

**IMPACTS POSSIBLES DES ACTIVITES MINIERES SUR LES RESSOURCES EN  
EAU EN AFRIQUE DE L'OUEST : CAS DES MINES AURIFERES DU BURKINA  
FASO**

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU  
MASTER EN INGENIERIE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT  
OPTION : ENVIRONNEMENT.**

---

Présenté et soutenu publiquement le [Date] par

**MBALLO Boubacar**

Travaux dirigés par :

**Salimata SPINATO, Enseignante au 2iE**

**Hervé LEVITE, Conseiller technique du Directeur du CCRE-CEDEAO**

**Jury d'évaluation du stage :**

Président : Abdoulaye DIARRA,

Membres et correcteurs : Dial NIANG

Marcelin KOUAKOU

Hervé LEVITE

**Promotion [2011/2012]**



## Dédicaces

---

Nous rendons grâce à Dieu, Le Tout Puissant.

Gloire à **ALLAH**, seigneur de l'Univers, le très Miséricordieux, le tout Miséricordieux. Que sa grandeur soit exaltée. Que la paix accompagne éternellement, l'Elu, le Meilleur des humains, le **Prophète Mohamed (PSL)**.

Je dédie ce travail à :

Mon défunt père **Abdoulaye Yéro Mballo**, pour les efforts consentis pour notre éducation et le sens de la droiture et de la dévotion qu'il n'a cessé de nous inculquer de son vivant.

Ma grande sœur **feu Haby Mballo** et mon grand frère **feu Issa Mballo**, longtemps arrachés à notre affection.

Que la terre de Touba et de Vélingara leur soit légère et que le Tout Puissant leur accueille dans son paradis céleste.

Ma mère **Mariama Baldé**, maman exemplaire qui a su guider nos pas dans ce bas monde et qui continue de prier pour notre réussite.

Mon grand frère **Amadou Omar Mballo** et ma grande sœur **Awa Mballo**, pour leurs conseils, leurs encouragements et leur soutien qu'ils n'ont cessé de nous apporter durant notre parcours.

Mes frères, sœurs, neveux et nièces : Mamadou Siradio Mballo, Aissatou Mballo, cheikh Tidiane Seck, Astou Seck, Fatoumata Diaby, Abdoulaye Maïssa Sané, Abdoulaye Yéro Sané, Awa Sané, Amadou Omar Wagué. Que Dieu leur accorde longue vie et plein de succès dans la vie.

Ma famille et amis d'enfance du Sénégal : Vélingara, Sacrée Cœur 3, Liberté IV, Guédiawaye...

Mes tuteurs à Ouagadougou au Burkina : Saliou NDIAYE et Madame, Aliou BA, Madieumb Gaye, Cheick SECK, Mbaye GUEYE, Yann NACHTMAN, Yandé Codou SENE, Maman Kiné et Modou SENE, Maïmouna et Seydou TALL, Ramatoulaye et Maïmouna SANOU, Pape LOUM et Madame, Omar N'DIAYE et Madame.

Et enfin, mes camarades du 2iE : Thierry OUEDRAOGO, Registe COMPAORE, ISNARD Mathieu, VINCENT Jérémie, BA Mohamed, TRAORE Mohamed, FALL Mamadou, FAYE Diagne Moussa, DIEYE Thierno Bocar...



## **Remerciements**

---

Ce document est le fruit d'un long processus qui a nécessité la participation de plusieurs personnes que je tiens à remercier vivement.

Je témoigne toute ma reconnaissance à mes encadreurs de stage, **Hervé LEVITE et Anna TENGNAS du CCRE-CEDEAO** et **Salimata SPINATO, enseignante au 2iE**, pour leur disponibilité, l'appui méthodologique qu'ils n'ont cessé de m'apporter tout au long de ce travail, leur soutien constant dans mes moments de réflexion, comme de doutes et leur sens élevé des relations humaines.

J'exprime ma profonde gratitude à la **Fondation 2iE et au Directeur du Centre de Coordination des Ressources en Eau de la CEDEAO, M. Innocent OUEDRAOGO** pour m'avoir accordé leur confiance.

Merci également à **tout le personnel du CCRE-CEDEAO** pour leur disponibilité, leur soutien, les bons moments passés ensemble, nos discussions interculturelles passionnantes sur le Burkina.

Et enfin, un grand merci à **toutes les personnes rencontrées lors de mes visites de terrain** pour le temps qu'ils ont bien voulu me consacrer pour répondre à mes différentes questions et sollicitations.

## Résumé

---

La présente étude s'inscrit dans une démarche d'appréciation et d'analyse des impacts possibles des activités minières sur les ressources en eau au Burkina Faso, en se basant sur plusieurs échelles d'observation.

La méthodologie est articulée autour d'une recherche bibliographique (y compris de littérature grise), de dires d'experts interrogés sur la base d'un questionnaire et des visites de terrain pour la collecte de données.

Les résultats des investigations montrent l'existence ces dernières années de nombreuses tensions locales entre miniers et autres usagers sur les questions de compétition et de pollution de l'eau (au regard des risques de pollution encourus du fait de l'utilisation par les mines d'énormes quantités de produits chimiques tels que le cyanure, la soude caustique voire le mercure). On note également une inquiétude des services chargés de la gestion des ressources en eau concernant les risques de pollution à long termes sur des éléments qui ne sont pas systématiquement suivis ou des risques à court termes.

Les principales recommandations formulées concernent le renforcement d'urgence de capacités des services de suivi-contrôle environnemental du ministère de l'environnement et des services du ministère chargé de l'eau et la mise en place de comités locaux de l'eau dans les bassins où sont implantés les sites miniers en vue d'institutionnaliser un dialogue permanent et efficace entre usagers.

## Mots clés :

---

**Mine industrielle - Ressources en eau - Risques de pollution - Impacts- Extraction minière**



## Abstract

---

The present study is part of a process of assessment and analysis of the potential impacts of mining on water resources in Burkina Faso, based on several scales of observation.

The methodology is built around a literature (including grey literature), statements of experts interviewed based on a questionnaire and field visits for data collection.

The results of investigations show the existence in recent years of many local tensions between mining companies and other users on issues of competition and water pollution (in terms of pollution risks incurred through the use of mines huge amounts of chemicals such as cyanide, caustic soda or mercury). There is also a concern of the authorities responsible for the management of water resources on the risks of long-term pollution on elements that are not systematically monitored or short-term risks.

The main recommendations include strengthening emergency services capabilities for monitoring and environmental control of the Ministry of Environment and services of the Ministry of Water and the establishment of local committees of water in the tanks which are located at mine sites to institutionalize a continuous and effective dialogue between users.

## Key Words

---

**Industrial mine - Water resources - Risk for pollution - Impacts- Mining extraction**

## Liste des abréviations

| Abréviations | Significations                                                   |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| AEN          | Agence de l'Eau de Nakambé                                       |
| AFD          | Agence Française de Développement                                |
| AFP          | Agence Française de Presse                                       |
| BUMIGEB      | Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina                    |
| BUNEE        | Bureau National des Evaluations Environnementales                |
| CCRE         | Centre de Coordination des Ressources en Eau                     |
| CEDEAO       | Commission Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest          |
| CFE          | Contribution Financière sur l'Eau                                |
| CIP          | Carbon In Pulp                                                   |
| CLE          | Comité Local de l'Eau                                            |
| CT           | Collectivités Territoriales                                      |
| DGCM         | Direction de la Géologie et du Cadastre Minier                   |
| EIES         | Etude d'Impact Environnemental et Social                         |
| FIT          | Front Intertropical                                              |
| GIEC         | Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Evaluation du Climat |
| GIRE         | Gestion Intégrée des Ressources en Eau                           |
| GWP          | Global Water Partnership                                         |
| IRD          | Institut de Recherche pour le Développement                      |
| MEDD         | Ministère de l'Environnement et du Développement Durable         |
| NIE          | Notice d'Impact Environnemental                                  |
| ONEA         | Office National de l'Eau et de l'Assainissement                  |
| ONG          | Organisation Non Gouvernementale                                 |
| OP           | Organisation Paysanne                                            |
| ORCADE       | Organisation pour le Renforcement des Capacités de Développement |
| PAS          | Programme d'Ajustement Structurel                                |
| PCAE         | Politique Commune d'Amélioration de l'Environnement              |



|           |                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| PGES      | Plans de Gestion Environnementale et Sociale                                               |
| PIB       | Produit Intérieur Brut                                                                     |
| PNUD      | Programme des Nations Unies pour le Développement                                          |
| SP/PAGIRE | Secrétariat Permanent/Programme d'Aménagement et de Gestion Intégrée des Ressources en Eau |
| UEMOA     | Union Economique et Monétaire Ouest Africain                                               |
| UICN      | Union Internationale de Conservation de la Nature                                          |

## Sommaire

---

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction.....                                                                                                                | 11 |
| Contexte et problématique .....                                                                                                  | 12 |
| Hypothèses et Objectifs de l’étude .....                                                                                         | 15 |
| I.    Hypothèses de l’étude.....                                                                                                 | 15 |
| II.    Objectifs de l’étude .....                                                                                                | 15 |
| CHAPITRE I : CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL .....                                                                  | 16 |
| I.    Politique sous régionale dans les domaines des mines et de l’environnement .....                                           | 16 |
| II.    Cadrage politique et juridique au niveau national.....                                                                    | 18 |
| 1)    Politiques nationales d’exploitation minière, de préservation de l’environnement et de gestion des ressources en eau ..... | 18 |
| 2)    Politique minière et protection de l’environnement au Burkina Faso.....                                                    | 19 |
| III.    Cadre institutionnel.....                                                                                                | 19 |
| CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL, DES POTENTIALITES MINIERES ET DES RESSOURCES EN EAU AU BURKINA FASO.....    | 21 |
| I.    Présentation de la structure d'accueil .....                                                                               | 21 |
| II.    Présentation des potentialités minières et des ressources en eau du Burkina Faso.....                                     | 21 |
| 1)    Caractéristiques physico-climatiques du Burkina Faso .....                                                                 | 21 |
| 2)    Présentation des potentialités minières et de leur exploitation .....                                                      | 22 |
| 3)    Ressources en eau au Burkina Faso .....                                                                                    | 23 |
| CHAPITRE III: REVUE DOCUMENTAIRE ET DEMARCHE METHODOLOGIE .....                                                                  | 25 |
| I.    Revue documentaire .....                                                                                                   | 25 |
| 1)    Définition des concepts clés.....                                                                                          | 25 |
| 2)    Procédés d’exploitation et pollution des activités minières sur les ressources en eau.....                                 | 27 |
| II.    Approche méthodologique .....                                                                                             | 32 |
| 1)    Cadrage de l'étude .....                                                                                                   | 32 |
| 2)    Matériels et outils utilisés .....                                                                                         | 34 |
| 3)    Collecte des données .....                                                                                                 | 34 |
| 4)    Traitement et analyse des données recueillies.....                                                                         | 35 |
| CHAPITRE IV : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS .....                                                                        | 36 |
| I.    Présentation des acteurs et leur degré d’implication.....                                                                  | 36 |



|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1) Présentation et analyse des acteurs .....                                                                                                                   | 36 |
| 2) Analyse de l’implication des acteurs dans les activités d’exploitation minières .....                                                                       | 43 |
| II. Synthèse des conflits et accidents/risques de pollution des ressources en eau autour des 06 mines aurifères en exploitation au Burkina Faso .....          | 46 |
| III. Etude cas sur la mine d’or de Kalsaka dans le bassin du Nakambé : analyse des risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau ..... | 51 |
| 1) Commune Kalsaka : Localisation, potentialités minières et ressources en eau.....                                                                            | 51 |
| 2) Analyse des risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau à l’échelle locale .....                                                  | 52 |
| CHAPITRE V : PROPOSITIONS DE PISTES DE SOLUTION.....                                                                                                           | 56 |
| Conclusion .....                                                                                                                                               | 59 |
| Références bibliographiques.....                                                                                                                               | 60 |
| Annexes .....                                                                                                                                                  | 66 |

## Liste des tableaux

---

| Tableau   | Titre                                                                                                                                                                                         | N° pages |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Tableau 1 | Synthèse des conflits et accidents et/ou risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau au niveau des 06 mines industrielles aurifères en exploitation au Burkina Faso | 46-47    |
| Tableau 2 | Consommation annuelle de produits chimiques en 2011 à Kalsaka                                                                                                                                 | 56       |

## Liste des figures

---

| Figure   | Titre                                                                                      | N° pages |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Figure 1 | Courbe des besoins miniers en fonction de la concentration en or du minerai                | 16       |
| Figure 2 | Carte géologique du Burkina Faso présentant la ceinture volcano-sédimentaire               | 24       |
| Figure 3 | Carte de localisation des 06 mines industrielles aurifères en exploitation au Burkina Faso | 33       |
| Figure 4 | Diagramme des Acteurs impliqués dans la thématique « mine, eau et environnement »          | 42       |
| Figure 5 | Plan de masse issu du rapport d'étude de faisabilité technique du projet                   | 53       |
| Figure 6 | Carte de localisation des grandes masses d'eau et des mines dans le Nakanbé                | 54       |
| Figure 7 | Carte des zones sensibles                                                                  | 58       |

## Introduction

---

L'exploitation minière est en forte progression en Afrique de l'Ouest, entraînant ainsi une croissance économique remarquable (environ 5%) dans la région. Dans certains pays sahariens très pauvres comme le Burkina Faso, il s'agit d'une activité nouvelle qui d'ailleurs a surpris par la rapidité de son développement, en raison de l'envolée du prix des matières premières sur le marché mondial et de la découverte de nombreux gisements.

Les pouvoirs publics qui ont fait beaucoup d'efforts pour attirer les investisseurs étrangers, doivent se poser maintenant la question de la durabilité sociale et environnementale des activités d'exploitation minière. En effet, les pratiques des industries extractives, que ce soit au niveau de l'extraction des minéraux, de leur transformation, ou de leur transport, génèrent des dommages socio-environnementaux, notamment sur les ressources en eau.

En ce qui concerne ce dernier point, il semblerait que la préoccupation soit très nouvelle et on trouve très peu d'études dans la région sur ce thème de l'impact des mines sur les ressources en eau.

C'est pourquoi le Centre de Coordination des Ressources en Eau de la CEDEAO, qui prépare un observatoire régional sur l'eau, a voulu se pencher sur cette question et nous a confié cette étude exploratoire qui se focalise essentiellement sur le cas des mines d'or industrielles en production au Burkina Faso.

Cette étude sera articulée autour de quatre (04) grandes parties :

- ✓ Le cadre de référence qui regroupe la problématique, les objectifs et les hypothèses de l'étude ainsi que le cadrage institutionnel, législatif et juridique
- ✓ La revue documentaire, l'approche méthodologique utilisée et la présentation de la zone d'étude
- ✓ La présentation et l'analyse des résultats issus des investigations menées
- ✓ Et enfin une proposition de pistes de solution et/ou d'orientation



## Contexte et problématique

Depuis les années 1990, nous assistons à un développement important du secteur minier en Afrique de l'Ouest, sous l'impulsion d'une part de politiques minières nationales attractives et d'autre part d'un fort investissement du secteur privé étranger. Ce développement, voulu par les pays et souvent encadré par les institutions internationales telles que la Banque Mondiale, a permis l'ouverture d'un nombre relativement important d'exploitations minières et se traduit par un poids significatif dans le produit intérieur brut (PIB) et les recettes d'exportation de chaque pays. Au Burkina Faso par exemple, le secteur minier représente 11,5 % du PIB national en 2011 et devrait encore s'accroître sur la période 2012-2013.<sup>1</sup> Depuis 2010, il s'agit du premier secteur d'exportation devant le coton.

Cependant, le développement de ce secteur minier soulève de nombreux défis dont celui de la préservation de l'environnement et des ressources naturelles. Ce défi environnemental est relativement important quand on se trouve dans une zone écologiquement fragile comme le Sahel qui doit faire face aux phénomènes de désertification et de perte de biodiversité, et dont la population rurale généralement très pauvre dépend largement du milieu naturel pour sa survie. Enfin comme l'a souligné dès 2001 le Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Evaluation du Climat (GIEC), la région est très vulnérable aux changements climatiques<sup>2</sup>, ce qui peut se traduire par une accentuation des phénomènes extrêmes (crues, sécheresses, tornades, etc). Dans ce contexte, le développement des activités minières – devenu un enjeu économique considérable pour le pays – doit impérativement considérer comme essentiel pour les populations locales, les différents aspects que sont: la protection de leur environnement, l'utilisation durable des ressources naturelles, l'équité sociale et la préservation de leur santé.

Un observatoire régional des ressources en eau est aujourd'hui en préparation au niveau du Centre de Coordination des Ressources en Eau de la Commission Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CCRE-CEDEAO).

<sup>1</sup> Union Européenne 2012. Contribution de l'or à l'économie Burkinabé, UE-2012.

<sup>2</sup> Innocent Butaré et al. Aspects environnementaux liés au développement du secteur minier en Afrique de l'Ouest, CRDI-Dakar, Sénégal



Dans ce cadre, une réflexion régionale est en cours sur l'impact et/ou les risques de pollution des activités industrielles sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest. Un travail préalable de synthèse bibliographique sur l'impact des activités minières vient d'être réalisé<sup>3</sup>.

Aussi on constate suite à ces travaux de synthèse que peu de données sur ces questions sont disponibles sur le sujet alors que la région connaît actuellement un boom minier sans précédent. C'est dans cette perspective, que la CEDEAO a adopté en 2009 la «Directive sur l'harmonisation des principes directeurs et des politiques du secteur minier» qui devrait être effective dans tous les Etats à partir de 2014. L'objectif de la CEDEAO est de créer un code minier commun pour l'Afrique de l'Ouest, reposant sur une approche participative, un développement socio-économique durable, la réduction de la pauvreté, la protection de l'environnement, la bonne gouvernance et le respect des droits de l'homme.

