> |
| <i>CITATION</i> | <i>ii</i> |
| <i>Remerciements</i> | <i>ii</i> |
| <i>RESUME</i> | <i>iv</i> |
| <i>ABSTRACT</i> | <i>v</i> |
| <i>liste des abréviations</i> | <i>vi</i> |
| <i>Sommaire</i> | <i>1</i> |
| <i>LISTE DES TABLEAUX</i> | <i>3</i> |
| <i>LISTE DES FIGURES</i> | <i>4</i> |
| <i>Introduction</i> | <i>5</i> |
| <i>Chapitre I : Synthèse Bibliographique</i> | <i>8</i> |
| I.1. Généralités sur l'accès à l'eau et l'assainissement | 8 |
| I.2. Généralité sur l'orpillage | 10 |
| I.3. Définition des concepts | 11 |
| I.3.1 Accès à l'eau potable | 11 |
| I.3.2 Accès à l'assainissement | 12 |
| I.3.3 HYGIENE | 13 |
| <i>Chapitre II : Matériels et Méthode</i> | <i>14</i> |
| II.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE | 14 |
| II.1.1 Choix des sites | 14 |
| II.1.2. Localisation des sites | 14 |
| II.1.3. MILIEU BIOPHYSIQUE DES SITES | 15 |
| II.2. Enquête sociale | 17 |
| II.3. Échantillon démographique | 17 |
| II.4. Les enquêtes géographiques | 18 |
| II.7. Estimation de la distance point d'eau au site d'orpillage et observation terrain | 22 |
| II.8. Traitement des données | 22 |

| | |
|--|----|
| <i>Chapitre III : Résultats et discussion</i> | 23 |
| III.1. Organisation socio-économique autour des sites | 23 |
| III.2. Processus d'extraction de l'or | 24 |
| III.2.2.Le concassage et Le broyage | 24 |
| III.2.4. Le lavage | 25 |
| III.2.5. Extraction de l'or à partir du mercure et du cyanure | 26 |
| III.3. L'approvisionnement en eau pour les besoins de consommation | 28 |
| III.3.1. Les sources et modes d'approvisionnement en eau | 28 |
| III.3.2. Mode de transport et de stockage | 29 |
| III.4. L'accès à l'eau | 30 |
| III.4.1. Quantité d'eau consommée sur les deux sites | 30 |
| III.4.2. La qualité de l'eau | 32 |
| III.4.3. L'accessibilité en termes de distance | 38 |
| III.4.4. L'accessibilité en termes de coût | 39 |
| III.4.5. Les contraintes liées à l'accès à l'eau | 40 |
| III.5. l'accès à l'assainissement | 41 |
| III.5.1. Les infrastructures d'assainissement | 41 |
| III.5.2. Les comportements en matière d'hygiène et d'assainissement | 42 |
| III.6. Quelques impacts de l'activité minière sur l'environnement | 46 |
| III.6.1. Sur l'homme et la société | 46 |
| III.6.2. Sur l'eau, a faune et la flore | 47 |
| III.6.4. Sur le sol et l'air | 48 |
| CONCLUSION ET PERSPECTIVES | 49 |
| RECOMMANDATIONS | 52 |
| BIBLIOGRAPHIE | 53 |
| ANNEXES | 56 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau I: Informations relatives à l'enquête sociale..... | 18 |
| Tableau II: Types d'analyses appliqués aux échantillons d'eau | 21 |
| Tableau III : Matériel d'analyses d'eau | 21 |
| Tableau IV: résultats des analyses microbiologiques des sources d'eau de Dossi (UFC /100ml) | 32 |
| Tableau V: Résultats de l'analyse microbiologique des sources d'eau de Kari (UFC/100 ml) | 34 |
| Tableau VI: Résultats des analyses physico-chimiques des sources d'eau de Dossi | 36 |
| Tableau VII: Résultats des analyses physico-chimiques des sources d'eau de Kari | 37 |
| Tableau VIII: Distance entre les sites et les sources d'eau | 38 |
| Tableau IX: Coût de l'eau sur les deux sites..... | 39 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1: Localisation des sites d'orpaillage de Dossi et Kari..... | 15 |
| Figure 2: Sources d'eau prélevées autour de Dossi | 19 |
| Au total, 07 sept forages ont ainsi été identifiés avec l'aide des chefs de site. | 19 |
| Figure 3: Sources d'eau prélevées autour du site de Kari..... | 20 |
| Figure 4: Processus d'extraction de l'or | 24 |
| Figure 5: Concassage du minerai | 25 |
| Figure 6: Broyage du minerai..... | 25 |
| Figure 7: Lavage du minerai..... | 26 |
| Figure 8: Boues entassées après le lavage | 26 |
| Figure 9: bassins de cyanuration | 27 |
| Figure 10: Sources d'eau à Kari et à Dossi..... | 29 |
| Figure 11: Transport de l'eau sur les sites | 29 |
| Figure 12: Pourcentage de personnes utilisant chaque type de récipients pour le stockage de l'eau de consommation..... | 30 |
| Figure 13 : Volume d'eau moyen journalier consommé par habitant | 31 |
| Figure 14: Proportion de forages en fonction du nombre d'indicateurs trouvés..... | 33 |
| Figure16 : Douches | 41 |
| Figure17 : Lavage des mains au savon après défécation et avant les repas | 43 |
| Figure 18: Nombre de bain par jour sur les sites..... | 44 |
| Figure 19 : fréquence de nettoyage du récipient de stockage de l'eau | 45 |
| Figure 20 : Abattage de gros arbres pour le soutènement des fosses à Kari | 47 |
| Figure 21 : déchets à l'arrière des douches à Dossi | 48 |
| Figure 22: pollution de l'air à Kari | 49 |

INTRODUCTION

Près de 2,1 milliards de personnes, soit 30% de la population mondiale, n'ont toujours pas accès à l'eau potable et 60% ne disposent pas d'assainissement géré en toute sécurité (OMS/UNICEF, 2017). L'adage « l'eau c'est la vie » démontre pourtant l'importance de cette ressource. Il n'en demeure pas moins pour l'assainissement, car environ deux millions de personnes, pour la plupart des enfants, meurent chaque année des suites de maladies dues à la consommation d'une eau impropre et à l'absence de sanitaires (ONU, 2010). C'est ainsi que l'Assemblée Générale des Nations Unies a reconnu en juillet 2010 l'accès à une eau de qualité et à des installations sanitaires comme un droit humain fondamental. Les Objectifs du Développement Durable (ODD) qui visent l'accès universel à l'eau et à l'assainissement d'ici 2030, viennent confirmer la volonté de la communauté internationale de satisfaire ces droits fondamentaux à toute personne. D'énormes efforts sont fournis à travers le monde ; entre les années 2000 et 2015, 1,6 milliard de personnes ont vu leur accès à l'eau s'améliorer et plus d'un milliard ont accédé à des toilettes. Cependant, ces chiffres reluisants ne devraient pas cacher la réalité notamment dans les pays sous-développés où selon la Revue Voix d'Afrique N° 83, environ 200 millions d'africains n'ont pas encore accès à une eau potable et 4 ruraux sur 5 ne disposent toujours pas d'installations sanitaires. Qu'en est-il exactement de la situation au sein des groupes vulnérables et défavorisés qui vivent sur les sites d'orpaillage ?

Le Burkina Faso, à l'instar d'autres pays africains a connu ces 10 dernières années un boom minier si bien que depuis 2009, l'or est devenu le premier produit d'exportation devant le coton. Selon le journal le pays, en 2017, 11 mines d'or ont été recensés au Burkina Faso avec une production de 46.28 tonnes générant des recettes d'exportation de plus de 1000 milliards de francs CFA. A côté de ces industries minières, se pratique l'exploitation artisanale de l'or communément appelée orpaillage.

Ce secteur, à l'image de l'exploitation industrielle est aussi en pleine croissance. En 2016, 448 sites de production artisanale d'or fonctionnels ont été dénombrés sur l'ensemble des 13 régions que compte le pays (ENSO, 2017). Les retombées de cette activité sur l'économie nationale sont considérables car en 2016, 9,5 tonnes d'or ont été produits générant ainsi 232,2 milliards de FCFA (ENSO, 2017). Ces sites se présentent tels de gros villages avec de fortes densités humaines caractérisés par une vulnérabilité notoire car privés d'infrastructures

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

sociales et sanitaires de base. Plus d'un million (1.000.000) de personnes y travaillent (Balme and Lanzano, 2013).

Au regard donc du nombre croissant de ces sites d'orpaillage, de la précarité dans laquelle les personnes qui y vivent sont confrontées, l'État Burkinabè et ses partenaires se doivent de veiller au respect de leurs droits notamment ceux relatifs à l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Pour ce faire, la définition d'une politique efficace par l'Etat en la matière s'impose, et cela passe nécessairement par une étude diagnostique afin d'identifier toutes les contraintes auxquelles ces populations font face en matière d'eau potable et d'assainissement. C'est l'objet de la présente étude qui s'intitule « L'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et de Kari dans la province du Tuy ». Elle entre dans le cadre de la mise en œuvre d'un projet dénommé « Diagnostic et mécanisme inclusif de suivi des droits humains sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso ». Ce projet est piloté par l'ONG Eau Vive, partenaire fidèle de l'État burkinabè sur les thématiques de l'eau et de l'assainissement.

Si plusieurs études traitent des effets néfastes de l'orpaillage sur l'environnement, il n'en est pas autant pour l'accès à l'eau potable et à l'assainissement des populations vivant sur les sites d'orpaillage car peu d'auteurs traitent de ce sujet.

L'objectif global de la présente étude est de contribuer à la promotion et au renforcement de la prise en compte du droit d'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso. Pour y parvenir, nous nous sommes fixés un certain nombre d'objectifs spécifiques.

Il s'agit de :

- établir les caractéristiques démographiques et socio-culturelles des populations des sites d'orpaillage de Dossi et Kari;
- faire un état des lieux de l'approvisionnement en eau potable, de l'hygiène et de l'assainissement des eaux usées et excréta sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari;
- recenser les impacts de l'orpaillage sur l'environnement ;
- proposer des solutions pour résoudre les problèmes majeurs rencontrés en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur sites d'orpaillage de Dossi et Kari.

Quant aux hypothèses de travail, nous formulons l'hypothèse générale selon laquelle les populations des sites d'orpaillage connaissent différentes contraintes pour l'accès à l'eau

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

potable et à l'assainissement. De façon spécifique, nous émettons les hypothèses selon lesquelles :

- la qualité de l'eau consommée est impropre;
- le prix d'achat de l'eau est élevé;
- la pratique de la défécation à l'air libre est accentuée;
- les bonnes pratiques en matière d'hygiène sont peu développées.

Pour mener à bien cette étude, une phase de travail de bureau a été nécessaire et a consisté essentiellement en la revue bibliographique et en la conception des outils de collecte de données. Une phase de terrain s'en est suivie et a permis de collecter les informations nécessaires à la rédaction de notre étude qui est structurée en quatre (04) chapitres que sont :

- la revue bibliographique et les objectifs du travail ;
- la présentation de la zone d'étude ;
- le matériel et les méthodes utilisés ;
- les résultats et discussions.

CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

Cette partie passe en revue quelques études antérieures ayant traité de thèmes similaires au nôtre et donne des définitions de concepts clés ou techniques utilisés tout au long de notre étude.

I.1. GENERALITES SUR L'ACCES A L'EAU ET L'ASSAINISSEMENT

L'eau est indissociable de la vie de tout être vivant d'une manière générale et de celle de l'homme de façon particulière. L'OMS, pour ce faire, affirmait en 2001 que l'homme doit prendre quotidiennement de l'eau pour couvrir ses besoins en boisson, de lavage,...(OMS, 2001). Toutefois, cette même eau si indispensable peut être vecteur de maladies et par conséquent causer la mort de l'homme lorsqu'elle est souillée. Ainsi, l'étude sur les maladies infectieuses menée par Morillon et Garnotel a montré que le manque d'hygiène, l'inaccessibilité à l'eau potable par les populations entraînent une prolifération de maladies hydriques comme le choléra (Morillon and Garnotel, 2004). La question de l'accès à l'eau est donc intimement liée à celle de l'assainissement. C'est ainsi que des études ont été menées sur la thématique. Parmi elle, on peut citer celle menée par Hernanie GRELLE et al, et portant sur l'accès à l'eau potable et l'assainissement dans les villes des pays en développement : cas de Bafoussam, Cameroun (Grelle et al., 2006). Dans leur étude, ils identifient les stratégies mises au point par les populations en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans trois quartiers précaires de cette ville, et évoquent les risques sanitaires qu'encourent ces populations du fait de la qualité de l'eau. Le constat est que l'évacuation des excréta se fait essentiellement par des systèmes d'assainissement autonomes dominés par les latrines à fond perdu. Ces latrines côtoient malheureusement les puits, les sources et les cours d'eau, contribuant ainsi à la contamination des ressources en eau et par voie de conséquence à la dégradation de la santé humaine.

Dans sa thèse intitulée « Approvisionnement, consommation de l'eau potable et assainissement en commune I du District de Bamako : le cas de Bankoni et de Djélibougou », Alassane COULIBALY traite aussi de la distribution de l'eau potable et l'état des pratiques de l'assainissement du milieu sur la santé des populations dans deux quartiers périurbains du

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

district de Bamako (COULIBALY, 2009). Les principales conclusions se résument au fait que dans la commune I, l'approvisionnement en eau potable et en particulier l'assainissement demeurent encore des sujets prioritaires au regard de l'accroissement rapide de population. Quant à l'étude réalisée par Apollinaire KOMBASSERE dans le cadre de son mémoire elle porte également sur l'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières de Ouagadougou : les cas de Yamtanga (Kombassere, 2007). Il y présente les facteurs de risque relatifs aux maladies diarrhéiques tels que : les faibles volumes d'eau, le transport et le mode de stockage de l'eau au sein des ménages. Les résultats auxquels il est parvenu montrent que l'accès à l'eau potable est difficile à Yamtanga. Au rang des principales contraintes figurent le coût de la ressource, la faiblesse des équipements, le temps d'attente, et l'éloignement des sources d'approvisionnement en eau par rapport aux populations. En conséquence, les quantités d'eau prélevées par les ménages sont relativement faibles et même en dessous des normes préconisées par l'OMS pour près de la moitié de la population de ce quartier ce qui induit des risques sanitaires, notamment de maladies diarrhéiques.