L'extraction aurifère est en très forte croissance notamment dans des pays Sahéliens comme le Burkina Faso (production annuelle d'or est passée de 755 kg en 2007 à 32,6 tonnes en fin 2011<sup>4</sup>, avec une présence de 06 sociétés minières industrielles en production en 2012). Or cette activité nécessite l'utilisation des volumes d'eau non négligeables : d'environ 100 000 à 250.000 m<sup>3</sup>/tonne d'or<sup>5</sup> produite, selon les sources et procédés utilisés. La courbe ci-dessous montre que les besoins en eau dépendent fortement de la concentration en or du minerai. Plus la concentration en or est faible, plus on a besoin d'eau pour extraire le métal jaune. La concentration en or avoisine généralement les 2 g par tonne de minerai au Burkina Faso mais les procédés de traitement utilisés (recyclage important) essayent de minimiser les volumes en raison de la rareté de la ressource.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Laurie Ribier-Tourniaire, Janvier 2012. Impacts des activités minières sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest : Cas des mines aurifères, AgroParisTech-ENGREF-CCRE-CEDEAO

<sup>4</sup> Union Européenne 2012. Contribution de l'or à l'économie Burkinabé, UE-2012.

<sup>5</sup> NORGATE and HAQUE 2012. Using LCA to Evaluate some Environmental Impacts of Gold Production

<sup>6</sup> Cluff Gold PLC, 2003. Kalsaka Project : Independent Update of the 2003 Feasibility Study

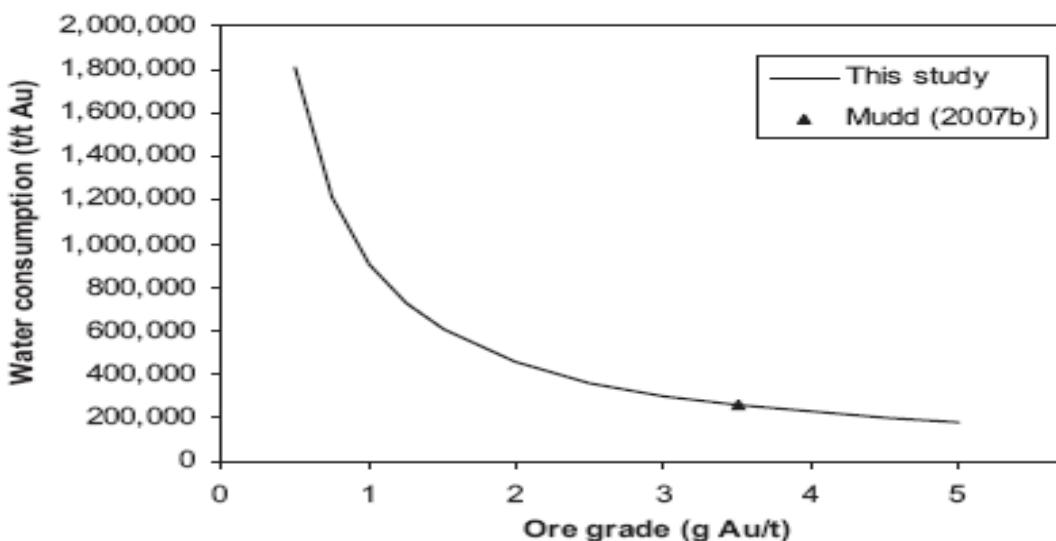


Fig. 13. Effect of ore grade on embodied water of gold production.

**Source:** Cluff Gold PLC-Kalsaka Project: Independent Update of the 2003 Feasibility Study

On comprend qu’avec de tels volumes, et dans un pays où les précipitations sont concentrées sur quatre mois de l’année, cette mobilisation des ressources peut se faire aux dépends d’autres usagers.

Par ailleurs, la littérature nous indique que l’extraction et le traitement du minerai peuvent entraîner une pollution de l’eau, qu’il s’agira donc de traiter avant rejet dans le milieu naturel, ce qui est confirmé par les analyses des gestionnaires de l’eau (AEN, 2012).

En effet, l’utilisation de produits chimiques dangereux tels que les composés d’azote et de cyanure de sodium (ammoniac, nitrate, nitrite), en provenance de la lixiviation en tas et des produits d’abattage par explosifs peut avoir des effets nocifs sur les ressources en eau ainsi que sur la santé humaine en cas de pollution.

En outre des accidents peuvent se produire conduisant à des atteintes des cours d’eau ou des aquifères avec des conséquences multiples. Enfin que se passera-t-il après abandon du site à la fin de l’exploitation? Quelles peuvent être les perturbations à long terme sur les ressources en eau ?

Ainsi, cette étude qui se veut un cadre d’appréciation et d’analyse des impacts possibles des activités minières sur les ressources en eau au Burkina Faso, permettra d’apporter à l’issue de l’investigation des éléments de réponses à ces différentes questions.

## Hypothèses et Objectifs de l’étude

La recherche de réponses à ces différentes interrogations évoquées passe par l’identification d’un certain nombre d’hypothèses qu’il s’agira de confirmer ou d’infirmer tout au long de cette étude et d’en définir les objectifs à atteindre.

### I. Hypothèses de l’étude

L’analyse des impacts possibles de l’extraction minière sur les ressources en eau passe par l’identification ainsi que le diagnostic des différentes activités du processus d’exploitation.

Autrement dit, il s’agira de partir des hypothèses selon lesquelles :

- ✓ L’extraction minière aurifère industrielle nécessite l’utilisation de grandes quantités d’eau dont la mobilisation peut se faire aux dépends d’autres usagers
- ✓ La localisation des ressources en eau disponibles à proximité des sites miniers et la profondeur de la nappe phréatique peuvent favoriser une pollution des cours d’eau
- ✓ L’extraction et le traitement de minerais entraînent une pollution directe ou indirecte conduisant à des atteintes des cours d’eau ou des aquifères avec des conséquences multiples dans le long terme sur les ressources en eau
- ✓ Les différentes pollutions sur les ressources en eau et les accidents qui peuvent se produire constituent des risques pour la santé des populations riveraines des zones minières notamment celles qui sont en aval de la mine.

### II. Objectifs de l’étude

#### Objectif global :

- ✓ Analyser les impacts possibles des activités minières sur les ressources en eau

#### Objectifs spécifiques :

- ✓ Analyser les acteurs et le degré de mise en œuvre des textes juridiques relatifs à l’exploitation minière, l’utilisation de l’eau et la protection de l’environnement
- ✓ Identifier les différents conflits de l’eau autour des activités d’exploitation minière
- ✓ Déterminer les impacts possibles des activités minières sur les ressources en eau et la santé des populations riveraines des mines.

## CHAPITRE I : CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Une entreprise minière qui veut s’installer en vue de l’exploitation des ressources minérales au Burkina Faso est soumise pour la délivrance du permis d’exploiter à un certain nombre de dispositions juridiques et institutionnelles (code minier, code de l’environnement, code de l’eau...) mais également à des textes régionaux (Directive minière CEDEAO, Code minier UEMOA, etc.) ou internationaux qui ont pour vocation de compléter les législations nationales.

### I. Politique sous régionale dans les domaines des mines et de l’environnement

Au niveau sous régional, la CEDEAO a adopté en mai 2009 une “Directive Minière<sup>7</sup>”, portant harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier. Cette directive qui s’impose progressivement à tous les Etats membres de la CEDEAO, stipule dans son article 6, relatif à la protection de l’environnement que :

- ✓ Les compagnies, détentrices de droit ou titre minier « avant d’entreprendre toute activité minière (...) doivent obtenir les permis et approbations nécessaires auprès des autorités compétentes de l’Etat membre chargées de la protection des forêts, de l’environnement, des autres ressources naturelles, des ressources en eau et de la santé publique dans le cadre de ses activités minières ».
- ✓ « Les Etats membres adoptent des lois appropriées (...) pour mettre en place des mécanismes de plaintes et des audits pour le respect des obligations résultants de la présente Directive relatives à la protection de l’environnement. »
- ✓ Avant le démarrage des activités d’exploitation, les compagnies minières détentrices de droits ou titres miniers doivent concevoir « des plans de réhabilitation et de fermeture des sites miniers ainsi que des plans pour l’après mine (...) soumis à l’autorité compétente pour approbation »

<sup>7</sup> CEDEAO, 26-27 mai 2009. Directive (C/DIR3/05/09) sur l’harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier, ABUJA, Soixante deuxième Session Ordinaire du Conseil des Ministres

- ✓ Les Etats membres doivent veiller « à ce que les détenteurs des droits ou titres miniers prennent les mesures pour empêcher et gérer le déversement de cyanure, de mercure et autres substances similaires, de substances nocives à la santé humaine et à l'environnement, ainsi que les autres risques liés aux activités minières » et « mettre en place un fonds pour la réhabilitation environnementale. »
- ✓ « Des audits périodiques de l'environnement seront menés pour s'assurer de la performance environnementale des opérations minières et de l'efficacité des organismes chargés de la réglementation des mines ».

Ce désir manifeste de concilier exploitation minière et protection de l'environnement est une confirmation des textes pris au niveau sous régional par l'UEMOA au travers de son code minier de 2003 et son document de Politique Commune d'Amélioration de l'Environnement (Pcae) qui engagent l'ensemble des Etats membres à « réaliser de façon systématique les études et évaluations environnementales préalables à toute politique, tout investissement ou toute action susceptible d'avoir un impact sur l'environnement<sup>8</sup> » (article 9). En plus de la directive minière, la CEDEAO a défini et mis en œuvre une politique régionale de gestion des ressources en eau en Afrique de l'ouest qui vise notamment à « concilier rationalité économique et équité sociale, développement économique et préservation de l'environnement<sup>9</sup> ».

La mise en œuvre de cette politique de gestion des ressources en eau à l'échelle régionale fut la matérialisation de la « Vision Ouest Africaine pour l'eau, la vie et l'environnement pour 2025 » qui a été adoptée en mars 2000 par le Conseil des Ministres de l'eau et de l'environnement de la CEDEAO, sous l'impulsion du comité technique consultatif ouest-africain du Global Water Partnership<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> UEMOA, 2008. Acte additionnel n°01/2008/CCEG/UEMOA portant adoption de la politique commune d'amélioration de l'environnement (Pcae) de l'UEMOA, Dakar

<sup>9</sup> CEDEAO, Octobre 2007. Politique des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest

<sup>10</sup> CEDEAO, Octobre 2007. Politique des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest



Celle-ci énonce : « En 2025, les ressources en eau sont gérées de façon efficace et pratique, d'une manière durable pour l'environnement afin que chaque personne dans la région puisse avoir accès à l'eau potable saine pour les besoins de base, à des structures d'évacuation des déchets, à la sécurité alimentaire ; que la pauvreté soit réduite, que la santé humaine soit protégée, et que les biodiversités des systèmes terrestres et aquatiques soient protégées ».

## II. Cadre politique et juridique au niveau national

### 1) Politiques nationales d'exploitation minière, de préservation de l'environnement et de gestion des ressources en eau

Au niveau national, le gouvernement du Faso a défini plusieurs mécanismes et instruments juridiques dans les domaines de la gestion des ressources en eau, de l'exploitation minière et de la préservation de l'environnement, dont la mise en œuvre permettrait d'assurer un développement économique et social durable.

L'importance accordée par le Burkina Faso à l'environnement se manifeste tout d'abord à travers le préambule de sa constitution du 02 juin 1991, affirmant la nécessité absolue de préserver les ressources environnementales. L'étude d'impact environnemental et social (EIES) devient ainsi un instrument juridique de mise en œuvre du principe de prévention, permettant d'anticiper sur les dommages que pourrait subir l'environnement du fait des activités humaines.

De nombreuses lois ont été adoptées pour la promotion et la protection de l'environnement, des ressources en eau et la préservation de la santé des populations.

Les plus importantes sont au nombre de 05 (cf. annexe 1) à savoir :

- ✓ la loi n°031-2003/AN du 8 mai 2003, portant code minier du Burkina Faso
- ✓ la loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 du code de l'environnement et de ses textes d'application
- ✓ la loi n°23/94/ADP du 19 mai 1994, portant code de la santé publique.
- ✓ la loi n°002-2001/AN du 8 février 2001, portant orientations de la politique nationale de gestion intégrée des ressources en eau

- ✓ la loi n° 058-2009/AN du 15 décembre 2009, portant institution d'une taxe parafiscale sur l'eau

A celles-ci, s'y ajoute une dizaine de décrets d'application (cf. annexe 1), adoptés en vue de permettre l'effectivité des mesures qui ont été prises à travers ces différentes lois.

## 2) Politique minière et protection de l'environnement au Burkina Faso

Le Burkina Faso s'est engagé depuis l'adoption en 1991 de son Programme d'Ajustement Structurel (PAS) dans une politique de réformes structurelles basée sur la promotion de l'initiative privée comme facteur de son développement socio-économique.

Afin de promouvoir le développement du secteur minier, le Burkina Faso a adopté le 17 janvier 1996, une déclaration dans laquelle sont définies les grandes orientations de la politique minière et les stratégies de leur mise en œuvre.

Selon le code minier, « les activités régies par le code minier doivent être conduites de manière à assurer la préservation de l'environnement et la réhabilitation des sites exploités selon les normes, conditions et modalités établies par la réglementation en vigueur<sup>11</sup> ».

Les dispositions relatives à la protection de l'environnement, à l'hygiène et à la sécurité stipulent que tout titulaire d'une autorisation ou d'un permis d'exploiter est tenu de respecter les dispositions législatives et réglementaires, relatives à l'environnement, à la sécurité et à l'hygiène, conformément aux lois et textes en vigueur au Burkina Faso.

Pour ce faire et toujours selon le code minier en vigueur au Burkina Faso, une étude d'impact sur l'environnement accompagnée d'un programme de gestion et de préservation de l'environnement, comprenant un plan de réhabilitation des sites à exploiter doit être produite et soumise à l'administration pour approbation. Toute modification des actions prévues devra faire l'objet d'une notification et d'une autorisation de l'administration des mines.

## III. Cadre institutionnel

Sur le plan institutionnel, au moins trois (03) ministères sont directement concernés par les activités d'exploitation minière au Burkina Faso, à savoir :

---

<sup>11</sup> Code minier, 2003. Loi n°031-2003/AN du 8 mai 2003, Burkina Faso, article 76

- ✓ Le Ministère des mines, des carrières et de l'énergie qui est chargé d'élaborer et de mettre en œuvre la politique du Gouvernement en matière de développement énergétique et minier. Dans le domaine minier, il a pour mission de:
  - Intensifier la recherche géologique et minière et gérer le patrimoine minier
  - Dynamiser la production aurifère
  - Contrôler la sécurité industrielle, minière et la qualité des produits miniers
  - Renforcer les capacités d'administration, de promotion, du suivi et contrôle du secteur minier.
- ✓ Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) qui est garant de la coordination institutionnelle de la qualité de l'environnement au Burkina Faso. A cet égard, il assure la mise en œuvre et le suivi de la politique du Gouvernement en matière de protection de l'environnement et d'assainissement du cadre de vie. Dans le cadre de l'exercice de cette mission, il s'appuie, sur le Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE) qui est chargé au niveau opérationnel de la mise en œuvre et du suivi technique de la politique environnementale.  
Aux termes de ses prérogatives, l'analyse, la validation des rapports d'études d'impacts environnementaux, le suivi et le contrôle ainsi que la surveillance des Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) font partie intégrante de ses activités.
- ✓ Le Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, qui a pour responsabilité d'assurer la mise en œuvre et le suivi de la politique gouvernementale dans les domaines de l'agriculture et de l'hydraulique. A ce titre, il est chargé de :
  - L'élaboration et le contrôle de la législation en matière d'eau et d'assainissement
  - La conception, la réalisation et la gestion des aménagements hydrauliques et autres points d'eau (forages, puits et barrages)
  - L'assistance à la réalisation des ouvrages hydrauliques par des tiers et la fourniture d'eau potable aux populations.



## CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL, DES POTENTIALITES MINIERES ET DES RESSOURCES EN EAU AU BURKINA FASO

### I. Présentation de la structure d'accueil

Le Centre de coordination des ressources en eau est une unité spécialisée de la Commission de la CEDEAO créée en 2004 et basée à Ouagadougou. Il s'agit d'une structure légère : 2 cadres chargés de mission sur les programmes régionaux (appui aux organismes de bassins et aux structures régionales) et les programmes nationaux (appui aux pays).

Sa mission générale consiste à « *mettre en œuvre une gestion équitable et efficace de l'eau tout en garantissant la durabilité de ses usages* ». A ce titre, il possède un mandat avec des actions définies à l'avance et rediscutées lors des réunions du comité technique des experts. Le commissaire en charge du secteur peut également introduire des demandes d'intervention du centre. Le CCRE dispose de ressources propres allouées par la CEDEAO, ce qui lui permet d'engager des réflexions et des actions, et surtout de préparer une législation régionale, sous forme de directives pouvant s'imposer aux Etats.

Le CCRE bénéficie également de plusieurs sources de financement sous forme de projets : Banque Africaine de Développement (mis en place d'un observatoire de l'eau), Suède (indicateurs de Gire et assistance technique), Union Européenne (guide de la GIRE), AFD (assistance technique).

### II. Présentation des potentialités minières et des ressources en eau du Burkina Faso

#### 1) Caractéristiques physico-climatiques du Burkina Faso

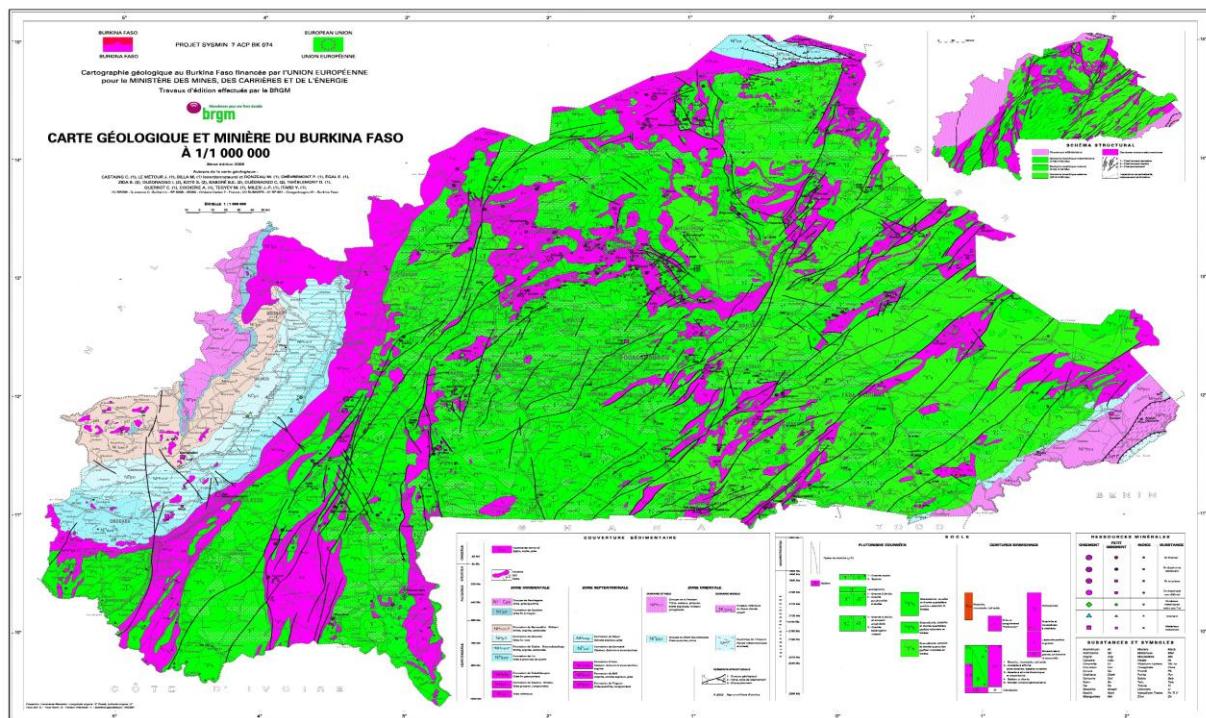
Le Burkina Faso est un pays enclavé d'Afrique de l'Ouest d'une superficie totale de 274 000 km<sup>2</sup>, avec un relief relativement plat et une altitude moyenne (400 m) allant de 125 m au sud-est (région de Pama) à 749 m au sud-ouest<sup>12</sup>(pic de Ténakourou). Dans la partie sahélienne du pays, les sols sont en général peu profonds, pauvres en éléments nutritifs et vulnérables à l'érosion hydrique et éolienne. Ils sont en voie de surexploitation, notamment en raison de la forte pression démographique et de l'intensité des activités culturales.

<sup>12</sup> AEN, 2012. Etat des lieux des ressources en eau du bassin du Nakanbé, Agence de l'Eau de Nakanbé, rapport final juillet 2010

En ce qui concerne le climat, il est de type soudano-sahélien caractérisé par l’alternance d’une saison sèche et d’une saison des pluies(3 à 5 mois) dont le rythme est déterminé par le déplacement du front intertropical (FIT). Le volume des précipitations croît du nord vers le sud avec une pluviométrie moyenne annuelle de 748 mm sur l’ensemble du territoire national et les rares averses sont généralement de forte intensité (plus de 60 mm/h), accompagnées de brusques coups de vent. La moyenne des températures varie selon les saisons entre 27°C et 30°C au sud et 22°C et 33°C au nord<sup>13</sup>.

## 2) Présentation des potentialités minières et de leur exploitation

Au Burkina Faso, les études géologiques réalisées par le PNUD, le BUMIGEB et certaines compagnies d’exploration ont permis de révéler l’existence d’importantes ressources minérales notamment aurifères. Celles-ci restent localisées essentiellement dans les formations volcano-sédimentaires du Birrimien sur une superficie totale estimée à plus de 70'000 km<sup>2</sup><sup>14</sup> (cf. carte ci-dessous). Les ressources aurifères font aujourd’hui l’objet d’une intense activité sur presque toute l’étendue du territoire national.



**Source:** Direction de la Géologie et du Cadastre Minier (DGCM), 2010

**Figure 2 : Carte géologique du Burkina Faso présentant la ceinture volcano-sédimentaire**

<sup>13</sup> Idem

<sup>14</sup> Gueye, 2006 ; Jaques et al., 2006, cités par Laurie Ribier-Tourniaire dans son rapport final sur l’impact des activités minières sur les ressources en eau en Afrique de l’Ouest, Janvier 2012

Longtemps considéré comme un pays à vocation essentiellement agricole, le Burkina Faso entre aujourd’hui parmi les pays africains riches en ressources minérales avec des réserves estimées à 2,6 tonnes d’or en 2011<sup>15</sup> alors qu’elles ne dépassent pas 500 kg il y a cinq ans.

En 2012, on dénombre 859 titres miniers et autorisations valides, répartis comme suit : 621 permis de recherche, 10 permis d’exploitation industrielle, 16 permis d’exploitation semi-mécanisée, 197 autorisations d’exploitation artisanale traditionnelle et 47 autorisations d’exploitation de substances de carrière<sup>16</sup>. Ces titres miniers sont attribués pour la plupart à des entreprises nationales et internationales pour les besoins de l’exploitation des ressources. Le Burkina Faso compte six (06) mines aurifères en exploitation industrielle. Ce sont les sites de : Youga, Taparko, Mana, Kalsaka, Inata et Essakane.

Elles couvrent en moyenne une superficie de près de 1031 km<sup>2</sup> soit 0.38% du territoire national. Leur exploitation est assurée par des sociétés étrangères (80%) dont les plus importantes sont : Cluff Gold, High River Gold, IAM GOLD, SEMAFO SA, etc<sup>17</sup> et qui ont pour obligation de créer une filiale de droit burkinabé dont 10 % des actions revient à l’Etat.

### 3) Ressources en eau au Burkina Faso

Le Burkina Faso reste caractérisé par un réseau hydrographique assez important, surtout dans sa partie méridionale, avec une grande majorité de cours d’eau non pérennes. Les cours d’eau se rattachent essentiellement à trois (03) principaux bassins: les bassins de la Volta, de la Comoé et du Niger<sup>18</sup>.

- ✓ le bassin de la Volta qui s’étend sur 63% du territoire au centre et à l’ouest, est constitué des fleuves Mouhoun, Nakambé, Nazinon et Pendjari qui se rejoignent au Ghana;
- ✓ le bassin du Niger, qui occupe 30% du pays, draine l’est et le nord avant de se jeter dans le fleuve Niger;

<sup>15</sup> Secteur minier au Burkina Faso. Le Pays-Archives - Le Pays N°5054 du lundi 20 février 2012

<sup>16</sup> Idem

<sup>17</sup> Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement, Rapport final du 31 mai 2011, Burkina Faso

<sup>18</sup> GIRE-Burkina Faso, 2001. Etat des lieux des ressources en eau du Burkina Faso et de leur cadre de gestion, gestion intégrée des ressources en eau, Mai 2001.

- ✓ le bassin de la Comoé, qui s'étend sur 7% du pays, traverse la Côte d'Ivoire avant de se jeter dans le golfe de Guinée.

Le territoire burkinabè a été divisé en quatre (04) grandes unités de gestion correspondant aux bassins versants nationaux du Nakambé, du Mouhoun, du Niger et de la Comoé.

Une étude menée sur la connaissance des ressources en eau sur le plan quantitatif au Faso en 2000 évalue les eaux de surface disponibles et mobilisables au niveau de ces 04 bassins nationaux à 7,8 milliards de m<sup>3</sup> (écoulement annuel) avec un volume total des retenues de 2,68 milliards de m<sup>3</sup>. Quant aux eaux souterraines, elles sont estimées à 461 milliards de m<sup>3</sup> dont 21 milliards de m<sup>3</sup> renouvelables.

## CHAPITRE III: REVUE DOCUMENTAIRE ET DEMARCHE METHODOLOGIE

Tout travail de recherche scientifique exige une démarche stratégique structurée autour d'un certain nombre d'étapes que sont les suivantes :

- ✓ la recherche documentaire
- ✓ la démarche méthodologique

### I. Revue documentaire

Une consultation bibliographique a été faite essentiellement sur la base des documents techniques disponibles sur le réseau internet (articles de presse, articles scientifiques, sites internet des entreprises minières, des ministères des mines, de l'environnement et du développement durable, de l'agriculture et de l'hydraulique) et bibliothèque de recherche. Les informations obtenues à partir de ces recherches ont permis de comprendre toute la complexité des questions relatives à la problématique "pollution minière et ressources en eau", de construire un point de vue et de clarifier certains concepts.

La limite principale de cette revue documentaire a été l'inaccessibilité de certaines données clés relatives à ce sujet (rapports d'études d'impacts environnementaux, documents de suivi environnemental, etc.) auprès des entreprises minières, des services techniques des ministères de l'environnement et des mines, du fait du caractère sensible de ces informations.

#### 1) Définition des concepts clés

- a) **Mine** : un site minier peut être défini comme étant l'endroit où est extraite la roche et où elle est broyée, pour par la suite en extraire les minéraux ayant une valeur commerciale<sup>19</sup>. La mine peut être à ciel ouvert ou souterraine et comprendre une usine de concentration, des aires d'entreposage de rejets et une usine de traitement d'eau et des bassins.

---

<sup>19</sup> HAKKOU, 2010

- b) **Gestion intégrée des ressources en eau :** La gestion intégrée des ressources en eau est « un processus qui favorise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue de maximiser, de manière équitable, le bien-être économique et social en résultant, sans pour autant compromettre la pérennité d'écosystèmes vitaux<sup>20</sup> ».
- c) **Extraction des ressources minérales :** Les projets d'exploration sont susceptibles d'évoluer vers le stade de l'extraction. Elle consiste à extraire les ressources minérales de la terre par différents types de procédés pour des fins de commercialisation.
- d) **Notion de risque :** selon Daniel Bernoulli, « le risque est l'espérance mathématique d'une fonction de probabilité d'événements<sup>21</sup> ». En termes plus simples, il s'agit de la valeur moyenne des conséquences d'événements affectés de leur probabilité. Le risque industriel peut être défini comme étant une menace potentielle (pollution, explosion...) pouvant peser sur une société humaine et liée aux activités anthropiques. Certains secteurs industriels tels que les mines font partie des plus polluants (activité minière), et de ce fait, il est important que soient mises en place des politiques de prévention et de gestion de ces risques.
- e) **Pollution :** La pollution est une dégradation de l'environnement par l'introduction dans l'air, l'eau ou le sol de matières n'étant pas présentes naturellement dans le milieu.  
Elle entraîne une perturbation de l'écosystème dont les conséquences peuvent aller jusqu'à la migration ou l'extinction de certaines espèces incapables de s'adapter au changement. La pollution de l'eau est souvent intrinsèquement liée aux activités humaines. Outre son rôle fondamental pour la vie et l'industrie, l'eau entraîne et transporte les déchets domestiques, agricoles et industriels à l'origine de la pollution. La dégradation de la qualité de l'eau due à la pollution diminue sa capacité à être utilisée en aval et menace la santé publique et les écosystèmes aquatiques, réduisant ainsi les volumes disponibles et augmentant la concurrence pour une eau de qualité acceptable.

<sup>20</sup> Partenariat mondial pour l'eau/Comité technique consultatif

<sup>21</sup> Daniel Bernoulli en 1738, Specimen theoriae novae de mensura

## 2) Procédés d’exploitation et pollution des activités minières sur les ressources en eau

Du secteur minier informel (orpailage) aux grands projets industriels, en passant par la petite mine mécanisée, il existe une gamme très large d’impacts environnementaux sur les ressources en eau. Nous cherchons au travers ce sous-chapitre, à décrire les différents procédés d’extraction et de traitement des minerais et les pollutions que ces activités peuvent générer sur les ressources en eau.

### a) Procédés d’extraction des minerais

Dans l’exploitation minière aurifère, on fait recourt généralement à trois types de procédés de traitement dont le choix est influencé par le lieu d’extraction (rivière, mines), le degré d’oxydation du minerai, la taille des grains et la nature des minerais contenant l’or. Il s’agit de la méthode par amalgamation, la méthode par gravitation et la méthode par cyanuration.<sup>22</sup>

#### ✓ La méthode par amalgamation

Elle consiste à mettre en contact l’or avec du mercure pour former un amalgame. Il est ensuite chauffé en vue de séparer le résidu d’or du mercure, qui peut être réutilisé.

Cette méthode est largement répandue et est généralement utilisée pour les exploitations minières artisanales et les semi industrielles ou « petites mines » qui représenterait environ 20 à 30 % de la production aurifère mondiale, soit environ 550 à 800 tonnes par an, selon le PNUE<sup>23</sup>.

Selon *Pingot. O*, la méthode par amalgamation ne permet pas de récupérer plus de 60% de l’or dans un minerai surtout dans le cas de particules d’or très fines, ou lorsque d’autres métaux s’amalgameraient avec le mercure<sup>24</sup>.

<sup>22</sup> Laurie Ribier-Tourniaire, Janvier 2012. Impacts des activités minières sur les ressources en eau en Afrique de l’Ouest : Cas des mines aurifères, AgroParisTech-ENGREF-CCRE-CEDEAO

<sup>23</sup> PNUE, 2008. Utilisation du mercure dans l’extraction minière artisanale et à petite échelle de l’or, Genève

<sup>24</sup> Pingot, 2004. Extraction minière de l’or, Disponible sur: [http://olivier.pingot.free.fr/sortie\\_VI\\_texte.html](http://olivier.pingot.free.fr/sortie_VI_texte.html)

Une quantité de mercure estimée entre 800 et 1000 tonnes est consommée annuellement par les exploitations artisanales dans le monde en vue de la récupération de l'or par amalgamation<sup>25</sup>. Même si cette méthode est simple d'utilisation, il n'en demeure pas moins que sa pratique reste dangereuse pour plusieurs raisons :

- Lors de la manipulation de l'amalgame, une quantité de mercure peut tomber accidentellement sur le sol et le polluer.
- Au cours de ce procédé, les mineurs qui travaillent généralement à mains nues sont amenés à être en contact avec le mercure. Le contact avec cette substance est très dangereux car il est capable de pénétrer dans l'organisme humain et se fixer sur les cellules riches en lipides.
- En faisant évaporer à basse température le mercure restant, celui-ci s'échappe et vient généralement polluer l'air ambiant.

✓ **La méthode par gravitation**

Ce mode d'extraction des minerais qui s'est fortement développé depuis quelques décennies, est principalement utilisé dans le cas de placers alluviaux qui correspondent à des dépôts en surface de sables ou graviers contenant de riches minéraux. Le principe consiste à séparer les différents éléments en utilisant généralement un cours d'eau en vue de pouvoir récupérer les particules d'or par gravitation. Plusieurs techniques sont possibles : l'utilisation d'un récipient ou des systèmes un peu plus sophistiqués, par exemple avec des planches inclinées.

La deuxième solution consiste à aligner les planches inclinées les unes après les autres avec une faible pente décalée en hauteur. Elles sont recouvertes d'un tapis qui permet de capter l'or (tissu, couverture, sac de jute). Le tissu est alors nettoyé régulièrement pour récupérer le mineraï.

✓ **La méthode par cyanuration**

Elle consiste dans une première étape à écraser le mineraï extrait, qui est par la suite mis en contact avec une solution aqueuse de cyanure (ex : cyanure de sodium).

<sup>25</sup> Al-Hassan S, 2010. Différentes techniques disponibles pour réduire ou éliminer la pollution par le mercure dans les petites mines artisanales d'or. Tarkwa, Secrétariat du Groupe des Etats d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACPSEC)

Ainsi, l'or contenu dans le mineraï se dissout dans la solution qui est par la suite filtrée et désoxygénée. Puis, du zinc est rajouté à la solution afin de faire précipiter l'or et de récupérer les particules par filtration. Il est également possible de remplacer le zinc en procédant à une adsorption par charbon actif (procédé appelé CIP : Carbon In Pulp). Le métal précieux (or) est récupéré grâce à une électrolyse en courant électrique continu, après élution en solution alcaline de cyanure.

Ce procédé qui est utilisé par les exploitations minières aurifères à caractère industriel pour le traitement de l'or, consomme trois quarts (3/4) de la production mondiale de cyanure soit environ 490 000 tonnes par an<sup>26</sup>.

#### b) Pollution des activités minières aurifères sur les ressources en eau

Les activités liées à l'extraction ou au traitement des minéraux génèrent à chacun des stades, des pollutions qui sont susceptibles d'avoir des impacts significatifs sur l'environnement et notamment sur les ressources en eau.

##### ✓ Pollution pendant la phase d'extraction du mineraï

L'ensemble des mines industrielles en exploitation au Burkina Faso sont à ciel ouvert. En ce qui concerne les mines industrielles aurifères, il est considéré que pour une quantité annuelle d'or extraite de 15 à 39 tonnes, le total excavé au niveau de la mine est de 8 000 à 40 000 m<sup>3</sup> en moyenne et la surface finale de la fosse sera de 5 à 30 ha<sup>27</sup>.

Après l'extraction du mineraï et avant les procédés chimiques, il existe généralement une phase de concassage et de broyage qui génère beaucoup de poussières, pouvant engendrer une importante turbidité de l'eau environnante. Ces poussières peuvent être constituées de divers éléments.