En 2014, une autre étude portant sur l'accès à l'eau potable et à l'assainissement de base dans les milieux périurbains du district de Bamako a été réalisée par Dieu-Donné KAKA dans le cadre de son mémoire de Master (KAKA, 2014). Il met en relation la croissance démographique galopante et le manque d'infrastructures dans les quartiers Senou, Yirimadio et Niamakoro de la commune VI et passe en revue des pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement. Il conclut ainsi que l'eau est disponible à Niamakoro et à Yirimadio, mais ne l'est pas à Sénou (usage prédominant de l'eau des puits traditionnels comme eau de boisson). L'accessibilité en termes de distance est vérifiée seulement à Niamakoro mais caractérisée par une distribution très intermittente d'eau potable. Quant à l'accessibilité en termes de volumes d'eau collectés et de coût, elle est inacceptable dans les trois quartiers de la zone d'étude. Quant à l'assainissement, il est très faiblement développé car la plupart des ouvrages d'assainissement autonomes (latrines, lavoirs/puisards) ne répondent pas aux normes, les ouvrages tels que ceux destinés de gestion collective des eaux usées (mini-égout), les centres d'enfouissement technique et les stations de traitement des boues de vidange sont inexistantes.

Sur la base donc de ces quelques études, nous pouvons dire que plusieurs auteurs ont traité de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Cependant, ces études n'ont concerné que les zones périurbaines ou urbaines. Ce constat nous permet d'affirmer qu'il existe peu d'études

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

portant sur l'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage ; ce qui nous conforte dans le choix de notre thème. Ainsi, pour bien cerner tous les contours de notre sujet et disposer du maximum d'informations, il est nécessaire de passer en revue les travaux de nos prédécesseurs sur l'orpaillage.

I.2. GENERALITE SUR L'ORPAILLAGE

L'orpaillage est l'exploitation artisanale de l'or et s'exerce au Burkina Faso depuis le 15^e siècle selon l'archéologue Jean-Baptiste KIETHEGA. Il est régi par le nouveau Code minier adopté le 26 juin 2015 par le Conseil National de la Transition (CNT) en remplacement de celui de 2003. C'est un texte juridique qui réaffirme que les ressources minérales sont "la propriété de l'Etat" qui les gère au nom et pour le compte du peuple Burkinabè. L'orpaillage se pratique de façon saisonnière après les récoltes et est exercé par les populations rurales venant de toutes les régions du pays.

Depuis quelques années, il est en plein essor et entraîne des migrations massives de populations vers les sites. En 2011, le programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) estimait à 1,3 million, le nombre de personnes directement impliquées dans cette activité, soit 7 % de la population totale (THIOMBIANO et al., 2011). Cette population est composée d'hommes, de femmes mais aussi d'enfants. En effet, 35,6% de la population des sites d'orpaillage sont des enfants, dont 48,3% de filles (MASSN, 2011).

L'organisation sur les sites d'orpaillage est faite de sorte qu'il existe deux types d'espaces, l'un qui est l'aire d'extraction du minerai et l'autre communément appelé comptoir comprenant le marché, les habitations, les commerces, etc. (Balme and Lanzano, 2013). Du fait de leurs tailles et leurs densités, ces sites présentent certaines caractéristiques propres à un centre semi-urbain (Werthmann, 2010). Cependant, ils revêtent un caractère éphémère car ils s'ouvrent et se referment au gré de l'apparition de nouveaux filons d'or. D'où la difficulté d'y entreprendre de lourds investissements (Balme and Lanzano, 2013). Ce constat est effectif sur certains sites au Burkina Faso où on est en présence d'une marée humaine à perte de vue lorsque l'or est découvert. Quelques temps après, le site devient méconnaissable lorsque l'or devient rare faisant ainsi place à un paysage désertique marqué par les trous délaissés.

Certes, l'orpaillage est une activité génératrice d'emplois en milieu rural engendrant des revenus importants en complément du revenu de l'agriculture, qui souvent est insuffisant

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

(THIOMBIANO et al., 2011). Cependant, les conditions de vie dans ces campements sont très dures, et il existe peu de points d'eau potables (Grätz, 2009). Aussi, les besoins et risques sanitaires y sont élevés ce qui nécessite un renforcement des mesures d'hygiène (Malherbe et al., 2013). Ce constat est conforté à travers l'étude menée en 1988 par le groupe SIDAM MINOREX en Guinée, qui relève les mauvaises pratiques en matière d'hygiène sur les sites d'orpaillage, engendrant ainsi des diarrhées et des dysenteries qui souvent prennent des proportions endémiques. Ces sites sont également le lieu de dépravation des mœurs, ce qui peut faire accroître le taux des maladies sexuellement transmissibles. D'autres problèmes de société y existent tels que la déscolarisation, le travail des enfants, la prostitution, les grossesses précoces, etc. On note la présence de filles par exemple sur les sites qui viennent s'y installer exclusivement pour pratiquer la prostitution.

Enfin, l'orpaillage est caractérisé par sa très forte consommation d'eau, et l'usage de produits chimiques. Il s'agit principalement du mercure et du cyanure dont l'usage est interdit sur les sites et dont les conséquences sont très néfastes sur l'environnement. La recrudescence des maladies respiratoires dues essentiellement à l'exposition des poussières et à l'usage des produits chimiques. En effet, près de 2/3 des travailleurs des mines artisanales présenteraient des symptômes d'exposition chronique au mercure au Burkina Faso Tomic et al, (2011) cité par (LANKOANDE and MARADAN, 2013). Pour ce qui concerne le cyanure, il constitue également un danger car il est très toxique pour les organismes vivants, même à de très faibles concentrations (Logsdon et al., 1999).

Pour favoriser une bonne compréhension de notre travail, une définition des concepts clés s'impose.

I.3. DEFINITION DES CONCEPTS

Notre thème fait appel à un certain nombre de termes et de concepts qu'il convient de définir. Il s'agit entre autres de :

I.3.1 ACCES A L'EAU POTABLE

Une eau potable est une eau qui est exempte d'indicateurs de contamination (OMS, 2004). Au Burkina Faso, selon le document de programme du PN-AEPA, l'accès à l'eau potable en milieu rural est effectif quand les critères suivants sont satisfaits :

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

- qualité de l'eau conforme aux directives de l'OMS ;
- consommation spécifique de 20 l /j/ habitant ;
- distance à parcourir de moins de 1000 m entre le point d'eau moderne et le groupement d'habitat (PN-AEPA, 2006).

A travers la littérature, nous notons que pour la mise en œuvre des ODD, on emploie de plus en plus le terme accès au service d'eau potable et d'assainissement. Cela est fait dans le but de répondre à un besoin d'évolution vers le service public de l'eau et de l'assainissement. Toutefois, les critères d'accès au service d'eau potable sont identiques à ceux énoncés plus haut.

Pour DOS SANTOS, un facteur supplémentaire intervient dans la définition de l'accessibilité ; il s'agit du coût de l'eau (Dos Santos, 2006) .

Pour l'INSD, un ménage a accès à l'eau lorsqu'il dispose d'une source d'approvisionnement en eau à moins de 30 minutes quel que soit le mode de transport utilisé (INSD, 2009).

En somme, il existe plusieurs définitions de l'accès à l'eau potable et plusieurs critères doivent être remplis pour affirmer qu'une personne y a accès. Ces critères sont entre autres :

- ✓ la quantité d'eau nécessaire par jour pour une personne pour la satisfaction de ses besoins de base que sont la boisson, la lessive, la douche, la vaisselle ;
- ✓ la distance et le temps mis pour l'approvisionnement ;
- ✓ la qualité;
- ✓ le coût, etc.

Dans notre étude, nous tiendrons compte de toutes ces informations et analyserons la question de l'accès à l'eau potable suivant la quantité d'eau consommée, la qualité de l'eau, la distance à parcourir pour la collecte de cette eau et le coût.

I.3.2 ACCES A L'ASSAINISSEMENT

L'assainissement est un processus par lequel des personnes peuvent vivre dans un environnement plus sain. Pour cela, des moyens physiques, institutionnels et sociaux sont mis en œuvre dans différents domaines tels l'évacuation des eaux usées et de ruissellement, l'évacuation des déchets solides, l'évacuation des excréta et le traitement de tous ces éléments.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Au cours de notre recherche, nous emploierons surtout la notion d'accès à l'assainissement pour évoquer l'accès aux ouvrages d'évacuation des excréta notamment les latrines et d'évacuation des eaux usées.

I.3.3 HYGIENE

L'hygiène désigne l'ensemble des règles et pratiques que chacun doit observer afin de sauvegarder sa santé sans nuire à celle des autres. Elle comporte un aspect individuel et un aspect collectif.

Les sensibilisations à l'hygiène visent à améliorer les conditions d'hygiène dans le but de réduire le risque de maladies. L'accent sera mis dans notre étude, d'une part sur l'hygiène corporelle mais également sur le lavage des mains, car se laver les mains avec du savon pourrait réduire de 30% l'incidence des diarrhées (Ejemot-Nwadiaro et al., 2015).

Si la revue bibliographique est une étape importante dans la réalisation de notre étude, il n'en demeure pas moins pour le chapitre relatif aux matériels et méthode utilisés.

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODE

A ce niveau de notre étude, il s'agit d'une part de présenter la zone d'étude et d'autres parts, de passer en revue le matériel utilisé et la méthodologie que nous avons adoptée pour pouvoir atteindre nos résultats.

II.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

II.1.1 CHOIX DES SITES

Notre étude fait suite à une enquête préliminaire réalisée par Eau Vive Burkina en fin 2017 sur 14 sites d'orpaillage dans le cadre de la mise en œuvre de son projet intitulé « Diagnostic et mécanisme inclusif de suivi des droits humains sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso ». C'est au regard des différents constats faits lors de cette enquête, et dans un besoin d'établir une situation de référence en matière de prise en compte des droits humains dans les sites d'orpaillage, que les sites de Dossi et Kari ont été choisis pour traiter spécifiquement du droit d'accès à l'eau potable et à l'assainissement. Une présentation de ces sites s'avère nécessaire pour une meilleure compréhension de notre étude.

II.1.2. LOCALISATION DES SITES

Le site d'orpaillage de Dossi est situé dans le village de Dossi dans la commune rurale de Boni. Boni est à environ 15 km de Houndé, chef-lieu de la province du Tuy. L'accès du site se fait par la route principale bitumée reliant Ouagadougou à Houndé (250km), puis 10 km de route de gravier vers le Sud. Les coordonnées du site de Dossi sont : 11°29'39,2"N et 003°23'48,4"W.

Quant au site de Kari, il est situé dans la commune de Houndé, à 13 km du chef-lieu de la commune et à 09 km du village de Kari. Ses coordonnées sont les suivantes : 11°27'02,7"N et 03°36'26,24"W.

II.1.3.2 Relief

Le relief de la commune de Boni est assez accidenté avec des glacis d'érosion entaillés par des cours d'eau peu encaissés. Les altitudes varient entre 300 et 400m. Du Nord au Sud, elle est traversée par des hauts sommets d'altitude avoisinant les 400m constituant ainsi une ligne de partage des eaux qui alimentent des micros bassins à l'Est et à l'Ouest.

La commune de Houndé quant à elle est caractérisée par un relief légèrement accidenté avec des collines. Ces collines dont les hauteurs varient entre 100 et 300 m se situent dans les parties Est, Ouest et Nord de la ville. Le relief est relativement plat dans le reste du territoire communal.

II.1.3.3 Hydrographie et sol

Le réseau hydrographique de la commune de Boni fait partie de celui du sous bassin du Tuy et de celui de la Bougouriba. Il est constitué de petites rivières temporelles. On note également la présence de bas-fonds dans la commune.

Quant au réseau hydrographique de la commune de Houndé, il se caractérise par la présence de quelques cours d'eau temporels. L'alimentation de la ville et la zone périurbaine en eau potable se fait principalement par le captage des eaux souterraines à l'aide des puits et des forages.

La commune de Boni est caractérisée par une multitude de type de sols ; dont les plus rencontrés sont les sols hydromorphes (53, 3%). D'une manière générale, les sols ont une texture fragile et font l'objet d'une surexploitation, ce qui contribue à les dégrader.

Trois types de sols sont rencontrés dans la commune de Houndé. Il s'agit :

- des sols minéraux bruts et sols peu évolués ;
- des sols ferrugineux tropicaux lessivés ;
- des sols hydromorphes.

Après avoir présenté nos sites, qu'en est-il de la manière dont nous nous avons procédé pour obtenir nos résultats ?

II.2. ENQUETE SOCIALE

Elle a consisté à adresser les outils que nous avons préalablement conçus aux populations des deux sites. Ces outils ont été élaborés en tenant compte des informations recherchées et des acteurs ciblés. Il s'agit notamment de questionnaires et de guides d'entretien car ils conviennent le mieux à nos attentes. En Effet, les questionnaires nous permettent de recueillir non seulement une grande quantité de données mais aussi de disposer de données quantitatives en relation avec nos axes de recherches. Quant aux guides d'entretien, ils nous sont bénéfiques dans la mesure où ils nous fournissent des informations qualitatives lesquelles seront exploitées pour renseigner notamment les impacts de l'orpaillage sur l'environnement.