##### ✓ Pendant le traitement du mineraï

<sup>26</sup> Euromines, 2011. Utilisation du cyanure dans l'Union européenne, fiche d'information Euromines, Bruxelles, Euromines

<sup>27</sup> UICN-PACO, 2011. Evolution du secteur minier en Afrique de l'Ouest : Quel impact sur le secteur de la conservation ?, Ouagadougou, UICN

### - Utilisation du cyanure

Le cyanure utilisé pour le traitement chimique de l'or est stocké en cuve ou à l'air libre (bassins de rétention par exemple) au niveau de la plupart des installations minières industrielles.

Le risque majeur est donc lié à l'étanchéité ou la rupture accidentelle des digues des bassins qui peuvent entraîner le relargage de cyanure dans le milieu naturel (eaux de surface et nappes phréatiques par infiltration dans le sol).

A l'image du mercure, le cyanure peut avoir également des conséquences sanitaires étant donné que les prélèvements d'eau potable (puits, forages ou autres réseaux) peuvent être alimentés directement par les nappes phréatiques et que les eaux de surface sont utilisées de manière presque systématique pour la consommation domestique. Les symptômes d'atteinte par les sels à base de cyanure (ex : cyanure de potassium) peuvent apparaître rapidement chez les vertébrés, et notamment chez l'homme. Lorsque le cyanure atteint le système nerveux central, son ingestion peut être mortelle.

### - Utilisation du mercure

« Il est démontré que pour un gramme d'or obtenu par amalgamation, environ 02 grammes de mercure s'échappent dans le milieu ambiant, polluant directement les sols et les eaux. »<sup>28</sup>, des conséquences sanitaires pouvant être catastrophiques en cas d'ingestion. En effet, selon Labarthe, ces pollutions peuvent entraîner des cas de paralysie, de cécité et de nombreuses fausses couches<sup>29</sup>.

Par l'action bactérienne, le mercure est transformé en méthylmercure (mercure organique) puis ensuite absorbé par les organismes végétaux ou les producteurs primaires. Les poissons herbivores consommeront ces derniers avant d'être eux-mêmes avalés par des poissons carnivores.

<sup>28</sup> Ouédraogo A. H. et al, 2006. Impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpailage) sur la santé et l'environnement, consultable à l'adresse : [http://www.mediatorre.org/afrigue-ouest/actu\\_20061121095625.html](http://www.mediatorre.org/afrigue-ouest/actu_20061121095625.html)

<sup>29</sup> Labarthe, 2007, cité par Laurie Ribier-Tourniaire dans son rapport final sur l'impact des activités minières sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest, Janvier 2012

La « bioamplification du mercure » dans la chaîne alimentaire est un phénomène très dangereux entraînant la contamination des personnes vivant à proximité des mines d'or<sup>30</sup>. A titre illustratif, il a constaté à Sadiola, l'un des principaux sites miniers du sud-ouest du Mali par l'association des ressortissants de la commune de Sadiola, que quatre (04) femmes enceintes sur cinq faisaient une fausse couche dans la commune, selon l'Agence Française de Presse<sup>31</sup>.

✓ **Pollutions « anthropiques » durant la phase de l'exploitation**

Au niveau de l'exploitation minière artisanale, la gestion des sites n'étant pas organisée, il est fréquent de constater une pollution des eaux par les huiles usagées des moteurs ou par les déchets. A titre d'exemple, les piles usagées contenant du manganèse et du plomb qui polluent les eaux du site<sup>32</sup>, pendant et après l'exploitation sont abandonnées au fond des puits par les mineurs.

Les exploitations minières industrielles regroupent des centaines voire des milliers de personnes, avec toutes les conséquences que cela peut avoir en l'absence de systèmes d'assainissement et/ou d'épuration.

Il est très fréquent également de noter une importante érosion qui se justifierait par la destruction des forêts aux alentours pour faire face aux besoins de la mine et de certains végétaux dont les pépites sont réputées se trouver entre les racines de certaines plantes.

Le processus d'érosion intensive entraîne une destruction totale du sol superficiel et donc un déséquilibre pouvant « provoquer un sur alluvionnement des vallées et leur asphyxie plus ou moins profonde<sup>33</sup> ». Il convient d'ajouter la mise dans l'environnement de nombreux éléments présents de manière naturelle dans la roche, tel que l'arsenic.

✓ **Impacts après fermeture de l'exploitation**

<sup>30</sup> Actu-Environnement, 2005. Excès de mercure en Guyane française. Disponible sur: <http://www.actu-environnement.com/ae/news/996.php4>

<sup>31</sup> Agence Française de Presse (AFP), 2007. Afrique : L'exploitation de l'or menace gravement la santé des populations, consultable sur: <http://www.paradisfj.info/spip.php?article1067>

<sup>32</sup> Ouédraogo, 2008, citation extraite du rapport final de Laurie Ribier-Tourniaire, Janvier 2012

<sup>33</sup> Keita S., 2001. Etude sur les mines artisanales et les exploitations minières à petite échelle au Mali, Londres, International Institute for Environment and Development (IIED)

Il est démontré à travers des études du Bureau de Recherches Géologiques et Minières qu'au-delà des pollutions, des problèmes de stabilité des sols observés au niveau des pays développés pouvaient apparaître après la fermeture des mines<sup>34</sup>: rabattement des niveaux piézométriques par pompage pendant l'extraction minière avec comme conséquence une inondation naturelle de la mine, remontage du niveau piézométrique jusqu'à la surface et formation d'eaux stagnantes, effondrement susceptible des galeries souterraines avec comme conséquences, de nombreux dégâts en surface (maisons lézardées, déformations chaussées, affaissement...).

## II. Approche méthodologique

La mise en œuvre de ce travail a nécessité l'adoption d'une démarche méthodologique qui se résume en 04 principales étapes à savoir : le cadrage de l'étude, le choix des matériels à utiliser, la collecte des données sur le terrain, et le traitement et l'analyse des informations recueillies.

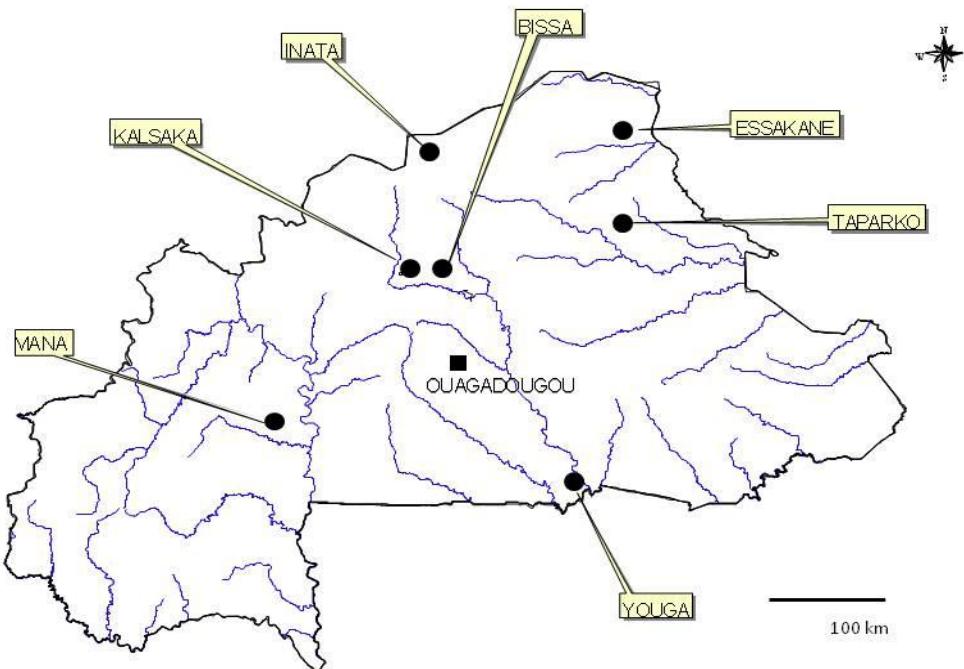
### 1) Cadrage de l'étude

L'étude des impacts possibles des activités minières industrielles sur les ressources en eau au Burkina Faso est un sujet complexe et d'une extrême sensibilité au regard des enjeux qu'elle suscite au plus haut sommet de l'Etat, car le pouvoir central a fait beaucoup d'efforts pour attirer les investisseurs étrangers.

Il considère que cet effort a été couronné de succès compte tenu de l'impact économique considérable et des revenus pour l'Etat. Ce diagnostic rapide qui se veut exploratoire, concerne les 06 mines en exploitation sur l'ensemble du territoire national du Faso (Youga, Taparko, Mana, Kalsaka, Inata et Essakane), (cf. carte de localisation des mines en exploitation au Faso).

---

<sup>34</sup> BRGM, 2006. Prévenir et réduire les risques liés aux anciennes mines : Les Enjeux des Géosciences, N°13, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Orléans



**Figure 3 : Carte de localisation des 06 mines industrielles aurifères en exploitation au Burkina Faso**

Ces mines se trouvent à une relative proximité de cours d'eau importants et font l'objet de considération par les responsables de gestion intégrée des ressources en eau, en particulier les gestionnaires de l'agence du bassin de Nakambé dont le point de vue sera largement rapporté.

Par ailleurs il est fait cas aujourd'hui, de l'existence de tensions sociales liées à l'utilisation de l'eau entre exploitants miniers industriels et autres usagers (producteurs agricoles et maraîchers, pêcheurs, etc.) au niveau de ces zones, et des pollutions des ressources en eau pouvant provenir des activités extractives.

Un zoom a été fait sur une mine du bassin de Nakambé ; celle de Kasalka où il a été possible, grâce à des visites de terrain, de faire une scénarisation des risques possibles de pollution sur les ressources en eau à proximité, d'identifier une zone dite « sensible » et d'évaluer ainsi les conséquences d'accident sur les activités socioéconomiques et la santé des populations.

Le ciblage à l'échelle locale du Bassin pour une étude de cas s'explique par l'intérêt que l'Agence de l'Eau de Nakanbé porte sur un tel sujet, la plus grande disponibilité d'informations et la disposition des acteurs à échanger autour de cette thématique. En effet, l'Agence de l'Eau de Nakanbé qui est en train d'évaluer les besoins en eau des entreprises minières pour répondre à la mise en œuvre du décret de contribution CFE (Contribution Financière sur l'Eau), va bientôt s'engager dans une initiative d'indentification des sites miniers sur le bassin.

## 2) Matériels et outils utilisés

Pour mener à bien cette étude, nous avons eu recourt à certains outils de travail dont :

- ✓ Des guides d'entretien élaborés par nos soins
- ✓ Des cartes topographiques
- ✓ Un appareil numérique pour effectuer des prises de vue.
- ✓ Un GPS
- ✓ Des logiciels tels que, Arcview, etc.
- ✓ Un ordinateur portable et une clé USB pour la saisie, l'enregistrement et l'analyse des données.
- ✓ Un véhicule pour les besoins de déplacement sur le terrain en vue de la collecte des données.

## 3) Collecte des données

Le recueil des informations repose essentiellement sur les dires d'experts et les échanges avec les acteurs locaux riverains des mines (exploitants agricoles et maraîchers, collectivités territoriales, populations, chefs traditionnels et coutumiers), au travers des entretiens de compréhension, l'exploitation des données secondaires et des visites de terrain.

Pour ce faire, plusieurs instruments de collecte de données, capables de répondre aux objectifs assignés ont été utilisés en vue de recueillir les informations sur le terrain. Il s'agit de l'observation directe et de l'entretien de compréhension.

Ces entretiens qui sont au nombre de 25 nous ont permis de mieux cerner la problématique, d'identifier les conflits et les pollutions et/ou rumeurs de pollution des activités minières sur les ressources en eau qui ont eu lieu au niveau des 06 mines en exploitation au Burkina Faso, mais aussi et surtout de recueillir les préoccupations des populations locales.

Ils ont permis également d'analyser le jeu des acteurs autour des mines et d'apprécier le degré de mise en œuvre des textes et lois relatifs à l'exploitation minière, l'utilisation durable des ressources en eau et la protection de l'environnement. Un choix raisonné a été effectué en fonction des objectifs fixés pour l'identification de la catégorie de personnes à rencontrer dans le cadre de cette étude exploratoire.

Les deux (02) visites de terrain, effectuées dans la zone minière de Kalsaka (située dans le bassin de Nakambé), nous ont permis quant à elles au travers des observations directes, de décrire l'environnement biophysique (espaces agricoles et maraîchers, types et nature des sols, etc.) et de repérer la situation de la mine par rapport aux ressources en eau à proximité (cours d'eau, barrages hydrauliques, puits et forages etc...).

Un travail de scénarisation (à partir d'hypothèses scientifiques) et d'identification des risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau de la zone a été fait, sur la base des éléments fournis par l'observation directe du terrain et des informations recueillies à travers la consultation des documents secondaires et des cartes topographiques existantes. Cette démarche a permis la délimitation d'une zone dite « sensible » et l'évaluation des impacts socioéconomiques que la survenance d'une pollution venant de la mine pourrait provoquer au détriment des populations abritant cette zone.

#### 4) Traitement et analyse des données recueillies

En vue de l'exploitation et de l'analyse des informations recueillies à l'issue des entretiens et des observations de terrain, nous avons eu recourt essentiellement à l'outil informatique et à plusieurs logiciels spécialisés dans le traitement des données tels que :

- ✓ Microsoft word, pour l'exploitation des informations recueillies sur les sites internet et la saisie du rapport final
- ✓ Power point, pour la conception du diagramme des acteurs intervenant sur la thématique « mine, ressources en eau et environnement » et la présentation des résultats de l'étude lors de la restitution finale
- ✓ Arcview et Google earth en vue de la réalisation des images cartographiques des zones étudiées.



## CHAPITRE IV : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

### I. Présentation des acteurs et leur degré d'implication

#### 1) Présentation et analyse des acteurs

Les entretiens effectués dans le cadre de cette étude, nous ont permis à la fois d'identifier et d'analyser l'ensemble des acteurs concernés et/ou impliqués dans la conduite des activités d'exploitation minières au Burkina Faso (cf. Diagramme des acteurs). Il s'agit notamment de :

##### a) L'Etat et les services techniques déconcentrés

Selon le cadre institutionnel, l'Etat et ses services techniques déconcentrés sont chargés de la définition, la coordination, la conduite, la mise en œuvre et le suivi technique des grandes orientations politiques dans les secteurs des mines, des ressources en eau et de la protection de l'environnement. Cependant, force est de constater que la réalité observée sur le terrain au cours de nos investigations est toute autre car ces acteurs n'arrivent pas à assurer pleinement les responsabilités qui leur sont dévolues.

Une thèse soutenue également par l'union européenne dans son rapport de mai 2012 sur la contribution de l'or à l'économie burkinabé souligne « l'incapacité du ministère chargé de l'environnement d'assumer ses missions d'audits, de contrôle et de suivi des activités minières à l'heure actuelle<sup>35</sup> ». En effet, les résultats de nos différentes investigations révèlent des insuffisances dans l'application effective par ces derniers des textes législatifs et juridiques définis par le gouvernement du Faso dans le secteur des mines notamment en termes de gestion de l'environnement et des ressources naturelles.

Leurs actions à ce niveau se limitent essentiellement à la validation des termes de références et des études d'impacts environnementales ainsi que l'octroi de permis d'exploration et d'exploitation<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> Union Européenne 2012. Contribution de l'or à l'économie Burkinabé, UE-2012

<sup>36</sup> ORCADE, 2012. Entretien réalisé le 29 mars 2012, Ouagadougou, BF

Selon l’ONG ORCADE, « l’Etat n’assure aucun suivi ni aucune contre-expertise technique à la suite de ce travail qui permettrait de contrôler si les entreprises minières respectent leurs cahiers de charge, conformément aux recommandations faites dans les documents EIES et aux dispositions prescrites dans les codes de l’environnement et minier<sup>37</sup> ».

A titre illustratif, lorsque « les parcs à résidus ont cédé en 2010 à Essakane, la même citation rapporte qu’aucune analyse de contre-expertise technique n’a été faite par l’Etat ou ses services techniques déconcentrés pour rassurer les populations qui estimaient que leur localité était contaminée par ces rejets miniers<sup>38</sup> ». La justification rapportée dans ce même document souligne un « manque de moyens financiers et d’expertises techniques pouvant assurer pleinement cette mission<sup>39</sup> ».

Un point de vue réfuté pas les responsables de l’ONG ORCADE qui estiment qu’il s’agit simplement d’un « manque de volonté politique de la part de l’Etat<sup>40</sup> ». Selon eux, les dispositions prises au niveau des différents instruments juridico-institutionnels sont assez complètes et tiennent compte de l’ensemble des aspects relatifs à la préservation de l’environnement, la santé publique et le bien-être des populations. Ils estiment que le véritable problème demeure leur mise en application et le suivi par les services techniques déconcentrés de l’Etat des actions entreprises par les compagnies minières pour veiller au respect des dispositions prescrites dans les cahiers de charge.

A ce niveau, il a été possible également de déceler une autre limite liée au cadrage institutionnel. Celle-ci est relative au non transfert au niveau local de pouvoirs et prérogatives institutionnels par le code de l’environnement de 1994, permettant aux responsables des services déconcentrés de l’Etat d’assurer des missions de suivi-contrôle environnemental des activités d’exploitation minière.

Une situation que déplorent les agents techniques de l’Etat rencontrés lors de nos visites de terrain au niveau de Kalsaka qui disent ne pas être impliqués par la mine dans leurs activités de suivi environnemental notamment celles relatives aux questions de pollution.

---

<sup>37</sup> Idem

<sup>38</sup> Idem

<sup>39</sup> Idem

<sup>40</sup> Idem



Pour preuve « lorsque des morts d'animaux ont eu lieu en 2010 dans la mine de Kalsaka, la structure technique de l'environnement n'était pas associée aux actions de diagnostic qui ont permis d'analyser et de déceler les causes de ces pertes. En plus, la plupart des activités du plan de gestion environnementale dont nous avons copie ne sont pas réalisées à notre connaissance et il nous est aujourd'hui difficile de recevoir des informations venant de la mine surtout celles relatives à la protection de l'environnement<sup>41</sup> ».

### b) Collectivités Territoriales

Le Burkina Faso a entamé un processus de décentralisation qui a abouti à la création de 302 nouvelles communes rurales et l'adoption de la loi n° 055-2004/AN du 21 décembre 2004, portant Code Général des Collectivités Territoriales (CT).

Les premières élections municipales ont eu lieu le 23 avril 2006. La loi citée plus haut définit les grandes orientations de la politique de décentralisation et confère aux CT un certain nombre de compétences dans le domaine de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles. Celles-ci sont relatives à l'émission d'avis sur les installations des établissements insalubres, dangereux et incommodes de première et deuxième classes conformément au code de l'environnement, la lutte contre l'insalubrité, les pollutions et les nuisances.

Aujourd'hui, la mise en œuvre de ces compétences par les CT dans le secteur minier pose néanmoins un problème d'effectivité dans la mesure où nous avons pu constater à l'issue de nos investigations que ces acteurs institutionnels ne sont pas reconnus et pris en compte au niveau du code minier de 2003. Ce vide institutionnel dans ce secteur fait aujourd'hui que les CT n'ont pas la possibilité ni le plein pouvoir d'exercer les missions qui leur sont dévolues par le code général des collectivités territoriales en matière de protection de l'environnement.

---

<sup>41</sup> Entretien du 15 Mai 2012 avec le Responsable du service technique de l'environnement à Kalsaka

Cette incohérence entre le code minier et les autres textes législatifs et juridiques (codes de l'environnement, de l'eau, code général des CT) ne permet pas également aux CT d'assurer un plaidoyer efficace pour la prise en compte des préoccupations des populations locales dans les actions de développement.

C'est pourquoi, le maire de la commune de Kalsaka estime qu'«il est nécessaire et bénéfique pour les communes d'élaborer un cahier de plaidoyer vis-à-vis des autorités compétentes de l'Etat afin que les prérogatives qui leur sont dévolues en matière de protection de l'environnement par le code général des Collectivités Territoriales de 2004 et reconnues par la constitution de juin 1991 mais occultées par le code minier 2003 soient intégrées pour permettre leur plein exercice<sup>42</sup> ».

Sur le plan social, les compagnies minières organisent généralement leurs propres activités pour le développement local des collectivités qui abritent les mines. A titre d'exemples, la mine de Bissa Gold, pour laquelle les travaux de construction ont démarré en septembre 2011 prévoit la mise en œuvre d'une stratégie de développement durable de 500 millions FCFA pour la localité.

De même, la mine d'Essakane mène un grand nombre d'activités dans les domaines de l'éducation et de la santé. Néanmoins, les interventions sociales des sociétés minières sont le plus souvent exécutées d'une manière ad hoc, sans directives ou accords entre parties prenantes. Ce qui ne milite pas aujourd'hui en faveur d'une participation plus active de la population dans les projets de développement des mines comme prônée par les autorités locales.

### c) Populations et Organisations de la société civile

Les populations sont la catégorie d'acteurs concernées directement par l'exploitation minière car il s'agit de leur terroir où l'on vient extraire les ressources. Cette extraction peut engendrer des conséquences sur la santé et l'accès aux ressources (terres agricoles, eau...). Cependant, il ressort de nos investigations que cet acteur clé qui devrait être impliqué à tous les niveaux de prise de décision, n'apparaît pas dans le cadre institutionnel légal de même que les collectivités locales et les organisations de la société civile.

---

<sup>42</sup> Idem



De plus, leurs actions sur le terrain ne se limitent généralement qu'à la participation aux audiences publiques, organisées dans le cadre de la validation des premiers résultats des études d'impact environnemental et social (EIES) par les cabinets d'études en charge de réaliser ce travail pour le compte des sociétés minières. Cette situation se justifie en partie par un manque d'organisation, une faible capacitation des populations pour conduire un bon plaidoyer visant à préserver leurs intérêts.

Selon l'ORCADE, « la plupart des EIE sont biaisées par le fait qu'elles ne reflètent le plus souvent que les aspects positifs, rendant ainsi difficile la prise en compte et la satisfaction des préoccupations réelles des populations par les entreprises minières<sup>43</sup> ».

C'est la situation que vivent aujourd'hui les populations du village de Touma dans la commune de Kalsaka qui disent « être victimes des effets collatéraux (soulèvement de poussières) de l'exploitation aurifère du fait des promesses non tenues par la mine qui lors de l'EIE leur avait donné toutes les assurances que les vents de poussières issus de l'extraction minière n'allait pas atteindre le village<sup>44</sup> ».

Il ressort également de nos investigations sur le terrain que le rôle joué par l'Etat pour compenser les pertes subies par les populations est relativement limité.

Les seules actions sociales entreprises en vue d'atténuer les impacts des activités minières sur les populations viennent des compagnies bien que celles-ci ne soient pas responsables sur le plan juridique et institutionnel.

Au-delà de la population, il y a les organisations de la société civile et les OP dont l'une des missions consiste à défendre et à préserver les intérêts des populations vivant autour des sites miniers. Selon, certains acteurs (ORCADE, élus locaux...) rencontrés, cette tâche est rendue difficile par la faiblesse voire l'inexistence de collaboration avec les miniers ; ce qui ne milite pas en faveur de l'exercice du contrôle citoyen dans ce secteur en plein essor au Burkina Faso.

<sup>43</sup> ORCADE, 2012. Entretien réalisé le 29 mars 2012, Ouagadougou, BF

<sup>44</sup> Entretien du 15 Mai 2012 avec le Chef de village de Touma dans la commune de Kalsaka

#### d) Les entreprises minières, la chambre des mines et les sous-traitants

Les entreprises minières sont les détentrices des permis d'explorer ou d'exploiter. Elles ont pour obligation de respecter l'ensemble des dispositions prescrites dans le code minier national, relatives notamment à la protection de l'environnement et des ressources naturelles. Au Burkina Faso, il s'agit d'entreprises de taille moyenne (en comparaison avec les grosses multinationales) ; leur chiffre d'affaires est inférieur à 500 millions de dollars et elles ont une expérience récente dans la région (quelques années). Leur exploitation fait souvent suite à un rachat de concession à une autre entreprise qui a effectué la phase d'Exploration.

Elles se sont récemment organisées autour d'une chambre des mines à qui, elles versent une cotisation élevée et qui est chargée de défendre leurs intérêts.

Par ailleurs, comme cela nous a été démontré lors de la visite du salon des mines (21 au 23 mars), le secteur draine un nombre important de sous-traitants. L'emploi secondaire généré par l'activité minière est considérable et peut sans doute faire hésiter les pouvoirs publics à mettre des entraves au secteur.

#### e) Autres acteurs

En plus de ceux évoqués ci-dessus, il existe d'autres acteurs qui sont impliqués au plan institutionnel dans la conduite des activités d'exploitation minière. Il s'agit essentiellement des institutions sous régionales telles que la CEDEAO dont les missions consistent entre autres à définir des directives et instruments juridiques pour une harmonisation des textes et règlements régissant l'exploitation minière, et apporter un appui technique et organisationnel des Etats dans le cadre des missions qui leurs sont dévolues.

La CEDEAO a émis à cet effet, une directive sous régionale sur l'harmonisation des principes directeurs du secteur minier en Afrique de l'Ouest pour aider les Etats à veiller à ce que les compagnies minières, dans une démarche de transparence et d'équité, respectent certaines obligations liées à l'exploitation durable des ressources minérales, la préservation des intérêts des populations et la protection de l'environnement.

Une cohérence est notée au plan théorique entre les dispositions juridico-institutionnelles nationales et ces instruments supranationaux qui s'imposent à tous les Etats membres dont le Burkina Faso.

Cependant, dans la pratique leur mise en œuvre souffre de certaines insuffisances, les mêmes que celles observées au niveau national et relatives à la non application effective de certaines directives (suivi-contrôle environnemental avec des analyses de contre-expertise technique à l'appui, audits périodiques de l'environnement pour s'assurer de l'efficacité et de l'effectivité des mesures prises par les miniers, etc.) par le gouvernement du Burkina Faso en vue d'assurer une protection de l'environnement et des ressources en eau.

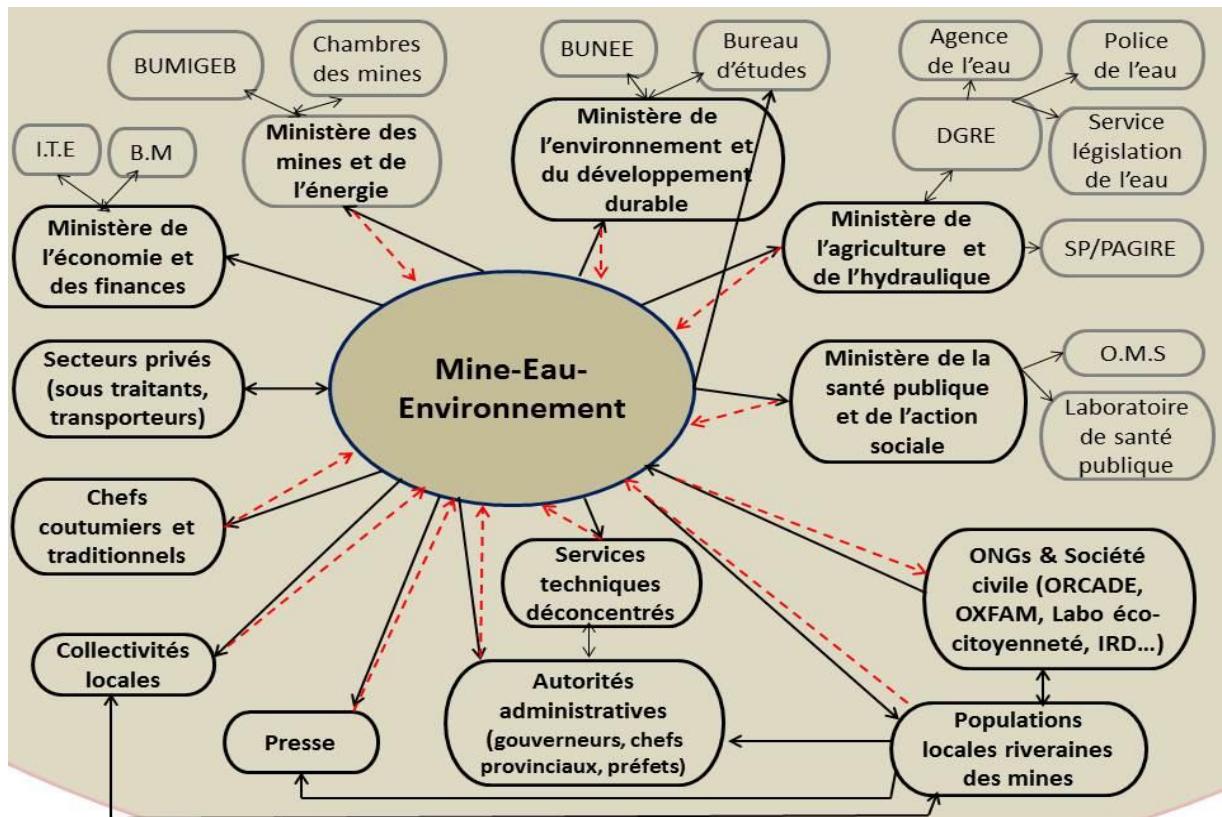
Selon les responsables de l'ORCADE, « l'Etat Burkinabé ne veut pas et n'est motivé à contrôler les activités des compagnies minières présentent sur son espace territorial<sup>45</sup> ». C'est pourquoi, il serait difficile de leurs avis, au gouvernement du Burkina Faso de « veiller au respect des engagements pris au niveau sous régional sur les questions relatives à la protection de l'environnement<sup>46</sup> ».

Pourtant les contraintes régionales imposées par la CEDEAO s'imposent (supranationalité), et politiquement c'est plus facile au gouvernement de dire aux miniers : « nous devons respecter les règles régionales ».

---

<sup>45</sup> ORCADE, 2012. Entretien réalisé le 29 mars 2012, Ouagadougou, BF

<sup>46</sup> Idem



→ Niveau d'échanges forts entre acteurs      → Niveau d'échanges faibles entre acteurs

**Figure 4 : Diagramme des acteurs impliqués dans la thématique « mine, eau et environnement »**

## 2) Analyse de l'implication des acteurs dans les activités d'exploitation minières

### a) Cadre institutionnel et Organisationnel:

L'analyse du cadre institutionnel légal, faite à partir de nos différentes investigations nous a permis de constater que des acteurs clés devant contribuer à la mise en œuvre des activités du secteur minier ont été omis.

Il s'agit des collectivités territoriales, des associations des producteurs, des populations à la base et des organisations de la société civile qui défendent l'intérêt de leur terroir et militent pour la protection de l'environnement.

Selon l’ORCADE, « la société civile n’a jamais été conviée à des audiences publiques pour la validation des études d’impact environnemental et social en vue de l’octroi du permis d’exploiter et en plus les rapports définitifs ne font pas au préalable l’objet d’une restitution finale auprès des populations pour leur permettre de constater si leurs préoccupations ont été prises en compte ou non<sup>47</sup> ».

Il ressort également de cette analyse que le cadre institutionnel tel que décrit ne fonctionne pas comme il se devrait et ne permet pas une synergie des actions.

Ceci est lié essentiellement à la méconnaissance par certains membres des services techniques déconcentrés de cet outil qui pourtant leur confèrent certaines prérogatives leur permettant d’assurer un contrôle des activités minières des entreprises, de la mauvaise circulation de l’information entre les différents acteurs et de l’inaccessibilité des documents techniques de suivi environnemental.

Sur le plan organisationnel, nous avons pu déceler des insuffisances liées au manque de coordination entre les différents services techniques de l’Etat et/ou les agences de l’eau impliqués ou qui devraient l’être dans la conduite et le suivi des activités d’exploitation minière.

Selon le SP/PAGIRE et l’Agence de l’Eau de Nakambé, leurs services techniques « n’ont jamais été associés ni dans la conduite des EIE ni au moment de leur validation pour leur permettre d’émettre un avis technique sur les conclusions des études commanditées par les compagnies minières en vue de l’acquisition du permis d’exploiter<sup>48</sup> ».

Ils sont sollicités de manière ponctuelle que lorsque des « conflits surviennent entre miniers et exploitants agricoles autour de la question de l’utilisation de l’eau<sup>49</sup> ». Cette situation se justifie selon eux par le déficit de coordination des actions mais également d’implication de certains services techniques directement concernés par ces questions.

<sup>47</sup> ORCADE, 2012. Entretien réalisé le 29 mars 2012, Ouagadougou, BF

<sup>48</sup> SP/PAGIRE et ORCADE, 2012. Entretiens réalisés les 29/03 et 05/04/2012, Ouagadougou, BF

<sup>49</sup> Idem

Face à cette situation, l'ORCADE regrette le fait que « des solutions n'ont pas été proposées par l'Etat dans ce sens pour une implication effective et une meilleure coordination par les services techniques déconcentrés, des actions de suivi environnemental des activités minières industrielles<sup>50</sup> ».

**b) Les synergies développées par les acteurs:**

Si de nos jours, l'application effective des lois et textes dans le secteur minier est perçue comme un instrument de développement durable, il faut reconnaître que l'efficacité de cet outil dépend des capacités institutionnelles et humaines dont dispose l'Etat dans ce domaine, de leur implication et de la synergie des actions.

Sur ce dernier point, le Burkina Faso doit surmonter de nombreuses difficultés d'ordre institutionnel, législatif, humain, matériel et financier pour asseoir cette pratique.

Aujourd'hui, la réalité est que des activités liées à l'exploitation minière sont conduites par les entreprises de manière isolée, sans une implication réelle de la population et des acteurs de la société civile. Cette absence de synergie dans la mise en œuvre des actions est visible au niveau de Kalsaka où la commission environnement du comité consultatif communautaire sur les mines n'est pas opérationnelle du fait de l'inaccessibilité du site minier par ses membres afin de pouvoir contrôler les activités d'exploitation et de constater l'évolution de leur plan de gestion environnementale. Selon le point focal des organisations de la société civile au niveau de Kalsaka, cette situation se justifie essentiellement par « le déficit réel de communication entre les populations locales et la mine qui refuse non seulement de leur faciliter l'accès au site mais également de leur fournir les résultats des analyses faites sur la qualité de l'eau<sup>51</sup> ».

Un problème similaire s'est posé dans la zone minière d'Essakane où l'ORCADE sur demande des populations, n'a pu faire des prélèvements d'eau au niveau du puits villageois contaminée par la mine pour les besoins d'analyse de contre-expertise du fait qu'il a été aussitôt fermé par les services de l'Etat.

<sup>50</sup> ORCADE, 2012. Entretien réalisé le 29 mars 2012, Ouagadougou, BF

<sup>51</sup> ORCADE-Point focal à Kalsaka, 2012. Entretien réalisé le 14/05/2012, Kalsaka (BF)



Au-delà des insuffisances notées à l'échelle locale, il ressort de nos investigations et analyses, une absence de cadre de concertation commune autour des activités d'exploitation, et de coordination des actions entre les différents services techniques déconcentrés de l'Etat d'une part ; et entre ces derniers et les acteurs locaux concernés soit directement ou indirectement par l'extraction minière d'autre part.

Cette situation est perceptible sur la question de l'eau qui est une ressource partagée mais dont la décision de son exploitation relève aujourd'hui des seules compétences du ministère de l'agriculture et l'hydraulique qui distribue des permis d'usage aux entreprises minières sans prendre en compte l'avis et les préoccupations des autres usagers locaux.