II.3. ÉCHANTILLON DEMOGRAPHIQUE

L'enquête a consisté à adresser des questionnaires et des guides d'entretiens à plusieurs catégories de personnes sur le site. Pour ce qui concerne les questionnaires, les enquêtés étaient des personnes vivant de manière permanente sur le site (orpailleurs, commerçants, restaurateurs couturiers etc :), car utilisant l'eau pour la consommation, des revendeurs d'eau, des gestionnaires d'infrastructures d'assainissement. A ces personnes s'ajoutent un autre groupe de personnes à qui nous avons adressé les guides d'entretien. Ce sont les personnes ressources tels que les maires car assurant la maîtrise d'ouvrage en matière d'eau et d'assainissement sur leur périmètre communal, les conseillers villageois de développement (CVD) et les responsables de site. C'est ainsi que 30 personnes à Dossi et 25 à Kari composées de toutes les catégories (creuseurs, laveurs, commerçants, restaurateurs, etc.) et résidant permanemment sur les sites ont été interrogées sur les questions relatives à la consommation de l'eau et à l'assainissement. Pour cela nous avons été guidés par les différents responsables de sites car connaissant mieux leurs populations. Pour la vente de l'eau, nous avons choisi 7 revendeurs de façon aléatoire sur chaque site car de nos entretiens avec les responsables, tous appliquaient les mêmes prix. Quant aux douches, tous les gestionnaires ont été enquêtés pour avoir le maximum d'informations soit 7 au total. Enfin, dans le souci de disposer d'informations d'ordre administratives, foncières et d'avoir les avis sur l'impact de l'orpaillage, entre autres, nous nous sommes intéressées aux personnes ressources soit 3 par site. Le tableau suivant présente le détail des informations sur chaque cible enquêtée :

Tableau I: Informations relatives à l'enquête sociale

| Cible de l'enquête | Nombre d'enquêtés à DOSSI | Nombre d'enquêtés à KARI | Types d'outils | Informations recherchées |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|---|
| Populations sur le site | 30 | 25 | questionnaire | L'approvisionnement en eau potable La gestion des excréta La gestion des eaux usées Les pratiques en matière d'hygiène Les impacts de l'orpaillage ... |
| Revendeurs d'eau | 7 | 7 | | Source d'approvisionnement Prix d'achat de l'eau Prix de revente Le moyen de transport Le volume collecté par jour ... |
| Gestionnaires de douches | 4 | 3 | | Sources d'approvisionnement Le nombre de clients Le coût d'accès ... |
| SG Mairie | 1 | 1 | Guide d'entretien | Informations administratives sur les sites Le processus d'extraction de l'or L'AEPA Les impacts de l'orpaillage |
| CVD | 1 | 1 | | |
| Chef de Site | 1 | 1 | | |
| Total | 44 | 38 | 82 | |

Source : YAMEOGO T.V Sonia

II.4. LES ENQUETES GEOGRAPHIQUES

Pour les deux sites, les points d'eau les plus sollicités par les populations des sites ont d'abord été identifiés avec l'aide des responsables des sites. Il s'agit des infrastructures d'approvisionnement d'eau les plus proches du site où les revendeurs prennent l'eau pour la vente. Pour tenir compte de nos moyens financiers qui sont limités notamment pour les analyses au laboratoire, sur chaque site, un échantillon a été constitué. Les coordonnées géographiques de ces sources d'eau ont ensuite été prises.

II.5. Echantillons d'eau et Analyse des échantillons d'eau Il s'agit de l'eau provenant des ouvrages précédemment géolocalisés sur les deux sites ; soit 8 forages et un puits. Ces

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

prélèvements ont servi non seulement à apprécier la qualité microbiologique et physico chimique de l'eau à la source mais aussi à évaluer la teneur en cyanure libre.

Un second échantillon constitué de l'eau provenant des récipients de stockage d'eau de consommation sur les sites a été formé. Ainsi, de l'eau en provenance de 18 récipients a été prélevée. Au total sur l'ensemble des deux sites, 27 échantillons d'eau ont été prélevés pour réaliser toutes les analyses au Laboratoire Eau Hydro-Système et Agriculture (LEHSA) de 2iE.

La figure 02 présente les positions des sources d'eau par rapport au site de Dossi.



Figure 2: Sources d'eau prélevées autour de Dossi

Au total, 07 sept forages ont ainsi été identifiés avec l'aide des chefs de site.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

La figure 03 présente également pour le site de Kari, les deux sources d'eau :

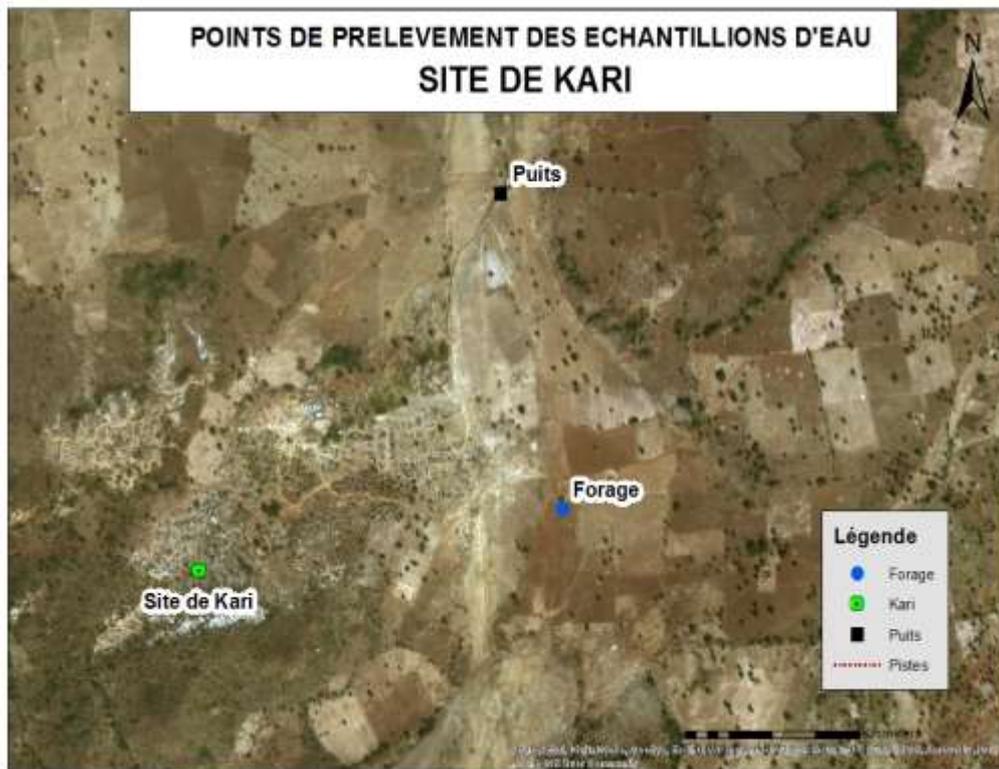


Figure 3: Sources d'eau prélevées autour du site de Kari

Un forage et un puits se trouvent effectivement à quelques encablures du site.

La qualité de l'eau à la source et celle stockée a été appréciée à travers l'analyse des paramètres microbiologiques, physico-chimiques et le dosage du cyanure libre. Le tableau II présente le détail sur chaque site :

Tableau II: Types d'analyses appliqués aux échantillons d'eau

| Site de Dossi | | |
|---|-----------------------|--|
| Provenance de l'échantillon | Nombre d'échantillons | Paramètres recherchés |
| Eau de forage | 7 |  Microbiologie (CF- CT-SF)  Physico-chimique (pH, turbidité, nitrates, arsenic, cyanure libre)  |
| Eau stockée dans des récipients pour la consommation des populations vivant sur le site | 10 |  Microbiologie (CF- CT-SF) |
| Site de KARI | | |
| Eau de forage | 1 |  Microbiologie (CF- CT-SF)  Physico-chimique (pH, turbidité, nitrates, arsenic, cyanure libre) |
| Eau de puits | 1 |  Microbiologie (CF- CT-SF)  Physico-chimique (pH, turbidité, nitrates, arsenic, cyanure libre) |
| Eau stockée dans des récipients pour la consommation des populations vivant sur le site | 8 |  Microbiologie (CF- CT-SF) |

Par ailleurs, le milieu de culture utilisé pour les Coliformes Totaux et les Coliformes Fécaux est Chromocult Coliform Aggar. Quant aux streptocoques, le milieu de culture est la gélose Slanetz et Bartley. Le tableau III présente le matériel utilisé au laboratoire pour les différentes analyses :

Tableau III : Matériel d'analyses d'eau

| Paramètres | Appareil | Caractéristiques |
|----------------------|---|----------------------------|
| pH | pH-mètre | Palintest |
| Turbidité | Turbidimètre | AL250T-IR |
| Nitrates | Spectrophotomètre d'absorption moléculaire | DR 3900 |
| Arsenic | Arsénator | Wagtech Arsenator W9000050 |
| Cyanure libre | Spectrophotomètre d'absorption moléculaire et courbe d'étalonnage | DR 3900 |

II.7. ESTIMATION DE LA DISTANCE POINT D'EAU AU SITE D'ORPAILLAGE ET OBSERVATION TERRAIN

Les coordonnées géographiques des neuf (09) sources d'eau constituant l'échantillon ont été prises à partir d'un GPS Garmin Etrex. La distance entre ces sources et les sites a ensuite été estimée grâce à Arcgis.

Quant à l'observation terrain, il nous a permis de cerner tous les contours de l'étude et de disposer d'informations complémentaires. Il s'agit notamment du manque d'hygiène et d'assainissement autour des points d'eau et sur le site, de l'absence des équipements de protection individuel pour le métier d'orpillage, de l'organisation spatiale sur le site etc.

L'ensemble des données collectées a fait l'objet de traitement.

II.8. TRAITEMENT DES DONNEES

Les données récoltées ont été traitées avec deux principaux logiciels. Il s'agit de Arcgis 10.4 qui a permis d'établir les cartes à partir des coordonnées des sites et des données BNDT, et d'estimer les distances. Quant au traitement des données de l'enquête sociale, nous l'avons effectué à l'aide du logiciel Sphinx.

A l'issue du traitement des données, nous avons pu obtenir des résultats qui ont fait l'objet de discussion.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats auxquels nous sommes parvenus sont présentés à cette étape. Ils sont suivis de leurs analyses.

III.1. ORGANISATION SOCIO-ECONOMIQUE AUTOUR DES SITES

Le site de Dossi est un site artisanal créé en 2008 à la suite de la découverte du premier filon d'or. Depuis lors, une multitude d'orpailleurs venant de tous les horizons ont peuplé le site. En effet, sa population se caractérise par une diversité de nationalités (Burkinabè en majorité, Maliens, Nigériens, Nigérians, Ghanéens et Togolais). Plusieurs ethnies y trouvent également leur compte. Il s'agit des Mossi, des Bissa, des Bwaba, des Peul, des Samo, des Dioula, des Pougou, des Dagara, et des Gourounsi. Selon le responsable du site, Dossi compte environ 3000 personnes issues de religion catholique, musulmane protestante et animiste. Cependant, la population est sujette à une instabilité récurrente car on assiste à de multiples déguerpissements (par la compagnie de recherche minière ACC International Holdings) et réinstallation depuis 2008.

Quant au site de Kari, il est mixte, comprenant une partie semi-mécanisée détenue par un orpailleur prospère du nom de Ouedraogo Moussa dit 'Wobgo' et une partie artisanale. Il a été créé en 1999, et compte environ 1000 personnes. Il est fréquenté également par une diversité d'ethnies (Mossi, Bissa, Bwaba, Bobo, Peul, Samo, Pougli, Dagara, Gourmantché) et de nationalités (Maliens, Ivoiriens, Ghanéens, Togolais), tous de confession musulmane, catholique, protestante ou animiste. Cependant, la vie y est un peu au ralentie car selon les orpailleurs, il n'y a plus d'or dans le minerai.

Sur les deux sites, nous notons la présence de hangars abritant des moulins, le matériel de lavage du minerai, des commerces, etc. Si pour Kari, l'organisation spatiale n'est pas assez structurée, il n'en ait pas de même pour Dossi, car on y trouve des aires spécifiquement dédiées aux différents types de hangars.

Le même type d'acteurs se retrouve sur les 2 sites, il s'agit entre autres du responsable du site, des acheteurs d'or, des propriétaires de moulins, des responsables des trous, des concasseurs à marteau, des vendeurs d'eau, des propriétaires des hangars pour le lavage de l'or, des manœuvres, des creuseurs, des propriétaires ou gestionnaires de douches. En outre, on note la

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

présence de commerçants d'articles divers, de restaurateurs, de couturiers, de vidéo clubs, etc. Une forme de cohérence tacite et implicite caractérise cette diversité spatiale et sociale, sans qu'il n'y ait une organisation formelle regroupant ces différents acteurs opérant sur le site. L'extraction de l'or quant à elle est bien structurée et organisée de telle sorte que chaque acteur a un rôle précis à jouer.

III.2. PROCESSUS D'EXTRACTION DE L'OR

Sur les deux sites ayant fait l'objet de notre étude, le schéma suivant est observé pour la production de l'or. L'eau est achetée sur les sites tant pour le traitement de l'or notamment le lavage et la cyanuration que pour la consommation.

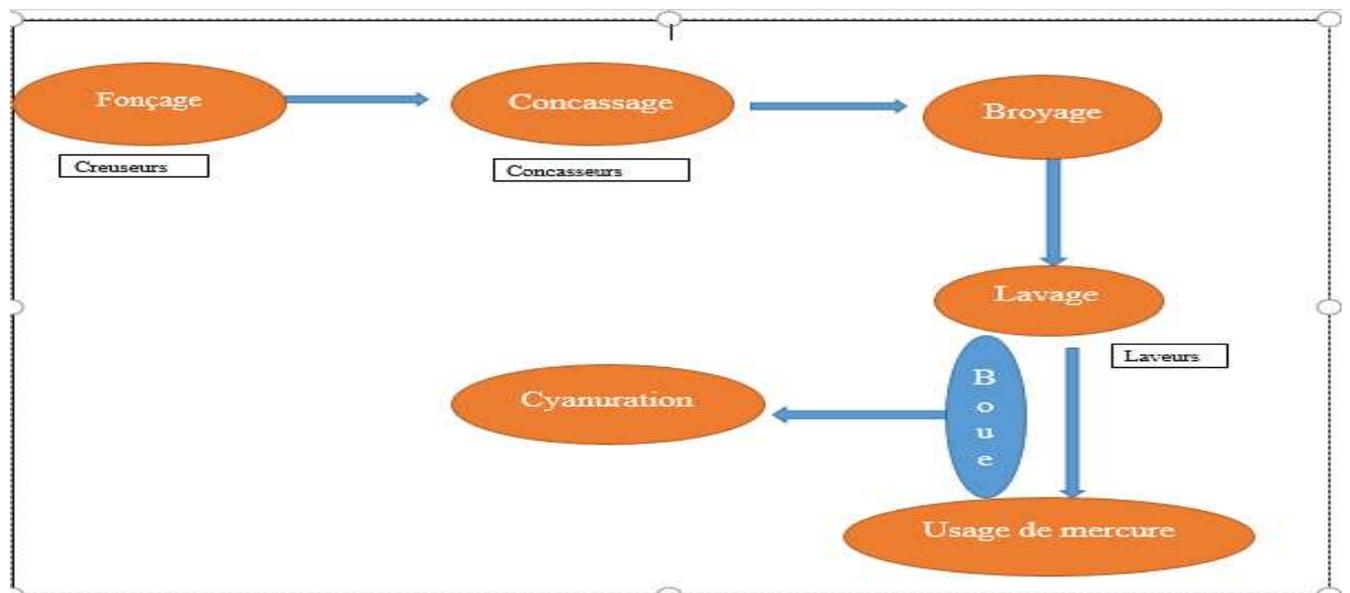


Figure 4: Processus d'extraction de l'or

III.2.1. Le Fonçage ou creusage

Il constitue la première étape du processus. C'est l'étape au cours de laquelle nous assistons à l'extraction du minerai des puits ou galeries communément appelés trous. Elle est exécutée par des creuseurs au moyen de matériels rudimentaires que sont les pioches, les pelles, etc.