Ce qui justifie l'existence de nombreux conflits liés à l'utilisation de cette ressource en eau au niveau des différentes zones d'exploitation minière comme évoqué dans le précédent sous-chapitre.

L'absence d'une concertation large et inclusive entre l'Etat à travers ses services techniques déconcentrés, les miniers, les collectivités territoriales et les autres usagers (populations locales, exploitants agricoles et maraîchers, éleveurs), en vue de définir des modalités et des mécanismes adéquats devant faciliter l'exploitation équitable de cette ressource, justifie la persistance de ces conflits et l'inexistence de solutions pérennes à cette équation sociale.

Le vide institutionnel et juridique cité plus haut justifie selon les responsables techniques rencontrés sur le terrain, le fait qu'il est impossible pour eux d'interpeller directement la mine sur les questions environnementales. Ce qui pose aujourd'hui le problème de l'efficacité et de l'effectivité du suivi contrôle des activités minières par ces services locaux déconcentrés.

## **II. Synthèse des conflits et accidents/risques de pollution des ressources en eau autour des 06 mines aurifères en exploitation au Burkina Faso**

Les activités d'extraction minière qui sont en forte croissance au Burkina Faso nécessitent l'utilisation de grandes quantités d'eau dont la mobilisation peut se faire aux dépends d'autres usagers et peuvent entraîner une pollution des ressources en eau.

Cette question qui est aujourd’hui au cœur de la problématique de l’exploitation minière au Burkina Faso se manifeste par de nombreux conflits entre compagnies privées et populations locales, notamment les exploitants agricoles et maraîchers, les éleveurs, les pêcheurs, etc.

En s’intéressant à cette question à travers cette étude, il a été identifié à l’issue des différentes investigations, un certain nombre de conflits et accidents de pollution qui se sont passés au niveau des 06 mines industrielles en exploitation dans le pays comme le montre le tableau de synthèse n°1 (cf. annexe 2).

La demande en eau des entreprises minières a été évaluée sur la base de la production totale en or de 2011 équivalente à 32,6 tonnes<sup>52</sup> et la quantité d’eau nécessaire pour produire une tonne d’or estimée entre 150.000 m<sup>3</sup><sup>53</sup> et 250.000 m<sup>3</sup><sup>54</sup>. Ce qui donne après calcul, une demande en eau des compagnies estimée en 2011 entre 4.890.000m<sup>3</sup> et 8.150.000m<sup>3</sup>. La comparaison entre les besoins en eau des 06 entreprises minières en exploitation (estimée entre 4.890.000m<sup>3</sup> et 8.150.000 m<sup>3</sup>) et le volume annuel d’eaux de surface renouvelables au niveau national évaluée à 7,8 milliards de m<sup>3</sup>/an avec un volume total des retenues de 2,68 milliards de m<sup>3</sup><sup>55</sup> montre que cette demande devrait être globalement facile à satisfaire à l’échelle nationale. Ainsi dans son sondage, l’Agence de Nakanbé considère la demande minière comme « négligeable ».

Cependant, au niveau local cette demande en eau est à l’origine de tensions et de conflits car elle représente une réelle pression sur les ressources. A titre illustratif, nous pouvons citer les conflits de l’eau qui ont eu lieu au cours de la période 2007-2012 au niveau des différents sites miniers en exploitation au Burkina Faso (Mana, Dori, Yalgo, Toécé, lac de Bam, etc.) entre compagnies minières et usagers (collectivités territoriales, populations locales, exploitants agricoles et maraîchers, éleveurs et pêcheurs). Ces conflits concernent aussi bien la quantité que la qualité de l’eau.

<sup>52</sup> Quotidien d’informations, Le Pays, 2012. Secteur minier au Burkina Faso : Une activité qui renfloue les caisses de l’Etat, <http://www.lepays.bf/?SECTEUR-MINIER-AU-BURKINA-FASO>

<sup>53</sup> Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement, rapport final du 31 mai 2011, Burkina Faso

<sup>54</sup> NORGATE and HAQUE 2012. Using LCA to Evaluate some Environmental Impacts of Gold Production

<sup>55</sup> AEN, 2012. Etat des lieux des ressources en eau du bassin du Nakanbé, Agence de l’Eau de Nakanbé, rapport final juillet 2010

### Plusieurs cas sont rapportés sur les aspects quantitatifs :

- ✓ prélèvements d'eau au niveau du lac de Bam par les entreprises minières avec l'aide de camions citernes lors de la construction de la mine (environ 50 citernes par jour au niveau du lac de Bam pour satisfaire les besoins en eau de Bissa Gold).  
Les populations vivantes autour du lac de Bam estiment que si les prélèvements effectués par Bissa Gold persistent au regard du déficit de stockage dû à une mauvaise pluviométrie en 2011, les maraîchers seront en manque d'eau pour boucler leur seul cycle de production (au lieu de deux cycles habituellement).  
Le maraîchage étant pour les populations de Koungoussi la seule alternative en cette année où les récoltes ont été très mauvaises, elles ont manifesté le désir de voir les prélèvements d'eau arrêter par la mine afin de pouvoir satisfaire leur demande.
- ✓ Prélèvement avec l'aide de motopompes mécanisées à partir de réservoirs (cas des barrages de Kanazoé et de Yalgo), ce qui provoque des mécontentements des éleveurs et exploitants agricoles de la zone
- ✓ Au niveau d'Essakane, les populations ont voulu incendier en 2011 la mine qu'elles accusent d'avoir pompé pratiquement toute l'eau du barrage et du cours d'eau à proximité qui est utilisé par plus de 84 villages riverains. Depuis cet incident, les conflits entre populations locales et miniers persistent toujours et aucune solution pérenne n'a été trouvée.

Selon le président de l'union des exploitants agricoles et maraîchers du barrage de Kanazoé, les pompages d'eau par Kalsaka Mining, obligent ainsi les maraîchers à suivre le niveau de l'eau pour satisfaire leurs besoins. Ce point est sans doute discutable étant donné que le volume d'eau du barrage est relativement important (100 millions de m<sup>3</sup>) mais d'autant plus que la mine ne communique pas ses chiffres, les agriculteurs sont persuadés d'être pillés de leur eau.

### Au niveau qualitatif :

Des accidents et/ou rumeurs de pollution ont été notés dans plusieurs sites miniers. Ainsi les populations locales et les organisations de la société civile tiennent pour responsable directe ou indirecte des entreprises minières. Il y'aurait eu :

- ✓ rupture de digues au niveau du bassin de résidus et contamination de la nappe phréatique par les rejets miniers à Mana en 2009
- ✓ décès suspect de 02 enfants suivi de morts d'animaux, contamination d'un puits par les résidus miniers à Essakane respectivement en 2010, 2011 et 2012
- ✓ pollution de la retenue d'eau à Kouna en 2009
- ✓ déversement d'un camion transportant du cyanure à Djibo avec une contamination du lac de Djibo en 2011 (mort de poissons observée)
- ✓ débordement de l'eau du troisième bassin des parcs à résidus miniers des suites d'une pluie exceptionnelle en 2008 à Youga
- ✓ etc.

Ces phénomènes sont aujourd'hui sources de préoccupations et d'inquiétudes pour les populations locales vivant autour des sites miniers industriels au Burkina Faso. Par exemple les populations de Kalsaka, selon les notables rencontrés au village, craignent pour la potabilité de l'eau de leurs puits et forages proches (entre 500 m et 1 km), notamment depuis que les boues en provenance de la colline où est installée la mine ont envahi leurs champs pendant l'hivernage. Cette préoccupation reste partagée par les populations du village d'Essakane qui s'inquiètent à la suite de la contamination d'un puits en 2012.

Il ressort de nos visites sur le terrain que des analyses ont été faites au niveau des laboratoires des eaux par les compagnies minières à l'issue de ces incidents mais les résultats n'ont jamais été rendu public ni au niveau de l'opinion nationale ni auprès des populations locales. Selon le responsable technique de l'environnement au niveau de la mairie de Kalsaka, « il leur est aujourd'hui difficile voire impossible de recevoir des rapports de suivi environnemental venant de la mine surtout ceux relatifs aux questions de pollution de l'eau. Il demeure difficile sans information de rassurer les populations».

Une situation que fustigent les organisations de la société civile telles que l'ORCADE qui reprochent à l'Etat et ses services techniques de ne pas réaliser de contre-expertise pour confirmer ou informer ce que disent les entreprises minières.

L'absence d'analyse de contre-expertise technique sur les accidents qui ont eu lieu au niveau des zones minières, le manque suivi environnemental par les services techniques compétents de l'Etat, le refus des entreprises minières de rendre disponible les résultats d'analyse sur la qualité de l'eau sont autant de facteurs qui tendent à légitimer les inquiétudes nourries par les populations sur les risques de pollution qu'elles encourent.

Un avis partagé par le BUNEE qui dit ne pas disposer de suffisamment d'expertises techniques, d'équipements adéquats et de moyens financiers pour assurer les missions de suivi environnemental des activités minières en vue d'amener les compagnies à respecter les prescriptions environnementales, conformément à leurs cahiers de charge, notamment leur plan de gestion environnementale et sociale.

Néanmoins, d'autres raisons pourraient expliquer le refus des compagnies minières de mettre à la disposition des collectivités territoriales et des populations, les résultats de leurs analyses. Il s'agit entre autres de la faiblesse des capacités des institutions locales, régionales et nationales à exercer leur pouvoir, du manque de volonté politique de l'Etat de vouloir contrôler les mines, de la faible capacitation de la population pour mener des actions de plaidoyer et exiger leurs droits et de l'insuffisance de connaissances sur la problématique par la plupart des acteurs. Il s'y ajoute également la méconnaissance par les populations locales du droit que leur confère la constitution de 1991 en son article 30 qui stipule que: « tout citoyen a le droit d'initier une action ou d'adhérer à une action collective sous forme de pétition contre des actes portant atteinte à l'environnement (...).

Les demandes en eau de plus en plus croissantes des entreprises minières qui ne cessent d'augmenter en nombre (avec 621 permis de recherche, 10 permis d'exploitation industrielle, 16 permis d'exploitation semi-mécanisée octroyés en 2012<sup>56</sup>) et des autres usagers locaux (populations, exploitants agricoles et maraîchers, éleveurs), les inquiétudes de la population sur la question de la pollution de l'eau et l'application effective de la taxe de prélèvement de l'eau sont autant de facteurs qui risquent d'accentuer les tensions sociales entre les petits usagers locaux et les compagnies d'une part, et entre ces dernières et l'Etat dans un futur proche.

---

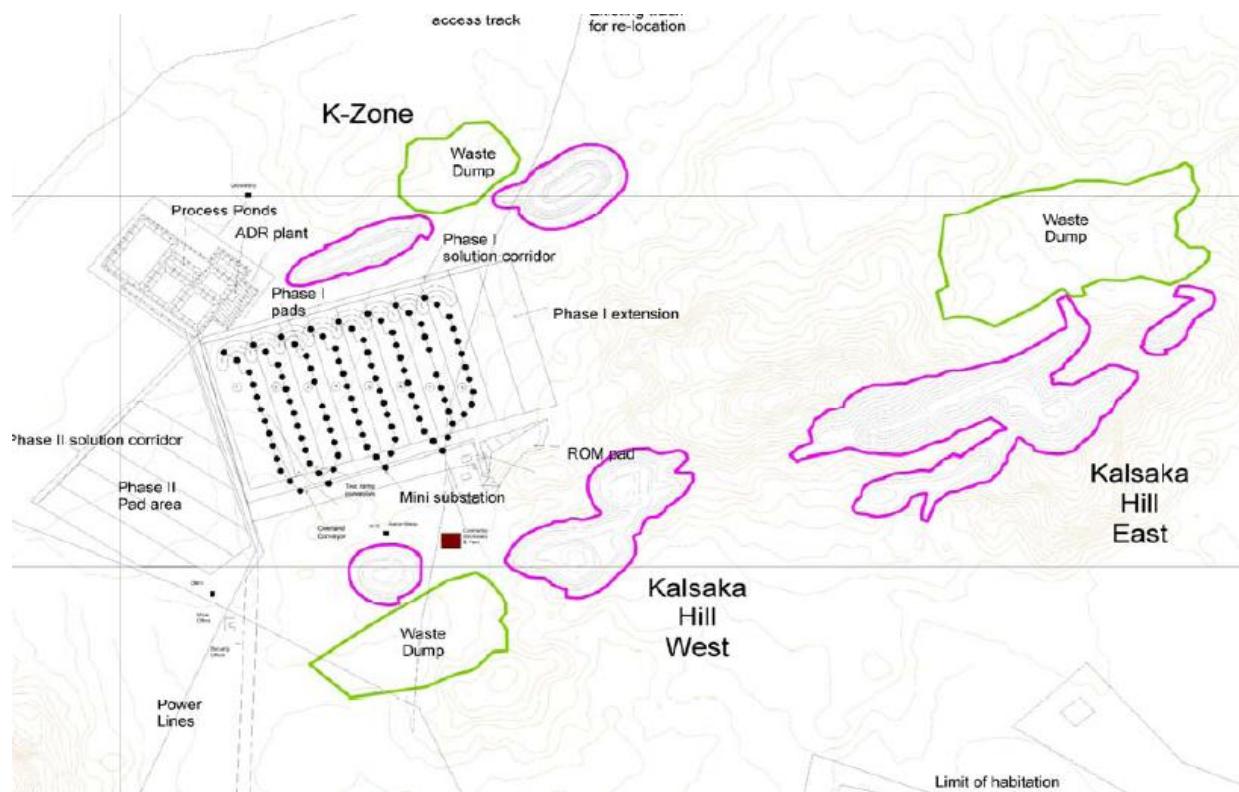
<sup>56</sup> Secteur minier au Burkina Faso. Le Pays-Archives - Le Pays N°5054 du lundi 20 février 2012

### III. Etude cas sur la mine d'or de Kalsaka dans le bassin du Nakambé : analyse des risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau

#### 1) Commune Kalsaka : Localisation, potentialités minières et ressources en eau

Située dans le centre-nord du Burkina Faso, au sud de la province du Yatenga, Kalsaka fait partie des 31 collectivités territoriales de la région du nord et compte 52 villages avec une population totale estimée à 51.408 habitants<sup>57</sup>.

Ses énormes potentialités minières justifient aujourd’hui la présence d’une unité industrielle aurifère, localisée près d’une colline à moins d’un (01) km de la ville de Kalsaka, chef-lieu de commune. Cette colline qui est entourée en elle-même par six (06) villages distants d’elle de moins de trois kilomètres (Kalsaka, Tapré, Touma, Zongo, Ouavoussé et Ouilao) abritait un site d’orpailage depuis le milieu des années 1980.



Source: Cluff Gold PLC, 2003. Kalsaka Project: Independent Update of the 2003 Feasibility Study

**Figure 5: Plan de masse issu du rapport d'étude de faisabilité technique du projet**

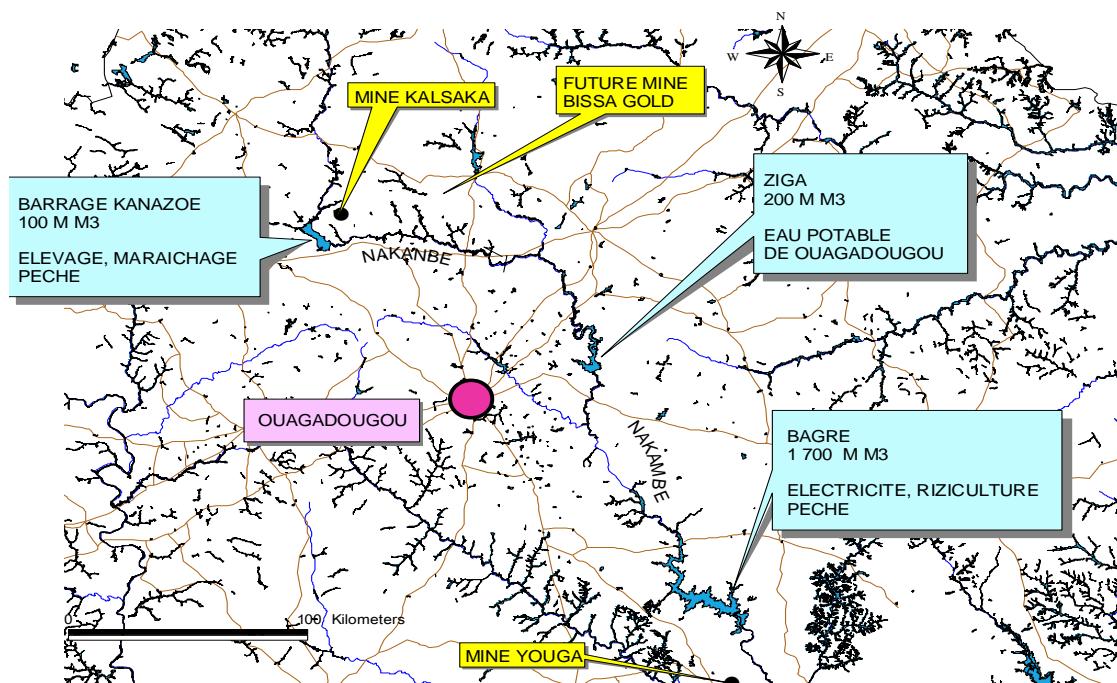
<sup>57</sup> Kalsaka 2006. Recensement communal de la population en 2006

En termes de ressources en eau, la commune dispose de plusieurs puits et forages qui alimentent trois (03) réseaux d'adduction d'eau potable (dont 02 non fonctionnels). Par ailleurs les habitants exploitent une partie de la rive gauche du Barrage de KANAZOE qui est situé sur la rivière Nakanbé et dont la capacité est évaluée à 100 millions de m<sup>3</sup><sup>58</sup>.