III.2.2. LE CONCASSAGE ET LE BROUAGE

C'est la première étape du traitement du minerai. En effet, lorsque les sacs arrivent sous les hangars, ils sont confiés aux concasseurs qui sont chargés du concassage contre paiement de

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

leur service. Munis de marteaux, et généralement sans aucune protection, ils sont chargés de réduire le minerai, qui vient généralement sous forme de gros blocs de roche, en de plus petites dimensions. Dans certains cas, il arrive que le propriétaire du sac de minerais effectue lui-même le concassage sans avoir recours aux concasseurs.



Figure 5: Concassage du minerai

A la suite de cette étape vient le broyage.

Le produit du concassage est broyé grâce à des moulins pour être réduit en de fines particules.



Figure 6: Broyage du minerai

III.2.4. LE LAVAGE

Lorsque le minerai est réduit en poudre par les moulins, il peut à présent être lavé. C'est une étape pendant laquelle, l'usage de l'eau est très important car selon nos enquêtés en moyenne, 650l d'eau est utilisé par jour par laveur pour le lavage de l'or. Après donc le broyage, le sac

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

désormais remplis de « farine de minerais sec » passe au niveau des hangars des laveurs pour être lavé. Le lavage se fait sur une rampe de lavage appelé sluice tapissée d'un linge ou de tissu chargé de retenir les grains d'or pendant le lavage. La poudre de minerai est lavée avec de l'eau et du savon en poudre. Ce savon en poudre permet d'éliminer les impuretés telles que les restes de gasoil provenant du moulin. Le principe est fait de telle sorte que l'eau et les boues coulent suivant la pente du sluice et se déversent dans un trou creusé au bas de celui-ci. L'eau qui se déverse dans le trou est réutilisée pour le lavage jusqu'à épuisement complet laissant des boues au fond du trou. Ces boues sont ensuite continuellement raclées et entassées en monticules à proximité des hangars. A la fin du lavage, les tissus ayant servi à retenir les grains d'or sont ensuite lavés et l'eau recueillie est laissée au repos pour permettre aux grains d'or de se déposer au fond par décantation. Il s'en suit alors l'étape de récupération au mercure à partir de ce dépôt.



Figure 7: Lavage du minerai



Figure 8: Boues entassées après le lavage

III.2.5. EXTRACTION DE L'OR A PARTIR DU MERCURE ET DU CYANURE

L'amalgamation est la première étape de la phase d'extraction de l'or à partir du mercure. C'est une étape qui consiste à mélanger le mercure avec le minerai concentré ; il se forme ainsi une boule. Cette boule qui est formée de mercure et d'or est ensuite chauffée pour permettre l'évaporation du mercure et la formation d'un "or spongieux". La fusion constitue la dernière étape de cette phase car l'or spongieux est fondu à une très haute température pour éliminer les impuretés. De cette fusion, on obtient l'or solide appelé doré.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Quant à la cyanuration, c'est une méthode d'extraction de l'or à partir du cyanure. Elle peut intervenir après le broyage (directement à partir du minerai broyé) ou après le lavage à l'image de ce qui se pratique sur nos sites. En effet, à Dossi, les boues issues du lavage dans les hangars constituent la matière première pour la pratique de la cyanuration. Ainsi, ces boues précédemment entassées aux abords des hangars de lavage sont réduites en fine poudre puis séchées et ensuite revendues à d'autres orpailleurs pour être traitées avec du cyanure. Selon les responsables de ce site, pour minimiser les risques liés à l'usage du cyanure, la cyanuration se pratique à une dizaine de kilomètres du site, dans un endroit isolé du village de Bansié. Par contre, sur le site de Kari, il semblerait que c'est dans l'enceinte semi-mécanisée de "Wobgo" que se pratique la cyanuration. Selon des orpailleurs, de grosses fumées rougeâtres s'élèvent du domaine de ce dernier lorsque l'extraction au cyanure s'effectue. Selon Rouamba, il s'agit de l'acide cyanhydrique provenant de la réaction violente entre l'acide nitrique et la solution concentrée en or effectuée dans le but d'éliminer les impuretés (Roamba, 2014).

Après tout le processus d'extraction, les boues des bassins (haldes de stériles) sont excavées et dépotées juste aux abords sous forme de monticules. Elles sont délaissées là et sous l'action de la pluie, des phénomènes comme la lessivation et le ruissellement se produisent contribuant ainsi à polluer l'eau et le sol car contenant toujours des restes de cyanure.



Figure 9: bassins de cyanuration

Après avoir présenté l'activité principale des populations des sites d'orpaillage, nous nous sommes intéressés à leur approvisionnement en eau potable.

III.3. L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POUR LES BESOINS DE CONSOMMATION

Cette étape fournit des informations sur la provenance de l'eau consommée (boisson, cuisine, hygiène corporelle etc.) sur les sites et comment cette eau y est convoyée et stockée.

III.3.1. LES SOURCES ET MODES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU

L'observation de terrain et les entretiens avec les responsables des sites nous ont permis de savoir que le site de Dossi, ne dispose d'aucun ouvrage d'approvisionnement en eau potable. Étant à quelques kilomètres du village de Dossi, l'unique alternative pour se procurer de l'eau tant pour la consommation que pour l'extraction de l'or sur le site est celle en provenance des points d'eau du village (principalement des forages et quelques puits). Des revendeurs d'eau dont la majorité sont des femmes achètent donc l'eau au niveau du village de Dossi pour la revendre sur le site. C'est ainsi que sur 30 personnes questionnées, 27 affirment prendre l'eau directement auprès de ces revendeurs d'eau contre 3 qui affirment se rendre en personne sur les points d'eau pour s'approvisionner.

Quant au site de Kari, la population du site dispose de plusieurs sources d'eau. Les informations recueillies sur place nous révèlent que de l'enceinte semi mécanisée de "Wobgo", de l'eau en provenance des trous d'où l'or est extrait est expulsée à l'aide de motopompes. Il s'agit d'une eau limpide et d'une eau trouble distribuées gratuitement sur le site à l'aide de deux tuyaux. Elles sont tantôt destinées au lavage de l'or ou à la consommation en fonction de l'aspect (trouble ou limpide) qu'elles présentent. Par ailleurs, la population du site bénéficie d'un forage réalisé à quelques encablures du site réalisé par "Wobgo". Un puits traditionnel est aussi présent à environ 1 km du site. Même si l'eau est disponible sur le site et proche de la population, la majorité des enquêtés, soit 83% préfèrent s'en procurer auprès des revendeurs qui prennent l'eau au niveau de ces différentes sources pour la vente. Il se pose déjà le problème de qualité vue la diversité des sources d'approvisionnement.

La figure 10 présente 02 points d'eau recensés sur les sites.



rom



Figure 10: Sources d'eau à Kari et à Dossi

III.3.2. MODE DE TRANSPORT ET DE STOCKAGE

Sur les deux sites, l'observation terrain nous révèle que le transport de l'eau se fait principalement avec le vélo par les revendeurs. Ces derniers sont majoritairement des femmes et habitent pour la plupart dans le village. Le récipient le plus utilisé pour le prélèvement et la vente de l'eau est le bidon en plastique jaune de 20l recyclé.

Quelques rares charrettes chargées de barriques ou de bidons et des tricycles conduits par des hommes ainsi que des pousse-pousses ont été observés.



Figure 11: Transport de l'eau sur les sites

Pour ce qui concerne le stockage, les résultats de nos enquêtes révèlent que les bidons de 20 l sont utilisés par plus de 80% de la population des deux sites pour le stockage de l'eau. Nous constatons également la présence de bassines et de canaris pour les besoins de consommation. La figure 12 illustre les récipients utilisés sur les sites pour le stockage de l'eau de consommation.

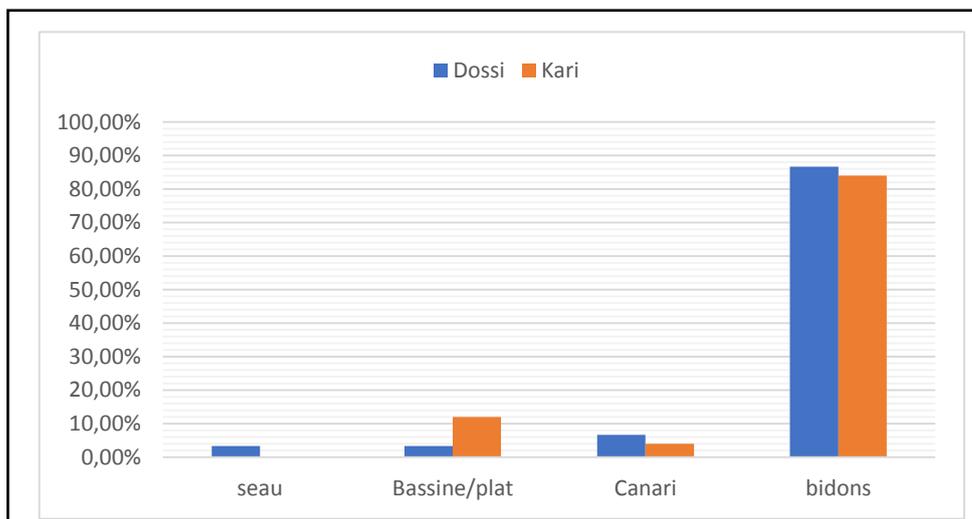


Figure 12: Pourcentage de personnes utilisant chaque type de récipients pour le stockage de l'eau de consommation

Conclusion partielle :

En somme, l'approvisionnement en eau tant pour la consommation que pour les travaux d'orpaillage se fait essentiellement au niveau de forages et de puits. L'eau est achetée auprès des revendeurs par les populations des sites. Ces revendeurs convoient l'eau avec des vélos mais aussi avec charrettes et des tricycles. Le bidon de 20l est le principal récipient utilisé aussi bien par les revendeurs que par les populations pour le stockage de l'eau.

III.4. L'ACCES A L'EAU

Il s'agit dans cette partie de vérifier si les différents critères relatifs à l'accès à l'eau potable sont remplis. Il s'agit entre autres de la quantité d'eau consommée, de la qualité de l'eau etc.

III.4.1. QUANTITE D'EAU CONSOMMEE SUR LES DEUX SITES

Il s'agit là de l'eau collectée pour la boisson mais aussi pour faire la lessive, le bain et la cuisine. Le bidon de 20l étant le récipient le plus utilisé sur les sites, c'est cette unité de mesure que nous utiliserons pour quantifier le volume d'eau consommée par jour par habitant. La figure 13 illustre les volumes d'eau moyens consommés par personne sur chaque site.

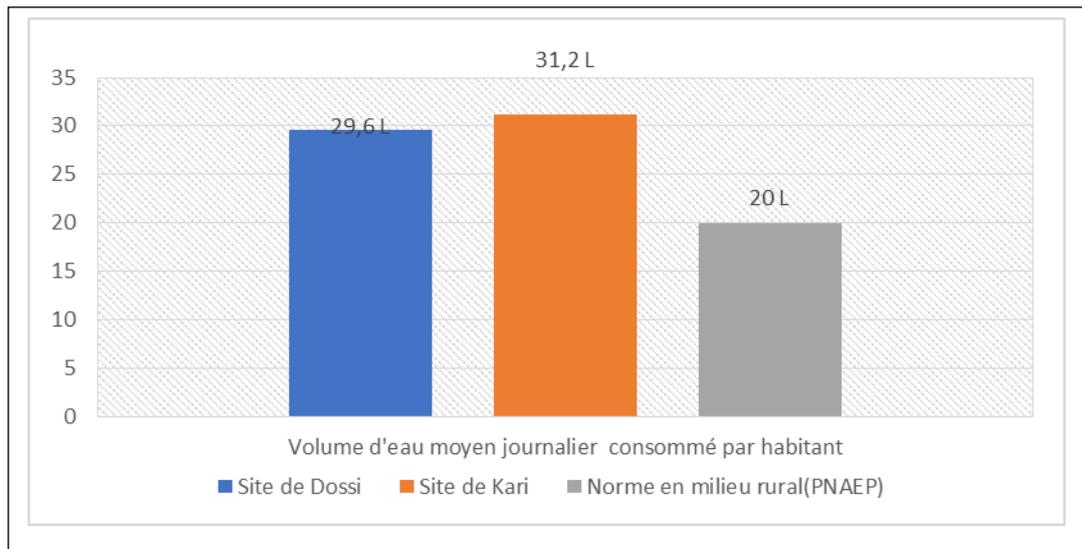


Figure 13 : Volume d'eau moyen journalier consommé par habitant

Le traitement des données de l'enquête nous a permis d'estimer la consommation d'eau moyenne par site. A Dossi, une moyenne de 1,48 bidon est utilisée par jour pour les besoins de consommations soit 29,6 l d'eau. Par contre, les habitants du site de Kari consomment un peu plus d'eau que ceux de Dossi avec environ 1.6 bidons par jour soit 31.2l. Ces quantités d'eau consommées quotidiennement sont supérieures à la norme voulue par l'Etat Burkinabé à travers le PN-AEP qui est de 20l par personne par jour. Cependant, ces quantités restent toujours insuffisantes, car pour certains auteurs il en faut plus. En effet, la quantité de 20l d'eau par jour par personne selon la hiérarchie des besoins d'Abraham Maslow ne permet d'assurer que les besoins que sont la boisson et la cuisine. Il faudrait le double, soit 40 l pour assurer les autres besoins fondamentaux que sont l'hygiène corporelle et la lessive (Reed, 2005). C'est le cas également de Gleick, qui estime qu'il faut au moins 50 litres d'eau par personne et par jour (Gleick, 1996). Toutefois, même si ces quantités semblent suffisantes comme le suggère le PN-AEP, il se pose le problème de qualité car sur les sites, les eaux proviennent de plusieurs sources à la fois. Par ailleurs, l'usage important de l'eau dans l'activité d'orpillage n'a pas impacter les quantités d'eau consommées sur les sites.