On note la présence de 02 cours d'eau secondaires non permanents en aval et à proximité (moins de 01 km) du site minier ; on distinguera un sous-bassin versant plein sud de Kalsaka, comprenant les villages d'Ouilao et Ouavoussé, et un sous-bassin versant Nord et Ouest comprenant les villages de Tapré, Touma et Zongo<sup>59</sup>.

## 2) Analyse des risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau à l'échelle locale

Les effets sur la qualité de l'eau et la disponibilité des ressources en eau dans la zone du projet constituent peut-être les impacts environnementaux les plus importants d'un projet d'exploitation minière.



**Figure 6 : Localisation des grandes masses d'eau et des mines dans le Nakanbé**

<sup>58</sup> Commune de Kalsaka, 2012. Entretien avec OUEDRAOGO Grégoire, Maire de Kalsaka. Entretien réalisé le 14/05/2012

<sup>59</sup> BARRO Souleymane, 2011. Mémoire master Gestion Durable des Mines-Fondation 2iE, 2011

Les questions clés sont de savoir si les fournitures en eaux de surface et en eaux souterraines resteront appropriées à la consommation humaine, et si la qualité des eaux de surface dans la zone du projet restera conforme pour supporter la vie aquatique et la faune terrestre native.

C'est pourquoi, il faudrait nécessairement prévenir d'un accident éventuel pendant la phase d'exploitation (ex : rupture de digues et/ou débordement des eaux des bassins de résidus) comme après la fermeture de la mine.

Une visite de terrain à Kalsaka effectuée du 14 au 18 mai 2012, a permis d'identifier à partir de l'observation directe, de la consultation bibliographique et des dires de certains experts ayant visités les installations minières, un certain nombre de facteurs clés qui peuvent favoriser lors d'une pollution accidentelle des dommages sur les ressources en eau et la santé des populations.

a) Constat:

▪ Sur le plan géographique, il existe :

- ✓ Une présence de cours d'eau secondaires à proximité de la mine (moins 01 km) dont les eaux se déversent sur le fleuve Nakambé (ou dans le barrage de Kanazoé), en traversant un certain nombre de localités. La pente de ces cours d'eau intermittents semble assez forte (estimée à 1 à 2 % en utilisant Google Earth) et ils peuvent ainsi avoir des régimes torrentiels et charrier des matériaux solides.
- ✓ Une position dominante de la mine notamment ses parcs à résidus miniers en amont de villages très proches
- ✓ Un socle fissuré, caractérisé par une présence de sols filtrants et sablonneux, favorables à l'infiltration et au drainage des eaux de pluie
- ✓ Une nappe phréatique peu profonde dans la zone minière (20-30 m de profondeur pendant la saison sèche et 3-5m durant la saison des pluies<sup>60</sup>)
- ✓ Une proximité de grandes masses d'eau d'importance nationale : barrage de Kanazoé à moins de 15 km, rivière Nakambé à moins de 20 km, barrage de Ziga à moins de 130 km

<sup>60</sup> Bissa Gold 2010. Rapport final d'étude d'impact sur l'environnement du projet Bissa Zandkom, Burkina Faso

- ✓ Une forte densité de population dans cette région et dans les environs immédiats de la mine. Selon le maire de Kalsaka, trop peu de villageois ont été déplacés (environ beaucoup se trouvent à seulement 500m des lieux d'extraction).

▪ **Activités minières :**

- ✓ L'activité d'extraction minière à Kalsaka couvre une surface impressionnante et la modification de la topographie du terrain sera importante : rappelons qu'avec une concentration en or de 1.7 g /t de matériaux<sup>61</sup> ; ce n'est pas moins de 5 à 6 millions de tonnes de minerai/an qui seront extraits soit probablement 30 millions de tonnes au bout de cinq ans. Il est par ailleurs d'ores et déjà envisagé d'apporter sur site des matériaux à traiter provenant du site de SEGA (cf. Cluff Gold site web).
- ✓ Process d'extraction de l'or par lixiviation en tas augmentant les risques d'infiltration
- ✓ Utilisation importante de produits chimiques en milieu non confiné :

**Tableau 2 : Consommation annuelle produits chimiques en 2011 à Kalsaka**

| Produit                    | cyanure de soude | soude caustique | Acides | Hypochlorite de calcium |
|----------------------------|------------------|-----------------|--------|-------------------------|
| Consommation annuelle (m3) | 261              | 25              | 42     | 3                       |

**Source : GDM.2011. Rapport mémoire BARRO Souleymane, Fondation 2iE**

- ✓ Transports et stockage de produits dangereux
- ✓ Existence de trois dépôts de résidus (waste dumps)

**b) Types de risques :**

- ✓ Pluie exceptionnelle (ex : forte précipitation en 2007 avec 153 mm en moins de 24h)
- ✓ Déchirement de la bâche ou de la géomembrane dans les bassins de lixiviation
- ✓ Rupture digue au niveau des bassins de traitement contenant le cyanure
- ✓ Débordement simple de ces bassins (même s'il existe un bassin de sécurité)
- ✓ Glissement de terrain ou éboulements notamment à partir des dépôts de résidus (ex : instabilité des tas de résidus, affaissement du sol)

<sup>61</sup> Cluff Gold PLC, 2003. Kalsaka Project : Independent Update of the 2003 Feasibility Study

c) Conséquences possibles:

- ✓ pollution verticale : pollution des eaux souterraines par effet d'infiltration et des cours d'eau à proximité qui communiquent avec les nappes phréatiques
- ✓ pollution horizontale : pollution des eaux de surface (cours d'eau à proximité, barrage de Kanazoé, fleuve Nakambé...) par effet de ruissellement. Des vitesses de 0.5 à 2 m/s étant possibles dans les cours d'eau, les flux peuvent rejoindre les masses d'eau en quelques heures seulement (sans doute autour de 7 heures pour le barrage de Kanazoé et le Nakanbé, probablement 2 jours pour le barrage de Ziga).

d) Impacts socio-environnementaux :

- ✓ Pollution des sols avec comme conséquence une réduction des terres cultivables
- ✓ Contamination des eaux souterraines : 31 puits modernes et 112 forages (dont 27 puits modernes et 109 forages, localisés dans les 28 villages en aval de la mine et sur le long du cours d'eau secondaire)
- ✓ Risques pour la santé des professionnels
- ✓ Destruction de l'écosystème environnant
- ✓ Perte de la biodiversité
- ✓ Contamination possible des animaux d'élevage allant s'abreuver, des produits de la pêche et du maraîchage
- ✓ Contamination des eaux de surface (barrage de Kanazoé et fleuve Nakanbé, distants d'environ 15 km de la mine) avec peu de moyens de mettre en évidence ces pollutions
- ✓ Contamination des zones de production agricoles (pâturage et maraîchage) avec comme incidence une baisse de la production locale
- ✓ Risque de contamination d'une population de 35592 habitants, issue de 32 villages (dont 28 localités se trouvant en aval de la mine et sur le long du cours d'eau secondaire avec une population estimée à 28265 hbts). Si nous considérons une densité moyenne de population de 50 habitants/km<sup>2</sup> dans la zone, nous pouvons dire qu'au moins 5000 personnes se trouvent dans un rayon de 5 km et environ 40.000 personnes dans un rayon de 15 km (voire carte des zones sensibles) seraient probablement impactées en cas de pollution.

## CHAPITRE V : PROPOSITIONS DE PISTES DE SOLUTION

Les investigations effectuées dans le cadre de cette étude portant sur les impacts possibles des activités minières sur les ressources en eau au Burkina Faso ont permis de noter un certain nombre de constats et d’insuffisances. Ils sont relatifs à :

- ✓ L’existence de nombreuses tensions sociales ces dernières années sur la question de l’eau : compétition entre miniers et autres usagers (populations locales, exploitants agricoles et maraîchers, éleveurs, pêcheurs) et pollution des ressources en eau dans les zones d’exploitation minière industrielle
- ✓ L’inquiétude grandissante des populations locales riveraines des zones minières sur les risques de pollution qu’elles encourent au regard de l’utilisation par les entreprises d’énormes quantités de produits chimiques tels que le cyanure, la soude caustique...
- ✓ La faiblesse du cadre institutionnel et des textes législatifs en matière de protection de l’environnement et de gestion des ressources en eau dans le secteur des mines (non prise en compte de certains acteurs, incohérence de certains textes, non attribution de pouvoir et de prérogatives aux services techniques déconcentrés de l’Etat au niveau local...)
- ✓ La non application de certains textes, relatifs à la protection de l’environnement (absence de suivi-contrôle, d’audit périodique de l’environnement et d’analyse de contre-expertise, etc.) pour s’assurer de l’efficacité et de l’effectivité des mesures prises par les miniers, conformément à leurs cahiers de charge
- ✓ Le manque de synergie et de coordination des actions entre les différents acteurs impliqués ou devant l’être dans la conduite et le suivi des activités d’exploitation minière.

Pour rendre plus performant le secteur des mines au Burkina Faso, il est nécessaire de prendre en compte les préoccupations des différents acteurs dans la conduite des activités d’exploitation minière. Ainsi, des propositions d’orientation ont été formulées. Il s’agira de :

- ✓ Renforcer d'urgence les capacités techniques, financiers et les moyens d'équipement du ministère de l'environnement pour qu'il puisse assurer pleinement les missions de suivi-contrôle, d'audit environnemental périodique et d'analyse de contre-expertise, conformément aux prescriptions des cahiers de charge qui lient l'Etat Burkinabé aux compagnies minières
- ✓ Mettre en place un dispositif de communication et d'information permettant aux acteurs (collectivités territoriales, organisations de la société civile, populations locales et certains ONGs tels que Oxfam international, UICN, IRD, ORCADE...) d'avoir accès aux rapports techniques de suivi et de contrôle, d'audits périodiques de l'environnement et aux résultats d'analyse de contre-expertise
- ✓ Capaciter et organiser les acteurs à la base (collectivités territoriales, populations locales, organisations de la Société civile, exploitants agricoles et maraîchers, éleveurs, pêcheurs, etc.) pour qu'ils puissent assurer un plaidoyer efficace visant à amener l'Etat et les entreprises minières à prendre en compte leurs préoccupations dans la stratégie de conduite des activités d'exploitation aurifère
- ✓ Mettre en place, au-delà du comité national de pilotage des orientations politiques, un comité technique chargé de la mise en œuvre des activités minières. Il regroupera l'ensemble des acteurs intervenant sur les secteurs « mine, eau et environnement » (services techniques déconcentrés de l'Etat, agences de l'eau, entreprises minières, collectivités territoriales, populations locales, exploitants agricoles et maraîchers, éleveurs, pêcheurs, etc.) à l'échelle locale pour une concertation plus large sur les questions de l'utilisation de l'eau et la protection de l'environnement dans les sites miniers et une synergie des actions en vue de minimiser les risques de pollution et conflits liés aux ressources en eau

- ✓ Renforcer les textes législatifs et le cadrage institutionnel en vue de corriger les insuffisances liées à la non attribution de prérogatives et de pouvoirs aux services techniques déconcentrés de l'environnement à l'échelle locale en termes de suivi environnemental des activités minières, l'inexistence de cadres locaux de concertation institutionnalisés et la non reconnaissance des collectivités territoriales, des ONGs de la société civile et des populations locales comme acteurs clés devant être impliqués (code minier de 2003)
- ✓ Mettre en place des comités locaux de l'eau au niveau des différents sites miniers en vue d'institutionnaliser un dialogue permanent et efficace entre compagnies privées d'exploitation aurifère et autres usagers pour une gestion intégrée et efficiente des ressources en eau.
- ✓ Amener l'Etat Burkinabé à respecter les engagements pris dans le cadre des bassins internationaux (ex : Niger, Volta, etc) de déclarer les activités minières des entreprises (quantité d'eau utilisée par an et accidents et risques de pollution) auprès des structures sous régionales de gestion intégrée des ressources en eau.

## Conclusion

---

Cette étude exploratoire focalisée sur l'extraction aurifère au Burkina Faso nous a permis d'identifier des éléments contextuels et factuels concernant l'impact possible des activités minières sur les ressources en eau. L'exploitation minière au Burkina est nouvelle et en forte croissance. Comme toute activité, elle est susceptible de poser des problèmes environnementaux parfois très aigus, notamment sur les ressources en eau. Une des grandes préoccupations pour les autorités Burkinabé reste l'utilisation de produits toxiques comme le cyanure et le mercure dans le secteur de l'orpaillage traditionnel, souvent à proximité des sources d'eau. Néanmoins, les plaintes de la population vivant à proximité des grandes mines industrielles témoignent que les accidents et risques de pollution de l'eau concernent aussi les grandes sociétés minières. Il s'y ajoute l'épineuse question de la compétition de l'eau, souvent sources de conflits entre grands industriels et usagers locaux. Malheureusement, nous observons que ces sujets sont encore peu développés au Burkina Faso et font l'objet de très peu de publications spécifiques à la zone concernée.

Face à la matérialisation et à l'intensification de ces problèmes, il devient désormais urgent pour l'Etat, de renforcer le dispositif de suivi et de contrôle afin de mieux veiller au respect des exigences de la protection de l'environnement. Il s'agira également d'initier une large concertation entre les différents acteurs pour un partage équitable et une gestion efficiente des ressources en eau, afin de concilier la nécessité d'une production minière génératrice de revenus et d'emplois pour l'économie et le désir légitime de maintenir un environnement sain et un climat social apaisé dans les sites miniers.

Les questions que l'on se pose aujourd'hui sont : Comment procéder pour minimiser les risques de pollution de l'eau par les mines ? L'Etat aura-t-il les capacités d'assurer une réhabilitation et une restauration de l'environnement au niveau des sites aurifères, suite à un départ imprévu des miniers et provoqué par exemple par une baisse du prix de l'or ? Comment gérer la question de l'eau afin de réduire les tensions sociales autour de cette ressource ? Quels mécanismes et stratégies le CCRE-CEDEAO va définir pour intégrer cette nouvelle dynamique dans son observatoire de l'eau ? Quels mécanismes et outils l'Etat Burkinabé devrait-il mettre en place pour que les zones minières soient de véritables pôles de développement ?

## Références bibliographiques

### ✓ Liste des documents consultés

- Lois :

1. CEDEAO, 26-27 mai 2009. Directive (C/DIR3/05/09) sur l'harmonisation des principes directeurs et des politiques dans le secteur minier, ABUJA, Soixante deuxième Session Ordinaire du Conseil des Ministres
2. CEDEAO, Octobre 2007. Politique des ressources en eau de l'Afrique de l'Ouest
3. Code de l'environnement, 1994. Loi n°002/94/ADP du 19 janvier 1994 et loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997 du code de l'environnement et de ses textes d'application, régissant les principes fondamentaux de gestion et de protection de l'environnement dans le but précis de valorisation des ressources naturelles, de lutte contre les formes de pollution et de nuisances (pollution des eaux de surface ou souterraines, des sols, de l'air, etc.) et d'amélioration des conditions de vie des populations dans le respect de l'équilibre du milieu ambiant, Burkina Faso
4. Code minier, 2003. Loi n°031-2003/AN du 8 mai 2003, Burkina Faso
5. code de la santé publique, 1994. Loi n° 23/94/ADP du 19 mai 1994, portant code de la santé publique définit dans ses principes fondamentaux, « les droits et les devoirs inhérents à la protection et à la promotion de la santé de la population » de même que « la promotion de la salubrité de l'environnement ». Par ailleurs, le code traite de plusieurs autres matières dans le domaine de l'environnement dont la pollution atmosphérique, les déchets toxiques et les bruits et nuisances diverses ainsi que les sanctions encourues pour non-respect des dispositions réglementaires en vigueur, Burkina Faso
6. UEMOA, 2008. Acte additionnel n°01/2008/CCEG/UEMOA portant adoption de la politique commune d'amélioration de l'environnement (Pcae) de l'UEMOA, Dakar
7. UEMOA, 23 déc. 2003. Code minier communautaire : Règlement n°18/2003/CM/UEMOA

8. GIRE, 2001. Loi n°002-2001/AN du 8 février 2001, portant orientations de la politique nationale de gestion intégrée des ressources en eau qui reconnaît dans son article 2, le droit de chaque citoyen à disposer de l'eau équivalent à ses besoins et aux exigences élémentaires de sa vie et de sa dignité humaine. Elle stipule également dans son article 53 que « les infractions aux dispositions de la présente loi sont constatées par les OPJ, les agents de la police municipale et les agents assermentés de l'Etat chargés de l'eau, de la santé et de l'environnement », Burkina Faso.
9. Gestion de l'eau, 2009. Loi n° 058-2009/AN du 15 décembre 2009, portant institution d'une taxe parafiscale (taxes de prélèvement de l'eau brute, de modification du régime de l'eau et de pollution de l'eau) au profit des Agences de l'eau dénommée « Contribution Financière en matière d'Eau (CFE) », qui repose sur les principes du préleveur-payeur et du pollueur-Payeuse, Burkina Faso.

• **Décrets :**

10. Décret n°2001-342/PRES/PM/MEE du 17 juillet 2011, portant réglementation de la Notice d'Impact Environnemental (NIE) et de l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE)
11. Décret n°2001-342/PRES/PM/MEE, portant application de la notice et de l'étude d'impact sur l'environnement définissant les modalités et les champs de celle-ci. En ce qui concerne le champ d'application, il distingue trois catégories d'activités dont la liste est annexée au présent décret : la catégorie A s'applique aux activités soumises à une EIE, la catégorie B aux activités soumises à une NIE et enfin la catégorie C aux activités non soumises aux EIE et aux NIE
12. Décret n°75-008/PRES/COPIM/DGM, portant réglementation des établissements dangereux, insolubles ou incommodes modifiés par le décret n°98-322/PRES, classant ceux qui sont soumis à une étude ou notice d'impact sur l'environnement
13. Décret n°77-128/PRES, portant réglementation de la sécurité et de l'hygiène au niveau des mines et des carrières.
14. Décret n°2003-220/PRES/PM/MAHRH du 6 mai 2003, portant approbation du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau
15. Le décret n°97-598/PRES/PM/MEE/AGRI, portant adoption d'un cahier des charges pour la gestion des aménagements hydro-agricoles.