III.4.2. LA QUALITE DE L'EAU

III.4.2.1. Qualité microbiologique de l'eau à la source

❖ *Site de Dossi*

Les résultats issus de l'analyse microbiologique se présentent comme suit :

Tableau IV: résultats des analyses microbiologiques des sources d'eau de Dossi (UFC /100ml)

| Provenance de l'échantillon | Dossi | | | | |
|-----------------------------|----------|-------|----|-----|----|
| | Quartier | Ecoli | CF | CT | SF |
| Forage 1 | Mané | 0 | 1 | 50 | 0 |
| Forage 2 | Mané | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Forage 3 | Mané | 0 | 0 | 26 | 0 |
| Forage 4 | Koueni | 0 | 0 | 518 | 0 |
| Forage 5 | Dossini | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Forage 6 | Tonon | 0 | 0 | 2 | 0 |
| Forage 7 | Lio | 0 | 2 | 11 | 0 |

Ces résultats d'analyse de laboratoire peuvent être interprétés en fonction du nombre d'indicateurs trouvés dans les échantillons.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

La figure 14 donne les proportions de forages en fonction du nombre d'indicateurs trouvés et se présente comme suit :

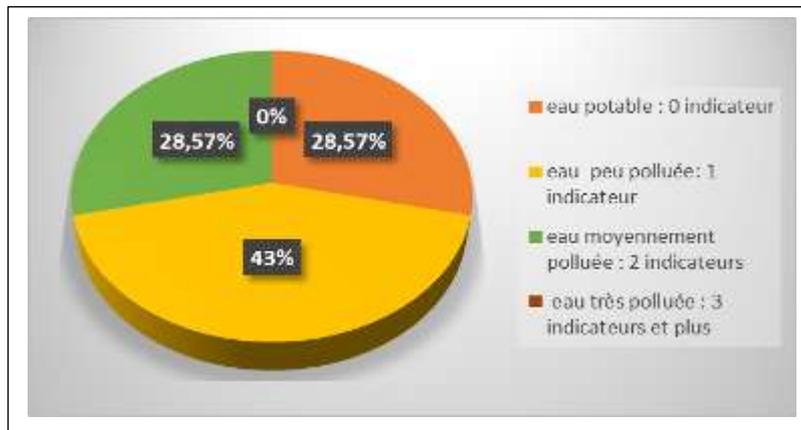


Figure 14 : Proportion de forages en fonction du nombre d'indicateurs trouvés

28,57% soit 2 forages sur 7 délivrent une eau potable suivant les normes de l'OMS car ne contenant aucun indicateur de contamination fécal dans les échantillons analysés. L'eau délivrée est plutôt peu polluée pour la majorité des sources analysées soit 43% des forages et moyennement polluée pour environ 29% des forages avec respectivement 2 et 3 indicateurs décelés dans les échantillons. Aussi, au regard de la charge microbienne, le forage 4 est le plus pollué car contenant une charge bactérienne élevée.

En somme, la part de forage qui délivre de l'eau non potable à Dossi est non négligeable au regard des enjeux de la consommation d'une eau impropre pour la santé. Ces résultats confirment les études menées en milieu rural sur la qualité de 918 points d'eau au Burkina Faso où il est démontré que les forages supposées sources d'eau potables, sont en réalité des sources qui sont bien souvent polluées (Guillemin, 1984) cité par (Kombassere, 2007).

Sur l'ensemble des forages présentant une pollution, deux contiennent des coliformes fécaux, ce qui traduit une contamination d'origine fécale récente. Trois (03) autres forages contiennent exclusivement des coliformes totaux. La présence de ces coliformes traduit une pollution d'origine organique.

❖ Site de Kari

Pour le site de Kari, les deux sources d'eau (forage et puits) qui fournissent l'eau au site ont été analysées. Le tableau V donne le détail des résultats :

Tableau V: Résultats de l'analyse microbiologique des sources d'eau de Kari (UFC/100 ml)

| Site de KariJ | | | | |
|-----------------------------|---------------------|-----|------|----|
| Provenance de l'échantillon | Paramètres analysés | | | |
| | Ecoli | CF | CT | SF |
| Forage | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Puits traditionnel | 408 | 616 | 7600 | 0 |

Le forage du site de Kari fournit de l'eau potable selon les normes de l'OMS. Quant au puits, l'eau qui y est puisée est très polluée car non seulement trois indicateurs de contamination ont été trouvés mais aussi la charge bactérienne est très élevée. Cela corrobore une autre conclusion de l'étude de Guillemain, selon laquelle les points d'eau traditionnels sont les plus pollués. Ce constat confirme également la politique en matière d'eau au Burkina Faso. En effet, depuis plusieurs années, les puits traditionnels ont été classés parmi les sources d'eau non potable du fait des risques de pollution qu'ils présentent. Ce sont plutôt les puits à grand diamètre munis de margelles qui sont recommandés.

III.4.2.2. Qualité microbiologique de l'eau stockée sur les sites pour la consommation

Sur chaque site, nous avons évalué la qualité de l'eau à la fin de sa chaîne c'est-à-dire dans les récipients de stockage d'eau pour la consommation. La chaîne de l'eau selon une étude effectuée sur la qualité des eaux consommées est le processus effectué depuis le point d'approvisionnement par le puisage, le transport et le stockage de l'eau dans un récipient en vue de son utilisation à des fins de consommation (Lalanne, 2012). De cette définition, il va sans dire que la qualité de l'eau peut ainsi connaître une détérioration à l'une de ces étapes du fait des manipulations.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Ainsi, pour le site de Dossi et de Kari respectivement 10 et 8 récipients de stockage contenant de l'eau de consommation ont été analysés et les résultats (Annexe III) ont été classés en fonction du nombre d'indicateurs de contamination retrouvés. La figure 15 présente cette classification.

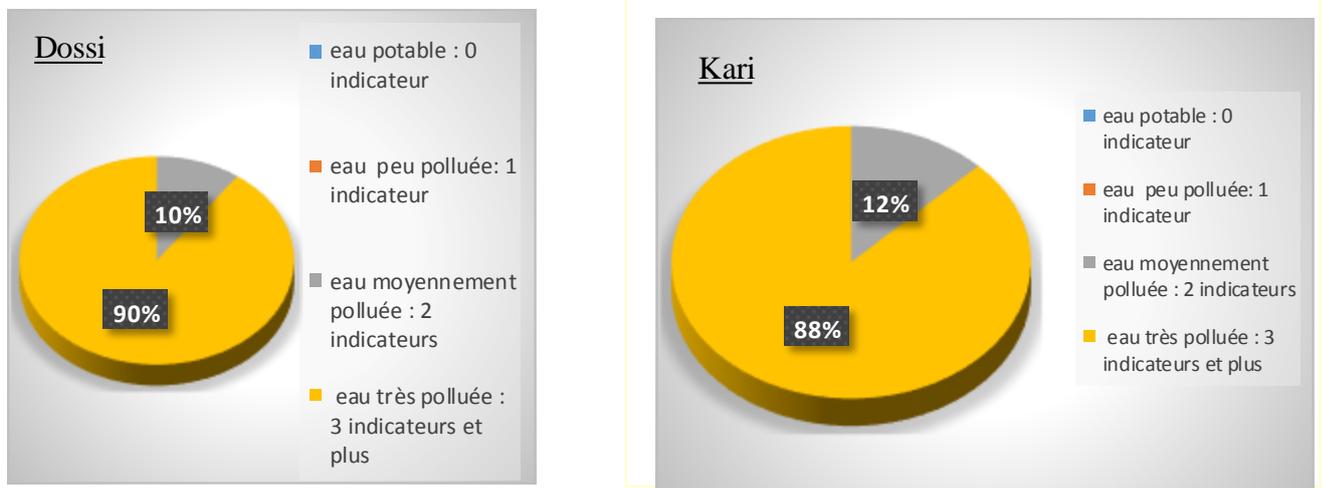


Figure 15 : Proportion des eaux stockées en fonction des indicateurs trouvés

Cette figure montre qu'aucune eau stockée sur les deux sites pour la consommation n'est potable et une forte charge bactérienne a été observée (Annexe III). A Dossi, 90% sont très polluées et présentent des contaminations à *Escherichia.coli*. A Kari, c'est plutôt 88% qui sont très polluées avec une présence d'*Escherichia coli*. Au regard des résultats des analyses des sources d'eau des deux sites, et en sachant que ces eaux stockées proviennent de l'une ou l'autre de ces sources, nous pouvons déduire qu'une altération de la qualité bactériologique de l'eau s'est opérée à une étape donnée. Outre, la multitude de colonies qui s'est développée, la présence d'*Escherichia coli* démontre bel et bien qu'une contamination a eu lieu et qu'en plus, ces eaux ont été en contact avec des fèces. Cette contamination s'est opérée au cours de la chaîne de l'eau. En somme, la qualité bactériologique de l'eau consommée sur les deux sites laisse à désirer, car même si l'eau provient au départ d'une source potable ou peu polluée, en définitive, elle est consommée très polluée. Cela s'explique entre autres, par les comportements adoptés tout le long de la chaîne de l'eau car l'utilisation d'un récipient mal lavé, la mauvaise protection du récipient ainsi que l'hygiène des mains par les membres des ménages sont des facteurs qui peuvent détériorer la qualité de l'eau au cours du transport et favoriser la multiplication des bactéries au lieu de stockage (Lalanne, 2012). Cette eau consommée devient ainsi source de maladies, surtout pour les plus jeunes c'est-à-dire les

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy
enfants.

III.4.2.3. Qualité Physico-chimique de l'eau à la source

❖ Site De Dossi

Le tableau VI fait le point à l'issue des analyses des sources d'eau de Dossi.

Tableau VI: Résultats des analyses physico-chimiques des sources d'eau de Dossi

| Dossi | | | | |
|-----------------------------|-----|----------------|-----------------|---------------|
| Provenance de l'échantillon | pH | Turbidité(NTU) | Nitrates (mg/l) | Arsenic(mg/l) |
| Forage 1 | 7,2 | 0,9 | 4,1 | - |
| Forage 2 | 7,0 | 0,9 | 24,7 | 0,008 |
| Forage 3 | 7,3 | 0,6 | 31,8 | - |
| Forage 4 | 7,3 | 0,6 | 5,5 | - |
| Forage 5 | 7,2 | 5,6 | 18,2 | - |
| Forage 6 | 7,1 | 1,7 | 77,8 | 0,006 |
| Forage 7 | 7,3 | 0,7 | 50,9 | - |
| Norme | 8,5 | < 5 | 50,0 | 0,01 |

Au total, 3 forages sur les 7 soumis à notre analyse ne sont pas conformes aux normes de l'OMS.

➤ Turbidité

Le forage 5 présente une turbidité légèrement supérieure à la norme qui est de 5 NTU. Cela traduit un taux assez important de matières en suspension dans les échantillons d'eau de ce forage. Cette turbidité influe sur la transparence de l'eau et peut être révélateur de pollution. Toutefois, l'analyse microbiologique du forage 5 a montré que l'eau qui y est délivrée est potable.

➤ Nitrates

Les forages 6 et 7 soit 29% de notre échantillon ont un taux légèrement élevé de nitrates. Les eaux souterraines contiennent du nitrate d'origine naturelle mais à une faible concentration. Une plus grande concentration de nitrates dans les eaux souterraines s'expliquerait par

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

l'activité humaine notamment les déjections des animaux couramment utilisées pour enrichir les sols pour l'agriculture.

La présence de nitrates constitue un danger car ces nitrates peuvent être réduits en nitrites, ce qui peut être à l'origine de la maladie appelée « syndrome du bébé bleu » qui est une méthémoglobinémie. Il s'agit d'une oxydation de l'hémoglobine qui se traduit par une faible capacité du sang à véhiculer l'oxygène, d'où la coloration bleue de la peau.

Une campagne de sensibilisation s'avère nécessaire pour mieux expliquer les risques liés à la consommation de l'eau de ces deux ouvrages.

❖ Site de Kari

Pour le site de Kari, les analyses physico-chimiques du puits et du forage ont donné les résultats suivants :

Tableau VII: Résultats des analyses physico-chimiques des sources d'eau de Kari

| Kari | | | | | |
|-----------------------------|-----|----------------|-----------------|----------------|--|
| Provenance de l'échantillon | pH | Turbidité(NTU) | Nitrates (mg/l) | Arsenic (mg/l) | |
| Forage | 6,9 | 19,7 | 1,9 | 0 | |
| Puits traditionnel | 6,4 | 41,1 | 4,12 | 0,0014 | |
| Norme | 8,5 | < 5 | 50,0 | 0,01 | |

Le forage de Kari, bien que délivrant une eau potable a une turbidité supérieure à la norme.

Le puits également de Kari a une turbidité supérieure à la norme. Cela s'expliquerait par la pollution résultant du manque d'hygiène aux alentours de ce puits et aussi l'hygiène lié au matériel de puisage.

En plus de l'analyse de ces paramètres, le cyanure libre a été quantifié dans ces eaux.

III.4.2.4. Détermination du cyanure libre des sources d'eau

Les concentrations en cyanure libre déduites à partir de la courbe d'étalonnage ont révélé à Dossi, la présence du cyanure libre dans 4 échantillons d'eau à des concentrations inférieures à la valeur limite de cyanure édictée par l'OMS. Il s'agit des forages 4, 5, 6 et 7 dont les concentrations vont de 0,0005 à 0,0018 mg/l. Cela s'explique par le fait que le site était 3 ans

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

auparavant au sein même du village, où la cyanuration était bien pratiquée. La nappe d'eau souterraine alimentant ces ouvrages a ainsi été contaminée depuis lors. Cela confirme les travaux qui ont démontré que les cyanures peuvent persister dans les eaux souterraines parce que leur volatilisation est très limitée du fait du faible contenu en oxygène de ces eaux (MOISAN M. and BLANCHARD.F, 2012).

Quant au site de Kari, les deux points d'eau sont également faiblement contaminés avec respectivement 0,0011 mg/l pour le puits et 0,0005 mg/l pour le forage. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'ils sont situés sur la pente d'écoulement des eaux en provenance du site. La concentration en cyanure libre du puits est plus élevée que celle du forage. N'ayant pas d'informations sur les caractéristiques de ces deux ouvrages notamment la profondeur, nous supposons néanmoins que le puits, du fait qu'il est traditionnel est moins profond que le forage. Le faible taux au niveau du forage par rapport à celui du puits confirme donc le fait que le cyanure subit des phénomènes de dégradation au cours de son infiltration (Lagas et al., 1982).

III.4.3. L'ACCESSIBILITE EN TERMES DE DISTANCE

La distance évaluée entre les différentes sources et chaque site se présente comme suit :

Tableau VIII: Distance entre les sites et les sources d'eau

| Site | Source d'eau | Distance site-source (Km) |
|-------|--------------|---------------------------|
| Dossi | Forage1 | 1,43 |
| | Forage2 | 1,47 |
| | Forage3 | 1,55 |
| | Forage4 | 1,17 |
| | Forage5 | 1,45 |
| | Forage6 | 2 |
| | Forage7 | 2 |
| Kari | Forage1 | 0,84 |
| | Puits | 1,05 |

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Sur le site de Dossi, tous les forages se situent à plus de 1km, avec le point d'eau le plus proche qui se situe à 1,17 km. Quant à Kari, le constat est plus intéressant car le point d'eau le plus proche est à moins d'un (01) km. Pour le critère de la distance qui exige que le point d'eau potable soit au plus à un (01) km des populations, on peut dire que Kari a accès à l'eau potable contrairement à Dossi.

III.4.4. L'ACCESSIBILITE EN TERMES DE COUT

Il s'agit d'estimer à quel prix les populations des sites achètent l'eau pour leur consommation. Etant sur des sites d'orpaillage où le besoin en eau est très important, le prix de l'eau donc peut varier. Ainsi, pour les deux sites, les coûts sont présentés dans le tableau IX :

Tableau IX: Coût de l'eau sur les deux sites

| Prix de l'eau | Site de Dossi | Site de Kari |
|--|--|--|
| Prix d'achat de l'eau au forage | - 25 fcfa /3 bidons de 20l | Gratuit |
| Prix de revente sur le site appliqué par les revendeurs | - 100 Fcfa /01 bidon - 250 Fcfa /03 bidons - 1000 Fcfa/01 barrique | -50 Fcfa / 01 bidon pour le lavage de l'or -100Fcfa / 01 bidon pour l'eau de consommation |

D'une manière générale, le prix de revente de l'eau est très élevé chez les revendeurs comparativement à la source. Il est ainsi intimement lié au phénomène des revendeurs et de la distance qu'ils parcourent pour rejoindre les populations sur le site. Cela vient confirmer l'étude menée par Dos Santos qui relevait que lorsque l'eau est fournie par des vendeurs ambulants, son coût est dépendant de la distance entre la source et le lieu d'habitation de l'acheteur (Dos Santos, 2005) . On pourrait également ajouter que le fait d'être sur des sites d'orpaillage (où toutes les denrées coûtent relativement chers) contribue à renchérir le coût de l'eau.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

A la suite de l'analyse de l'accès à l'eau suivant ces quelques critères, des contraintes liées à l'accès à l'eau ont été répertoriées.

III.4.5. LES CONTRAINTES LIEES A L'ACCES A L'EAU

Les habitants des sites d'orpaillage sont confrontés à plusieurs contraintes pour l'accès à l'eau. Pour le site de Dossi, les enquêtes révèlent trois principales difficultés que sont ; le prix de l'eau, la qualité de l'eau et enfin l'éloignement du site des points d'eau. Mr KINDO, chef du site Dossi déclarait en ces termes *« la qualité de l'eau de boisson est une préoccupation majeure pour nous à Dossi. Nous savons que toutes les eaux vendues ici ne sont pas forcément bonnes pour la consommation. En effet, il y'a des eaux qui nous sont vendues dont l'odeur ou le goût laissent à désirer. Si c'est pour laver l'or, il n'y a pas de problème mais pour boire, c'est délicat. Il y'a même des eaux ici qui moussent, qui ont un goût potassé ou qui laissent des dépôts blanchâtres dans les casseroles. Pour la consommation, nous sommes souvent obligés de discuter avec les revendeurs pour identifier la source à laquelle ces eaux ont été prises avant d'en acheter ou sentir l'eau avant de payer »*. Quant au site de Kari par contre, aucune contrainte particulière n'a été formulée par les enquêtés.

Conclusion partielle :

Sur le plan microbiologique, sur un total de 8 forages, 3 délivrent de l'eau potable contre 5. L'unique puits délivre de l'eau extrêmement polluée. Sur le plan physico-chimique, des taux non conformes ont été décelés au niveau de la turbidité (2 forages et 1 puits) et des nitrates (deux forages). Aussi de faibles concentrations de cyanure inférieures à la limite fixée par l'OMS ont été constatées dans 5 forages sur l'ensemble des 2 sites. Aussi, tous les points d'eau supposés proches des sites sont à plus d'un (01) km, excepté le forage de Kari qui est à 84 m du site. Enfin, il ressort que le prix de l'eau est très élevé auprès des revendeurs et la quantité moyenne d'eau consommée par jour à Kari est plus élevée qu'à Dossi.

Qu'en est-il de l'accès à l'assainissement sur les deux sites ?

III.5. L'ACCES A L'ASSAINISSEMENT

Il est question dans cette partie d'analyser d'une part la disponibilité des infrastructures d'assainissement, et d'autres parts, les pratiques en matière d'hygiène.

III.5.1. LES INFRASTRUCTURES D'ASSAINISSEMENT

L'accès à l'assainissement passe nécessairement par la présence d'ouvrages, notamment les latrines pour la gestion des excréta, des puisards pour la gestion des eaux usées et des douches pour les questions d'hygiène corporelle. Le constat fait est qu'il n'existe ni latrines, ni puisards sur les sites. Par contre, on totalise 4 douches publiques à Dossi et 3 à Kari.

Ces douches publiques sont réalisées de façon rudimentaire soit à l'aide de bois, de paille, de sacs de récupération ou en banco. Elles sont tenues par des gestionnaires qui mènent cette activité avec beaucoup de fierté car selon eux c'est une activité très rentable. Kalengueta en est l'exemple à Kari. Son compte d'exploitation (Annexe III) révèle qu'elle s'en sort avec un résultat net de 474 000 FCFA par an.



Figure16 : Douches

En plus de promouvoir l'hygiène corporelle (car le métier d'orpillage est très salissant) et au regard des bénéfices qu'elles génèrent, les douches pourraient être des infrastructures à développer sur les différents sites d'orpillage du pays.

III.5.2. LES COMPORTEMENTS EN MATIERE D'HYGIENE ET D'ASSAINISSEMENT.

Il s'agit de comportement ou pratiques tels que la défécation à l'air libre ou le lavage des mains et qui peuvent impacter la santé humaine.

III.5.2.1. La défécation à l'air libre

A Dossi, tous les enquêtés déclarent pratiquer la défécation à l'air libre car selon eux, ils ne disposent pas de latrines. Quant au site de Kari, 88% des enquêtés déclarent faire de la défécation à l'air libre contre 12% qui affirment faire leur besoin dans des latrines qui existeraient dans l'enceinte de Wobgo (chose que nous n'avons pas pu vérifier pour refus d'accès au site). A la question de savoir s'ils sont conscients du fait que cette pratique pourrait avoir un lien avec les maladies, à Dossi, 97% ont répondu par l'affirmative contre 84% à Kari. Aussi, ces répondants sont unanimes sur le fait qu'ils sont confrontés à un manque de moyens financiers pour la réalisation des latrines. Pour notre part, nous nous demandons si le problème financier évoqué est réel car ces mêmes populations, qui pourtant justifient la pratique de la défécation à l'air libre par un manque de moyens financiers déboursent néanmoins de l'argent pour accéder aux douches. Par ailleurs, elles sont prêtes à creuser des trous de plusieurs mètres de profondeurs et au risque de leur vie à la recherche de l'or plutôt que de creuser des fosses d'à peine 1,5 m pour gérer leurs excréta, ce qui préserverait leur santé. Ces faits portent plutôt à croire qu'il s'agit plus d'une question d'échelle de valeurs, où la recherche du gain est primordiale sur les sites même au péril de sa vie et où déféquer en plein air n'est aucunement perçu comme un problème comparativement à la non prise d'un bain. Si cela n'était pas le cas, des initiatives communes auraient pu être entamées pour la réalisation de latrines, ne se serait-ce que pour limiter les maladies. Des campagnes d'Information, Education et Communication pour le Changement de Comportement (IEC/CC) de même que des approches telles que l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (ATPC) pourraient faire changer la donne en matière d'assainissement sur ces sites.

Par ailleurs, comparativement aux communes abritant les sites où en 2017 les taux d'accès à l'assainissement sont respectivement de 33% pour Boni et de 32% pour Houndé, et où des efforts sont faits par l'Etat et ses partenaires pour doter chaque ménage d'un ouvrage d'assainissement, le constat dans ces camps de fortune est désolant. Il est donc nécessaire de mettre fin à une telle pratique aux regards des risques sur le plan sanitaire.

III.5.2.2. Le lavage des mains

Nous avons recensé les pratiques en matière de lavage des mains au savon après la défécation et avant les repas. La figure 15 présente les résultats relatifs au lavage des mains :

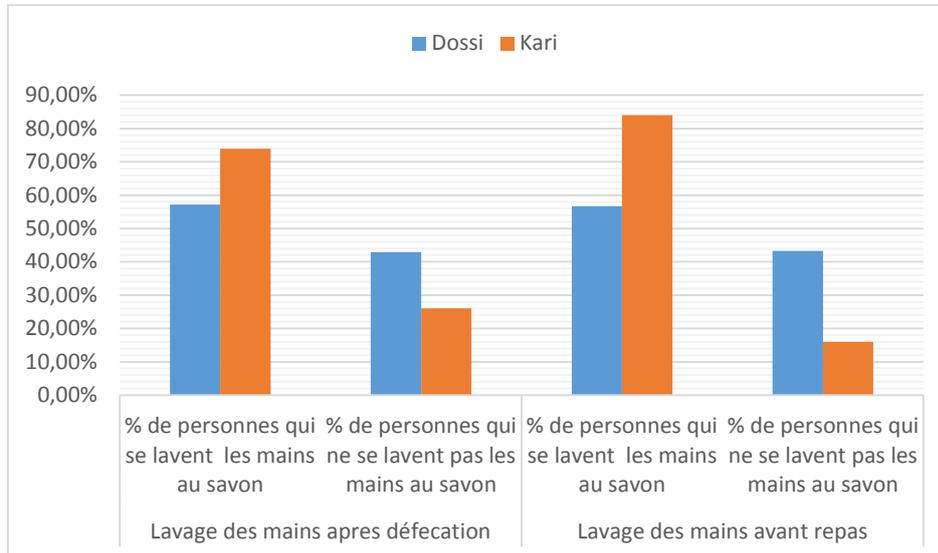


Figure17 : Lavage des mains au savon après défécation et avant les repas

A Dossi et à Kari, respectivement 40% et 68% affirment se laver les mains au savon après la défécation. Quant aux pratiques de lavage des mains avant les repas, 57% se lavent les mains au savon à Dossi et 80% à Kari.

D'une manière générale, le lavage des mains au savon est plus développé à Kari qu'à Dossi. Pour ce qui concerne les pratiques après la défécation, les orpailleurs qui affirment qu'ils se lavent les mains déclarent être des musulmans pour la majorité et en vertu de cela se sentent obligés de se laver les mains une fois sur le site bien qu'ayant pratiqué la défécation à l'air libre. Autrement dit, leur pratique de lavage des mains serait corrélée à l'obligation de propreté recommandée par l'Islam, qui renvoie davantage à un rite purificateur qu'à une intégration de la dimension hygiéniste du lavage des mains.

Qu'en est-il des comportements relatifs l'hygiène corporelle sur les deux sites ?

III.5.2.3. L'hygiène corporelle

L'hygiène corporelle pour notre étude a été analysée sur la base du nombre de bains pris par jour. La tendance est la suivante :

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

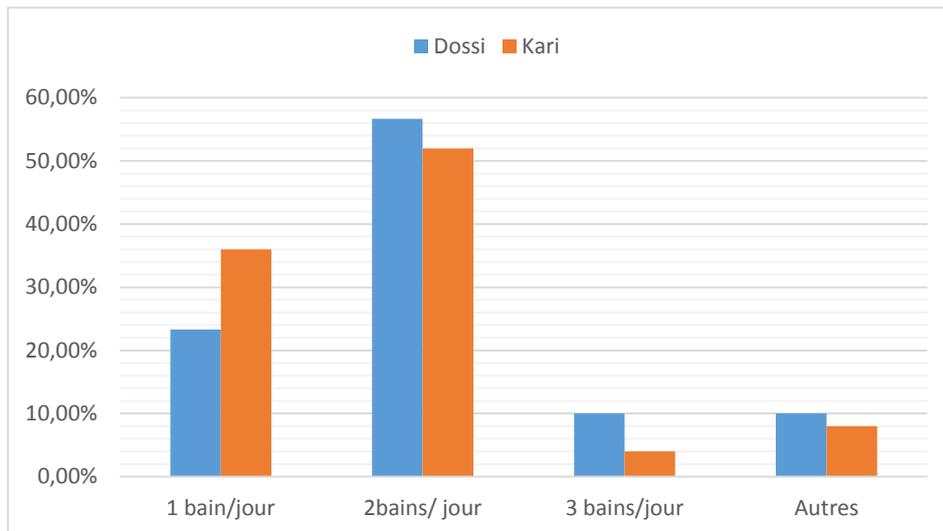


Figure 18 : Nombre de bain par jour sur les sites

A Dossi, tout comme à Kari, plus de 50% de la population se douche deux fois par jour. Le terme « Autres » désigne ceux qui se douchent 1 fois voire 2 fois par semaine. Le métier d'orpillage est très salissant et la présence des douches sur les sites favorise en effet l'hygiène corporelle et contribue à réduire les risques de maladies liées au manque d'hygiène. Les coûts d'accès minimaux à ces douches qui se résument au prix du volume du seau d'eau vont de 100 à 150 F CFA sur les deux sites.

III.5.2.4 Fréquence de nettoyage du récipient de stockage de l'eau

Pour le nettoyage du récipient de stockage de l'eau avant le remplissage, les résultats de l'enquête sont présentés à travers la figure 19 :

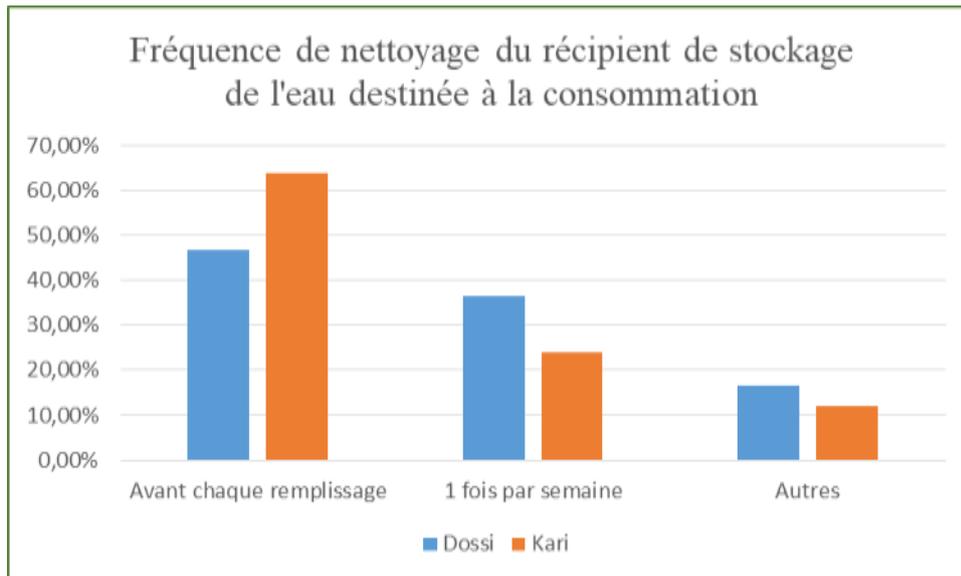


Figure 19 : fréquence de nettoyage du récipient de stockage de l'eau

A Dossi et à Kari, respectivement 47% et 64% des enquêtés déclarent nettoyer leurs récipients de stockage avant chaque remplissage de l'eau. D'autres personnes lavent leurs récipients 1 fois par semaine, ce sont respectivement 37% à Dossi et 24% à Kari. Quant au reste des enquêtés, certains déclarent laver leurs récipients de façon aléatoire et d'autres déclarent ne pas les laver. La modalité « Autres » fait référence à ces réponses. Le lavage du récipient ou non est un élément important. C'est un facteur pouvant influencer la qualité de l'eau stockée et impacter ainsi la santé des consommateurs de ces eaux.

III.5.2.5 Observation de terrain

L'observation terrain nous révèle d'une manière générale que les pratiques en matière d'hygiène ne sont pas assez développées contrairement à certaines informations collectées. Entre autres, le lavage des mains au savon n'est pas effectif. En effet, même si quelques cas de lavage de mains notamment avant le repas ont été constatés, le savon n'est pas utilisé. Concernant le nettoyage des récipients, nous avons remarqué que l'eau est prise sans nettoyage préalable du récipient. Ces comportements pourraient être à l'origine de maladies notamment à travers l'ingestion de germes.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Conclusion partielle :

L'assainissement est peu développé sur les sites. En termes d'ouvrages, il n'existe ni latrines, ni puisards. Par contre on totalise 7 douches publiques sur les 2 sites dont la gestion est très rentable. Ce manque d'ouvrages emmène plus de 80% de la population à déféquer en plein air. Pour les pratiques de lavage des mains au savon à Dossi et à Kari, respectivement 40% et 68% affirment se laver les mains au savon après la défécation. Quant aux pratiques de lavage des mains avant les repas, 57% se lavent les mains à Dossi et 80% à Kari. Enfin, la présence de quelques douches permet aux populations des sites de prendre leur bain.

Qu'en est-il de l'impact de l'activité minière sur l'environnement ?

III.6. QUELQUES IMPACTS DE L'ACTIVITE MINIERE SUR L'ENVIRONNEMENT

L'orpaillage, bien que pourvoyeuse de ressources financières n'est pas sans conséquences car, d'une part, il impacte les ouvrages d'AEPA à cause de la pression qui se crée autour de ces points d'eau. D'autre part, l'orpaillage présente des effets néfastes sur l'environnement, les ressources naturelles, la santé humaine mais aussi sur le plan social (Ouedraogo, 2006).

III.6.1. SUR L'HOMME ET LA SOCIETE

Le constat fait sur les deux sites d'orpaillage révèle l'importance de l'impact de l'orpaillage sur l'homme. Il s'agit entre autres de :

- Les blessures ou décès occasionnés par des inondations de trous, des éboulements ou encore des accidents de travail (chutes de rochers). En 2014, Kari, a connu l'inondation d'un certain nombre de trous ce qui a engendré la mort de 8 personnes. En avril 2016, le même site a enregistré la mort de 8 jeunes de moins de 30 ans lors d'un éboulement.
- Le développement du banditisme dû à la consommation de stupéfiants, la prostitution, la déscolarisation des enfants, le développement des maladies sexuellement transmissibles, pour ne citer que ces exemples.

III.6.2. SUR L'EAU, A FAUNE ET LA FLORE

Le traitement de l'or, notamment les phases de lavage et de cyanuration nécessitent l'usage de grandes quantités d'eau. Sur certains sites, l'eau est prélevée directement sur les ouvrages d'approvisionnement d'eau potable initialement installés pour la consommation des populations villageoises. C'est le cas par exemple du site de Dossi où toute l'eau provient des ouvrages du village. Des volumes importants sont pompés des forages au profit des sites, tant pour la consommation que pour l'orpaillage. Cela entraîne sans doute le rabattement progressif de la nappe, conduisant ainsi à l'épuisement de cette ressource qu'est l'eau.

La qualité de l'eau est aussi mise à rude épreuve, l'usage non contrôlé des produits toxiques tels que le mercure et le cyanure peut entraîner la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines. L'eau étant la base de toute vie sur terre, cela devient un risque de santé publique.

La faune et la flore ne sont pas épargnées par l'activité minière.

En effet, l'impact sur la faune et la flore est sans équivoque car on assiste à une décimation des arbres lorsque l'or est découvert dans une zone donnée. La végétation est ravagée au profit des grandes tranchées que les orpailleurs creusent à la recherche de l'or. Aussi, des troncs d'arbres sont utilisés pour la construction des hangars et pour le soutènement des parois des trous pour éviter les éboulements. Les pertes sont énormes car des espèces végétales et animales disparaissent.

Les tranchées creusées constituent également un réel danger car on assiste également à des chutes d'animaux, causant ainsi leur mort.



Figure 20 : Abattage de gros arbres pour le soutènement des fosses à Kari

III.6.4. SUR LE SOL ET L'AIR

Les résidus de minerais et les eaux usées sont rejetés à même le sol sans aucun traitement préalable. Les déchets de types ménagers tels que les plastiques et les ordures pullulent sur les sites et dégradent le sol. Les haldes de stériles des sites de cyanuration sont stockées sur place et par l'effet de l'infiltration et du ruissellement des eaux de pluies, elles contribuent davantage à affecter le sol. Le sol s'appauvrit ainsi et à la longue devient inculte. Mr Bokétonou Zounoubié, CVD du village de Dossi déclarait à ce sujet « *les impacts sur l'environnement sont bien réels. Nous allons nous retrouver avec des terres irrécupérables après le départ des orpailleurs. Nous assistons aussi à des chutes d'animaux dans les trous dus à la proximité du site d'avec le village. Pour limiter les désagréments, nous sommes en concertation avec la mairie et les orpailleurs pour voir dans quel mesure ces derniers pourraient délimiter leur périmètre qui par ailleurs semblent ne pas l'entendre d'une bonne oreille* ». On remarque également des rejets anarchiques de gasoil provenant des moulins qui broient les minerais. Ces rejets contribuent aussi à appauvrir le sol.



Figure 21 : déchets à l'arrière des douches à Dossi

Le broyage des minerais par les moulins génère des poussières qui polluent l'air. L'air est également pollué par les moteurs des motopompes utilisés pour l'extraction de l'eau des trous.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

A Kari, il a été révélé que de grosses quantités de poussières rougeâtres sont expulsées de l'enceinte semi-mécanisée lors de la cyanuration, ce qui pollue l'air et expose les populations environnantes. La figure 22 qui est une capture d'écran réalisée à partir d'une vidéo obtenue auprès des orpailleurs révèle l'ampleur de la pollution atmosphérique occasionnée.



Figure 22 : pollution de l'air à Kari

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La présente étude nous édifie sur les réalités en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage au Burkina. L'approvisionnement en eau potable des deux sites concernés par l'étude se fait essentiellement à partir des forages et des puits. Deux cas de figures se sont présentés ; un site disposant d'ouvrages et un autre où l'approvisionnement en eau se fait à partir des ouvrages du village. Toutefois, les populations de ces deux sites préfèrent se procurer l'eau auprès des revendeurs d'eau à un coût très onéreux, ce qui confirme notre hypothèse selon laquelle le prix de l'eau est élevé sur nos sites d'orpillage.

Au plan quantitatif, même si les volumes d'eau consommés semblent satisfaisants, il se pose le problème de la qualité. En effet, sur le plan microbiologique, 71,43% des sources d'eau auxquelles les usagers du site de Dossi s'approvisionnent est polluée contre 50% à Kari. Aussi, on constate que toutes les eaux stockées sur les sites pour la consommation sont polluées et plus de 80% présentent des contaminations à *Escherichia coli*, ce qui constitue un risque pour la santé. Des taux dépassant les normes ont été décelés au niveau de la turbidité (2 forages et 1 puits) et des nitrates (deux forages). Aussi, on note la présence de cyanure au niveau du puits et dans 5 forages à des taux inférieurs à la limite fixée par l'OMS. En somme, les irrégularités observées sur la qualité de l'eau confirment l'hypothèse selon laquelle l'eau consommée sur les sites n'est pas nécessairement potable.

Quant à l'assainissement des eaux usées et excréta, on relève une quasi-inexistence d'ouvrages. La défécation en plein air est de ce fait pratiquée par plus de 80% de la population sur l'ensemble des sites, ce qui confirme notre hypothèse relative à une prédominance de la défécation à l'air libre. Bien que quelques cas de bonnes pratiques en matière d'hygiène comme le lavage des mains au savon, la prise de bains dans les douches existent, ils restent insuffisants et cela confirme l'hypothèse qui stipule que les pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement sont peu développées sur nos sites. En définitive, la vérification de nos hypothèses nous permet de dire que l'accès à l'eau et à l'assainissement n'est pas une réalité sur nos sites d'orpillage.

En matière d'impacts sociaux et environnementaux, nos deux sites ne dérogent pas à la règle. Des maladies, aux décès, aux problèmes environnementaux en passant par la prostitution, le développement de l'orpillage au Burkina demeure un secteur qui nécessite un meilleur

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

encadrement.

Au regard de toutes les difficultés rencontrées notamment en matière d'eau potable et d'assainissement, il est plus qu'urgent que l'Etat et ses partenaires considèrent ces groupes vulnérables dans la mise en œuvre des ODD.

- A la suite de notre étude, il serait intéressant d'entreprendre des études plus poussées sur les maladies hydriques développées sur ces sites d'orpaillage d'une part, et d'autres parts les maladies en lien avec l'orpaillage
- En attendant, quelles recommandations peut-on formuler ?

RECOMMANDATIONS

Au regard des constats faits sur le terrain, il est urgent d'entreprendre des actions dont le but principal est de soulager les populations des sites d'orpaillage surtout en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement. D'une manière générale, l'Etat gagnerait à mettre en place un minimum d'infrastructures sociales sur ces sites avant toute installation de populations lorsque l'or est découvert dans un endroit donné. Plus spécifiquement, nous recommandons de :

- **A l'endroit des responsables du site de Dossi, et des responsables du village de Dossi,**

Sensibiliser d'avantages les populations, et surtout les revendeurs d'eau sur les risques liés à la consommation de l'eau des forages 6 et 7. Cela contribuera à mettre tant les populations de Dossi que celles du site d'orpaillage à l'abri des maladies.

- **A l'intention du Ministère de l'Eau et de l'Assainissement(MEA)**

Mettre en place des mécanismes périodiques de suivi contrôle de la qualité de l'eau des forages de manière générale ;

En particulier, suivre la qualité de l'eau au niveau des sites d'orpaillage qui possèdent des ouvrages d'eau potable.

- **A l'intention de MEA et des ONG/Associations**

Menez des campagnes de sensibilisation sur les bonnes pratiques en matière d'hygiène et d'assainissement ;

Promouvoir la réalisation de latrines sur les sites pour mettre fin à la défécation à l'air libre ;

Doter les sites de kits de désinfection de l'eau ;

Promouvoir la réalisation des douches sur les sites d'orpaillage.

BIBLIOGRAPHIE

Balme, L.A. di, and Lanzano, C. (2013). «Entrepreneurs de la frontière»: le rôle des comptoirs privés dans les sites d'extraction artisanale de l'or au Burkina Faso. *Polit. Afr.* 27–49.

COULIBALY, M.A. (2009). Approvisionnement, consommation de l'eau potable et assainissement en commune I du District de Bamako : le cas de Bankoni et de Djélibougou, thèse de doctorat. disp sur <https://scholar.google.fr>.

Dos Santos, S. (2005). Koom la viim: enjeux socio-sanitaires de la quête de l'eau à Ouagadougou (Burkina Faso), disp sur <https://scholar.google.fr> (Université de Montréal).

Dos Santos, S. (2006). Accès à l'eau et enjeux socio-sanitaires à Ouagadougou–Burkina Faso. *Espace Popul. Sociétés Space Popul. Soc.* <https://www.google.com> 271–285.

Ejemot-Nwadiaro, R.I., Ehiri, J.E., Arikpo, D., Meremikwu, M.M., and Critchley, J.A. (2015). Hand washing promotion for preventing diarrhoea. *Cochrane Database Syst. Rev.* CD004265.

ENSO (2017). INSD, Enquete Nationale sur le Secteur de l'Orpaillage (ENSO). Principaux résultats, fichier disp sur www.insd.bf.

Gleick, P.H. (1996). Basic water requirements for human activities: Meeting basic needs. *Water Int.* 21, 83–92. Disp Sur <http://www.tandfonline.com>

Grätz, T. (2009). Les nouveaux urbains dans l'espace Sahara-Sahel. Un cosmopolitisme par le bas edited by Boesen, Elisabeth and Laurence Marfaing. *Soc. Anthropol.* 17, 488–489.

Grelle, M.H., Kabeyne, K., Kenmogne, K., Tatiéte, T., and Ekodeck, G.E. (2006). L'accès à l'eau potable et à l'assainissement dans les villes des pays en développement : cas de Basoussam (Cameroun). *VertigO- Rev. Électronique En Sci. Environ.* 7.

INSD (2009). Recueil des concepts, définitions, indicateurs et méthodologies utilisés dans le Système statistique national, disp sur www.insd.bf.

KAKA, D.-D. (2014). Accès à l'eau potable et à l'assainissement de base dans les milieux périurbains du district de Bamako : cas des quartiers Senou, Yirimadio et Niamakoro de la commune VI, Mém. Master Inst. Int. D'Ingénierie L'Eau L'Environnement Ouagadougou Burkina Faso.

Kombassere, A. (2007). L'accès à l'eau potable et les risques diarrhéiques dans les zones irrégulières de Ouagadougou : les cas de Yamtenga. Mém. Maîtrise Géographie Univ. Ouagadougou.

Lagas, Loch, J., P. G, and Harmsen, K. (1982). The behaviour of cyanide in a landfill and the soil beneath it, 8 (1).

Lalanne, F. (2012). Etude de la qualité de l'eau le long de la chaîne d'approvisionnement au niveau des consommateurs dans 10 villages de la Province du Ganzourgou, 71p (Burkina

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Faso).disp sur <https://scholar.google.fr/>.

LANKOANDE, G.D., and Maradan, D. (2013). Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole. Burkina Faso 48p. disp sur [https:// www .Res](https://www.Res).

Logsdon, M.J., Hagelstein, K., and Mudder, T. (1999). The management of cyanide in gold extraction, disp sur <https://www.tandfonline.com> (International Council on Metals and the Environment Ottawa).

MALHERBE, H., Nugier, A., Clément, J., and Lamboy, B. (2013). Interventions validées ou prometteuses en prévention des maladies infectieuses chez les jeunes par l'hygiène des mains en milieu scolaire : synthèse de la littérature. *Santé Publique* 1, 57–63.

MASSN (2011). Etude sur le travail des enfants sur les sites d'orpaillage et les carrières artisanales dans cinq régions du Burkina Faso, Rapport Final.

MOISAN M., and BLANCHARD.F (2012). Utilisation de la cyanuration dans l'industrie aurifère en Guyane. Impacts potentiels sur l'environnement et recommandations. Rapp. Final BRGMRP-61968-FR 120.

MORILLON, and Garnotel (2004). Cholera. *EMC-Mal. Infect. Disp* www.elsevier.com 1, 67–80.

OMS (2001). Amélioration des pratiques d'hygiène sur l'approvisionnement en eau potable pour lutter contre la maladie diarrhéique.

OMS (2004). Directives des qualités pour l'eau de boisson (3ème édition). Volume 1, Recommandations. © Organisation mondiale de la Santé 2004.

OMS/UNICEF (2017). 'Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2017 et évaluation des ODD', (World Health Organization).

ONU (2010). Human rights and access to safe drinking water and sanitation A/HRC/15/L.14.

OUEDRAOGO, A.H. (2006). Impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpaillage) sur la santé et l'environnement. *Gest. Subst. Toxiques Portail Afr. Ouest*.

PCD AEPA (2012). Plan Communal de Développement Sectoriel Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement de BONI (2013-2017), rapport final.

PCD AEPA (2018). Actualisation du Plan communal de développement sectoriel en approvisionnement en eau potable et assainissement (PCD-AEPA) 2017 - 2020 rapport de diagnostic version provisoire.

PN-AEPA (2006). Programme National d'Aprovisionnement en Eau Potable et d'Assainissement, horizon 2015, document de programme.

Reed, B. (2005). Minimum water quantity needed for domestic use in emergencies. *Minim. Water Quant. Needed Domest. Use Emergencies* 9.

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

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). Mém. Master Inst. Int. D'Ingénierie L'Eau L'Environnement Ouagadougou Burkina Faso.

THIOMBIANO, T., THIOMBIANO, N., MARADAN, D., and ZEIN, K. (2011). (PDF) Analyse Économique du secteur des Mines au Burkina Faso: liens Pauvreté et Environnement.

WERTHMANN, K. (2010). 'Following The Hills': Gold Mining Camps As Heterotopias. *Translocality* 111–132.

ANNEXES

Annexe I : Quelques détails des analyses au laboratoire

Tableau I : Qualité microbiologique de l'eau stockée sur le site de Dossi pour la consommation

| site de Dossi | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------|-------|----|
| Provenance de l'échantillon | Paramètre analysé | | | |
| | Ecoli | CF | CT | SF |
| commerçant 1 | 11 | 679 | 3000 | 0 |
| commerçant 2 | 70 | 720 | 9000 | 0 |
| commerçant 3 | 211 | 3000 | 13000 | 0 |
| commerçant 4 | 492 | 750 | 2500 | 0 |
| commerçant 5 | 460 | 844 | 1000 | 0 |
| orpilleur 1 | 6 | 9 | 144 | 0 |
| orpilleur 2 | 0 | 54 | 200 | 0 |
| orpilleur 3 | 79 | 97 | 256 | 0 |
| orpilleur 4 | 260 | 23000 | 64000 | 0 |
| orpilleur 5 | 71 | 219 | 280 | 0 |

Tableau 2 : Qualité microbiologique de l'eau stockée pour la consommation à Kari

| Site de Kari | | | | |
|-----------------------------|-------------------|------|-------|----|
| Provenance de l'échantillon | Paramètre analysé | | | |
| | Ecoli | CF | CT | SF |
| restaurant kari | 41 | 341 | 1500 | 0 |
| commerçant 1 | 8 | 259 | 1166 | 0 |
| commerçant 2 | 1000 | 2000 | 35000 | 0 |
| commerçant 3 | 492 | 750 | 2500 | 0 |
| orpilleur 1 | 8 | 110 | 172 | 0 |
| orpilleur 2 | 116 | 1800 | 5100 | 0 |
| orpilleur 3 | 8 | 428 | 777 | 0 |
| orpilleur 4 | 0 | 6 | 46 | 0 |

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpaillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Tableau 3 : concentration en cyanure libre

| Dossi | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Source d'eau | concentration en cyanure libre (mg/L) |
| Forage 1 | 0 |
| Forage 2 | 0 |
| Forage 3 | 0 |
| Forage 4 | 0,0018 |
| Forage 5 | 0,0005 |
| Forage 6 | 0,0018 |
| Forage 7 | 0,0016 |
| Kari | |
| Source d'eau | concentration en cyanure libre (mg/L) |
| Forage | 0,0005 |
| Puits | 0,0011 |
| norme OMS | 0,07 |

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Annexe II : Détail du compte d'exploitation de la gestion d'une douche à Kari

| Douche située sur le site de KARI propriétaire KINDO Kaligueta | |
|--|------------------------|
| RUBRIQUE | MONTANT ANNUEL (F CFA) |
| PRODUITS | 720 000 |
| Recettes de service | 720 000 |
| CHARGES | 246 000 |
| Charges variables | 126 000 |
| eau puisée gratuitement au puits | 0 |
| Achat de matériel de nettoyage | 12 000 |
| renouvellement des récipients (barriques, seaux) | 36 000 |
| Frais de réparation (renforcement des bâches) | 60 000 |
| Achat de bois de chauffe | 18 000 |
| Charges fixes | 120 000 |
| Salaire du gérant | 120 000 |
| Autres charges | 0 |
| Impôts et taxes | 0 |
| RESULTAT NET | 474 000 |

Annexe III : Questionnaire adressé aux populations des sites



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

THEME : ACCES A L'EAU POTABLE ET A L'ASSAINISSEMENT SUR LES SITES
D'ORPAILLAGE

QUESTIONNAIRE N° 1

EAU DE CONSOMMATION ET ASSAINISSEMENT

| | | |
|----------------------|---------------------|---------------|
| Numéro de la fiche : | Date de l'enquête : | Région : |
| Nom de l'enquêteur : | | Province : |
| Quartier / Village : | | Commune : |
| | | Nom du site : |

I. Identification de l'interviewé (e)

- Nom : _____ Prénoms : _____
- Sexe : F ; H
- Age : _____
- Ethnie : _____
- Religion : Catholique Protestant Musulman Animiste Autres (à préciser) : _____
- Nationalité : _____
- Niveau d'instruction de l'enquêté : Non alphabétisé alphabétisé Primaire ; Secondaire ; supérieur
- Activités principales de l'enquêté sur le site : creusage ; concassage ; lavage ; achat ; commerce ; Autres (à préciser) : _____
- Date de début de travail sur le site : _____
- Provenance de l'enquêté : _____

II. Accès à l'eau pour la consommation

1. Source d'approvisionnement

- Où prenez-vous généralement l'eau pour vos besoins de consommation ?
Village revendeur sur le site

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

NB : (si 'revendeur sur le site ' est coché à la question 11, les questions 12 et 13 sont sans objet, passez à la question 14 et dérouler les questions jusqu'à la fin du questionnaire. Si village est coché à la question 11, renseigner toutes les questions)

12. Si vous prenez l'eau directement au village, quelle est votre principale source d'approvisionnement ?

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Forage <input type="checkbox"/> | Borne fontaine <input type="checkbox"/> | PEA <input type="checkbox"/> | Branchement privé <input type="checkbox"/> | Puits tradit <input type="checkbox"/> | Marigot <input type="checkbox"/> | Barrage <input type="checkbox"/> | Autre (précisez) <input type="checkbox"/> |
|------------------------------------|--|---------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|

13. A combien de Km se situe cette principale source d'approvisionnement du site d'orpillage ? Moins de 500m ; entre 500m et 1km ; plus d'1 km

2. Coût de l'eau

14. Quel récipient utilisez-vous pour l'achat de l'eau ?

Seau (10 l) bidon (20 l) barrique Autres A préciser :

15. Quel est le prix d'achat de l'eau avec ce récipient ?

| | | | | |
|-----------|---|--|--|---|
| Récipient | Seau (10 l) <input type="checkbox"/> | bidon (20 l) <input type="checkbox"/> | Barrique (200 l) <input type="checkbox"/> | Autres (à préciser) <input type="checkbox"/> |
| Prix | | | | |

3. Quantités prélevées au quotidien

16. Quelle quantité prenez-vous par jour de manière générale ?

| | | | | |
|-----------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| Récipient | seau (10 l) <input type="checkbox"/> | bidon (20 l) <input type="checkbox"/> | Barrique <input type="checkbox"/> | Autres (à préciser) <input type="checkbox"/> |
| Nombre | | | | |

17. Quelle quantité prenez-vous par jour pour vos besoins de consommation ?

| | | | | |
|-----------|--|--|-----------------------------------|---|
| Récipient | Sceau (10 l) <input type="checkbox"/> | bidon (20 l) <input type="checkbox"/> | Barrique <input type="checkbox"/> | Autres (à préciser) <input type="checkbox"/> |
| Nombre | | | | |

4. Conservation de l'eau de boisson sur le site

26. Dans quels récipients stocker vous l'eau de boisson sur le site ?

Sceau bidon barrique Autres A préciser :

27. Votre récipient est-il couvert en permanence ?

Oui Non

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

28. Quel est la fréquence de renouvellement de l'eau de boisson dans le récipient ?

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Chaque jour | Tous les deux jours | Entre 3 jours et une semaine | plus d'une semaine | Ne contrôle pas |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

29. Quelle est la fréquence de lavage de votre récipient de stockage d'eau de consommation ?

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Avant chaque remplissage | <input type="checkbox"/> |
| Une fois par semaine | <input type="checkbox"/> |
| Une fois par mois | <input type="checkbox"/> |
| Ne lave pas | <input type="checkbox"/> |

5. Appréciation sur l'accès à l'eau

30. Quelle sont vos principales contraintes d'accès à l'eau sur le site ?

| | |
|---|--|
| Eloignement du point d'eau | |
| Difficulté de puisage | |
| Longue attente au point d'eau | |
| Prix élevé de l'eau au village | |
| Prix élevé de l'eau chez les revendeurs | |
| Qualité de l'eau | |
| Quantité insuffisante | |
| Pas de contraintes particulières | |
| Autres | |

III. Accès à l'assainissement

1. Accès aux latrines

31. Quels sont vos lieux d'aisance ?

Latrines

défécation à l'air libre

32. A combien de km du site se situe ce lieu d'aisance ?

33. Que pensez-vous de l'utilisation de ce lieu d'aisance ?

34. Pensez-vous que la défécation à l'air libre puisse causer des maladies aux gens ?

Oui

non

ne t pas

2. Comportement lié à l'hygiène

35. Vous lavez-vous les mains après défécation ?

Accès à l'eau potable et à l'assainissement sur les sites d'orpillage de Dossi et Kari dans la province du Tuy

Oui

Non

36. Si oui, utilisez-vous du savon ?

Oui

Non

37. Vous lavez-vous les mains avant chaque repas ?

Oui

Non

38. Si oui, utilisez-vous du savon ?

Oui

Non

39. Pensez-vous que les mains sales puissent causer des maladies ?

Oui

Non

Ne it pas

40. Comment gérez-vous vos eaux usées sur le site ? Cocher la bonne réponse

| puisard | Déversement dans la nature | Déversement dans un cours d'eau | Autres à préciser... |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

41. Combien de bain pensez-vous par jour ?

| Un bain | Deux bains | 3 bains | Autres à préciser |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

42. Ou prenez-vous votre bain ?

Douche privée

Douche public

autres à pr ser

43. Si douche publique, combien payez-vous pour le service de la douche ?

Merci

Annexe IV : Guide d'entretien adressé aux responsables

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

THEME : ACCES A L'EAU POTABLE ET A L'ASSAINISSEMENT SUR LES SITES
D'ORPAILLAGE

Guide d'entretien

| | | |
|----------------------|---------------------|---------------|
| Numéro de la fiche : | Date de l'enquête : | Région : |
| Nom de l'enquêteur : | | Province : |
| Quartier / Village : | | Commune : |
| | | Nom du site : |

I. Identification de l'enquêté

1. Nom et prénom :
2. Fonction :
3. Contact :

II. Caractérisation du site d'orpaillage (*situation géographique, historique, type de site, organisation du site, acteurs intervenants, estimation globale des orpailleurs, taille, ONG et associations intervenant sur le site, production aurifère...*)

III. Extraction de l'or (*Tout le processus d'extraction de l'or ainsi que les acteurs intervenant à chaque étape, nombre de ces acteurs, matériels utilisés,*)

IV. Produits utilisés pour l'orpaillage (*nom des produits utilisés dans l'orpaillage, comment les orpailleurs se procurent ces produits*)

V. Appréciation de la situation de l'accès à l'eau sur le site

VI. Appréciation de l'accès à l'assainissement sur le site

Merci