16. Décret n°2011-445/PRES/PM/MEF/MAH, portant détermination des taux et des modalités de recouvrement de la taxe de prélèvement de l'eau brute (à des fins de production d'eau potable, des travaux de génie civil et d'exploitation minière et autres industries) qui a été adopté le 18 juillet 2011.
17. Décret n°2008-423/PRES/PM/MAHRH/MEF/MECV/MS, portant notamment définition, organisation, attributions et fonctionnement de la police de l'eau.
- **Autres documents :**
18. AEN, 2012. Etat des lieux des ressources en eau du bassin du Nakanbé, Agence de l'Eau de Nakambé, rapport final juillet 2010
19. Al-Hassan S, 2010. Différentes techniques disponibles pour réduire ou éliminer la pollution par le mercure dans les petites mines artisanales d'or. Tarkwa, Secrétariat du Groupe des Etats d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACPSEC)
20. Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement, rapport final du 31 mai 2011, Burkina Faso
21. Bissa Gold 2010. Rapport final d'étude d'impact sur l'environnement du projet Bissa Zandkom, Burkina Faso
22. Burkina, 2001. Document national de Stratégie Globale en matière d'Environnement et d'Eau
23. BRGM, 2006. Prévenir et réduire les risques liés aux anciennes mines : Les Enjeux des Géosciences, N°13, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Orléans
24. Cluff Gold PLC, 2003. Kalsaka Project : Independent Update of the 2003 Feasibility Study
25. Euromines, 2011. Utilisation du cyanure dans l'Union européenne, fiche d'information Euromines, Bruxelles, Euromines
26. GDM.2011. Rapport de mémoire BARRO Souleymane, Fondation 2iE
27. Généralités sur l'exploitation minière et ses impacts, <http://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Chapitre%201.pdf>, chapitre 1, page 9
28. GIRE-Burkina Faso, 2001. Etat des lieux des ressources en eau du Burkina Faso et de leur cadre de gestion, gestion intégrée des ressources en eau, Mai 2001.
29. Keita S., 2001. Etude sur les mines artisanales et les exploitations minières à petite échelle au Mali, Londres, International Institute for Environment and Development (IIED)

30. Laurie Ribier-Tourniaire, Janvier 2012. Impacts des activités minières sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest : Cas des mines aurifères, AgroParisTech-ENGREF-CCRE-CEDEAO
31. Innocent Butaré et al. Aspects environnementaux liés au développement du secteur minier en Afrique de l'Ouest, CRDI-Dakar, Sénégal
32. PNUE, 2008. Utilisation du mercure dans l'extraction minière artisanale et à petite échelle de l'or, Genève, PNUE
33. UICN-PACO, 2011. Evolution du secteur minier en Afrique de l'Ouest : Quel impact sur le secteur de la conservation ?, Ouagadougou, UICN
34. Union Européenne 2012. Contribution de l'or à l'économie Burkinabé, UE-2012.
35. Secteur minier au Burkina Faso. Le Pays-Archives - Le Pays N°5054 du lundi 20 février 2012
  - **Articles scientifiques et revues de presses**
36. Actu-Environnement, 2005. Excès de mercure en Guyane française. Disponible sur internet à l'adresse suivante: <http://www.actu-environnement.com/ae/news/996.php4>
37. Agence Française de Presse (AFP), 2007. Afrique : L'exploitation de l'or menace gravement la santé des populations, <http://www.paradisfi.info/spip.php?article1067>
38. Ouédraogo A. H. et al, 2006. Impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpailage) sur la santé et l'environnement, consultable à l'adresse : <http://www.mediaterre.org/afrique-ouest/actu,20061121095625.html>
39. Pingot O., 2004. Extraction minière de l'or, Disponible sur le réseau internet à l'adresse suivante: [http://olivier.pingot.free.fr/sortie\\_VI\\_texte.html](http://olivier.pingot.free.fr/sortie_VI_texte.html)
40. Quotidiens d'informations (LEFASONET et L'hebdomadaire), 2011. Taparko au Burkina Faso: Conflits d'eau à Yalgo entre les populations locales et la compagnie minière SOMITA, [http://www.itief.gov.bf/spip.php?article95ethttp://www.hebdo.bf/spip.php?page=imprimer&id\\_article=564](http://www.itief.gov.bf/spip.php?article95ethttp://www.hebdo.bf/spip.php?page=imprimer&id_article=564)
41. Quotidien d'informations, Le Pays, 2008. Youga, Rumeur de pollution des suites d'un débordement de l'eau du 3<sup>ème</sup> bassin d'un des parcs à résidus miniers et drainage des eaux dans les bassins à proximité, [http://barro.blog4ever.com/blog/lire-article-66428-879467rumeur\\_de\\_pollution\\_a\\_youga\\_la\\_mine\\_rassure.html](http://barro.blog4ever.com/blog/lire-article-66428-879467rumeur_de_pollution_a_youga_la_mine_rassure.html)

42. Quotidien d'informations, Le Pays, 2012. secteur minier au Burkina Faso : Une activité qui renfloue les caisses de l'Etat, <http://www.lepays.bf/?SECTEUR-MINIER-AU-BURKINA-FASO>
43. Quotidien d'informations, L'observateur Palga, 2011. Inata au Faso : Déversement d'un camion transportant le cyanure au niveau du barrage de Djibo, selon les résultats des analyses de laboratoires qui ont été faites par la compagnie minière «il existe une forte probabilité que de petites quantités de cyanure aient été libérées dans la nature», [http://www.lobservateur.bf/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2605:pollution-du-barrage-de-djibo-avant-de-nous-sauver-lor-va-nous-tuer&catid=9:grille-de-lecture&Itemid=32](http://www.lobservateur.bf/index.php?option=com_content&view=article&id=2605:pollution-du-barrage-de-djibo-avant-de-nous-sauver-lor-va-nous-tuer&catid=9:grille-de-lecture&Itemid=32)
44. Quotidien d'informations, Sana Finna, 2011. Essakane au Burkina Faso : Décès de 02 enfants et morts d'animaux : société minière IAM Gold Essakane au Burkina Faso suspect de responsable d'empoisonnements, consultable sur <http://www.sanfinna.com/?p=3839>
- ✓ **Liste des personnes des personnes et/ou structures rencontrées**
45. Agence de l'Eau de Nakambé, 2012. Entretiens réalisés les 11 et 25/04/2012, Ziniaré, Burkina Faso (BF)
46. BUNEE, 2012. Entretien réalisé le 12/04/2012, Ouagadougou, BF
47. Chambre des mines du Burkina, 2012. Entretien réalisé le 03/04/2012, Ouagadougou, BF
48. Chef de village de Touma, 2012. Entretien réalisé le 15/05/2012
49. Commission Environnement Comité Consultatif Communautaire de Kalsaka, 2012. Entretien réalisé le 15/05/2012
50. Commune de Kalsaka, 2012. Entretien avec OUEDRAOGO Grégoire, Maire de Kalsaka. Entretien réalisé le 14/05/2012
51. DGRE, 2012. Entretien réalisé le 06/03/2012, Ouagadougou, BF
52. DIANDA Adam, 2012. Entretien avec le responsable du service technique départemental de l'environnement réalisé le 15/05/2012, Kalsaka.
53. Laboratoire Eco-citoyenneté, 2012. Entretien réalisé le 15/03/2012, Ouagadougou, BF
54. ORCADE, 2012. Entretien réalisé le 29 mars 2012, Ouagadougou, BF
55. ORCADE-Point focal à Kalsaka, 2012. Entretien réalisé le 14/05/2012, Kalsaka (BF)
56. Pr. ZONGO, 2012. Entretien réalisé le 23/05/1980, Ouagadougou, 2012.

57. SEMICA, 2012. Promotion minière et défis environnementaux au Burkina Faso, table ronde du 22/03/2012, Ouagadougou, BF
58. SP/PAGIRE, 2012. Entretien réalisé le 05/04/2012, Ouagadougou, BF
59. Union de coopérative agricole et maraîchère, village de Berenga, 2012. Entretien réalisé le 17/05/2012
60. Tamini Camille, 2012. Entretien avec le responsable du service technique départemental de l'agriculture et de l'hydraulique, 2012.

## Annexes

---

### **Annexe 1 : modèle de guides d'entretien**

#### **Présentation :**

Un observatoire régional des ressources en eau est entrain d'être mis en place au niveau du Centre de Coordination des Ressources en Eau de la Commission Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CCRE-CEDEAO). Dans ce cadre, une réflexion régionale est en cours sur les enjeux et impacts des activités minières sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest, précisément au Burkina Faso. Pour cela, nous pensons qu'il important de rencontrer les services compétents de la direction de l'environnement et du cadre de vie pour échanger sur cette thématique.

#### **Caractéristique de l'enquête :**

Nom.....Prénoms.....

Qualifications professionnelles.....

.....

Responsabilités assumées au sein de la structure.....

.....

#### **Entretien proprement dit :**

- 1) Pouvez-vous nous faire une présentation sommaire de votre structure (domaines de compétences notamment sur le secteur des mines, missions, activités, etc) ?.....

.....

- 2) Quels sont les contraintes environnementales qui se posent aux exploitants miniers et qui s'imposent lors de la demande de permis ?.....

.....

.....

- 3) Comment et par qui sont faites les études et/ou notices d'impact environnemental ?.....

.....

.....

4) Quels moyens de contrôle les autorités mettent-elle en place et sont-ils en adéquation avec les réalités du terrain?.....

.....

.....

5) Pensez-vous que l'exploitation minière de l'or par les entreprises industrielles est une activité polluante ?.....

.....

.....

6) Si oui, quels sont les impacts en termes de pollution sur les ressources en eau ?.....

.....

.....

7) Pensez-vous qu'il y a une réelle prise de conscience des pollutions engendrées par les activités minières sur les ressources en eau ces dernières années ?.....

.....

.....

8) Avez-vous notés des cas de pollution qui ont eu des incidences sur les ressources en eau ces dernières années ?.....

.....

.....

9) Si oui, quelles sont les mesures ou actions qui ont été entreprises pour contrôler ces pollutions et réduire leurs potentiels impacts ?.....

.....

.....

10) Sont-elles réellement efficaces et pourquoi ?.....

.....

.....

11) Quel est le rôle des entreprises minières, des institutions intergouvernementales pour éviter ou du moins contrôler ces pollutions, celui de l'Etat et des organisations non gouvernementales ?.....

.....

.....

12) Est-ce qu'il y a d'autres instances ou d'autres acteurs qui pourraient intervenir dans le contrôle des mines d'or ?.....

.....

.....

13) Pensez-vous que leurs politiques soient efficaces ?.....

.....  
.....

14) Quelles suggestions ou recommandations pourrez-vous formulées pour les entreprises minières (en termes de mise en place d'un système de management environnemental et de moyens de contrôle : auto contrôle, prévention des risques etc..) et pour la CEDEAO dans le cadre du suivi des impacts des activités minières sur les ressources en eau (en termes de directives, d'observatoire, de formation à mettre en œuvre et d'échanges possibles avec des Miniers de l'espace CEDEAO) ?.....

.....  
.....

**Merci d'avoir bien voulu répondre à nos différentes questions !**

**Documents à consulter** : Rapports études d'impacts, suivi-évaluation environnementale sur les mines, permis miniers et autres documents disponibles.



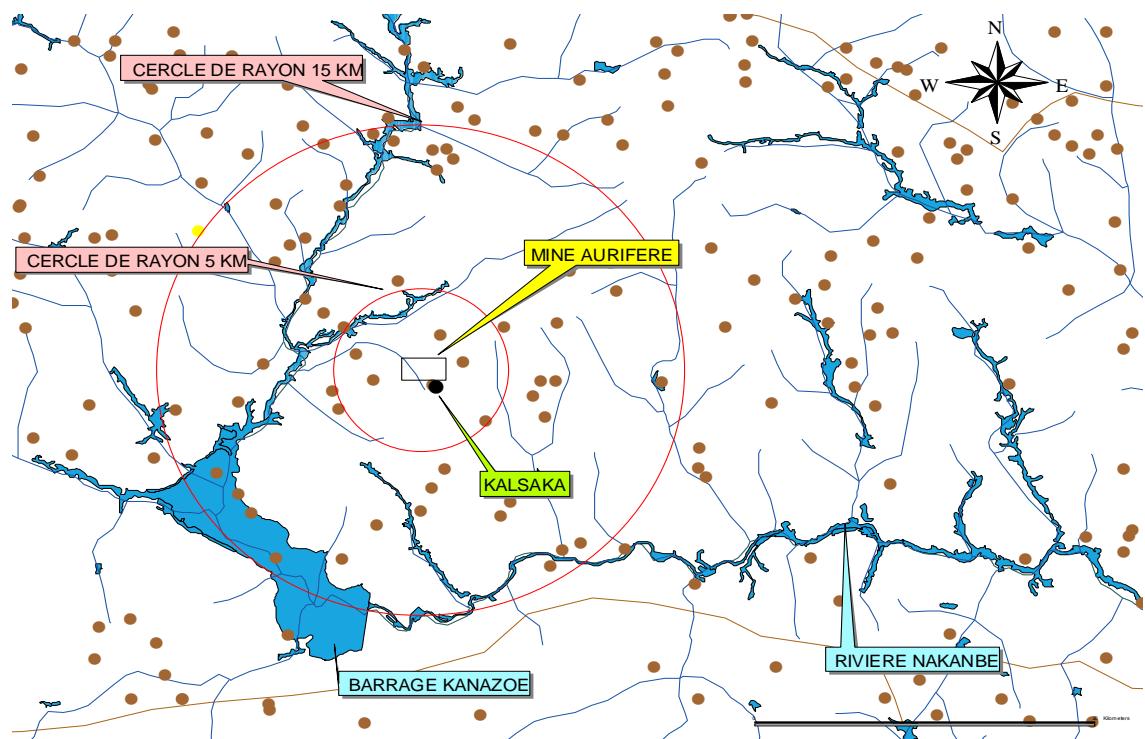
**Annexes 2 : Tableau de Synthèse des conflits et accidents et/ou risques de pollution des activités minières sur les ressources en eau au niveau des 06 mines industrielles aurifères en exploitation au Burkina Faso**

| Entreprises          | Accidents/risques de pollution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | conflits liés à l'eau                                                                                                                                                             | Mesures prises/envisagées                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sources                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Observations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iamgold's (Essakane) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Non installation de géo-membranes au niveau des parcs à résidus (risques énormes de contamination de la nappe phréatique et des cours d'eau en proximité) (2)</li> <li>✓ Rupture de digues au niveau du parc de résidus miniers en 2010 (1)</li> <li>✓ Décès suspect de 02 enfants et morts d'animaux en 2011 dans la zone (1-3)</li> <li>✓ Contamination d'un puits par les résidus miniers en 2012 (1)</li> </ul> | Conflits en 2011 avec les exploitants agricoles et maraîchers autour de la rivière du Gorgol (volume d'eau prélevé important pour les besoins de l'exploitation minière) (2)      | Recollement de la digue du parc de résidus et fermeture du puits contaminé (1)                                                                                                                                                                                                                  | <p>Entretiens avec ORCADE (1) et BUNEE (2)</p> <p>Site internet : <a href="http://www.sanfinna.com/?p=3839">http://www.sanfinna.com/?p=3839</a> (3)</p>                                                                                                                                                                  | <p>Pollution du puits confirmée par les services techniques du ministère de l'environnement après analyse de laboratoire (1)</p> <p>L'entreprise n'a pas installé de géo-membranes au niveau des parcs à résidus car elle considère que la couche d'argile (saprolite) était suffisante mais les explosions provoquent des microfissures qui peuvent rendre perméable les matériaux utilisés dans la construction de ces ouvrages (2).</p> |
| SOMITA (Taparko)     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Conflits avec les éleveurs, les exploitants agricoles et maraîchers autour du barrage de Yalgo (volume d'eau prélevé important pour les besoins de l'exploitation minière) (1)    | Sur la question du pompage de l'eau du barrage de Yalgo, la mine entend minimiser les risques d'incidences sur les besoins d'eau des populations locales du fait de ses prélèvements pendant les 05 mois de saison pluvieuse par un stockage du surplus d'eau du barrage pendant les crues. (3) | <p>Entretien avec ORCADE (1)</p> <p>Site internet : <a href="http://www.itie-bf.gov.bf/spip.php?article95">http://www.itie-bf.gov.bf/spip.php?article95</a> (3)</p> <p><a href="http://www.hebdo.bf/spip.php?page=imprimer&amp;id_article=564">http://www.hebdo.bf/spip.php?page=imprimer&amp;id_article=564</a> (3)</p> | <p>Promesse de puiser l'eau seulement durant la période hivernale non tenue par la compagnie SOMITA-SA, selon le directeur Exécutif de l'ORCADE (3)</p> <p>Aucune action entreprise par les services de l'Etat pour résoudre les conflits liés à l'accès à l'eau entre les exploitants agricoles et la mine au niveau de Yalgo (1)</p>                                                                                                     |
| SEMAFO (Mana)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contamination de la nappe phréatique en 2009 du fait des rejets miniers (1)</li> <li>✓ Non installation de géo-membranes au niveau des parcs à résidus (risques énormes de contamination de la nappe phréatique et des cours d'eau en proximité) (2)</li> </ul>                                                                                                                                                     | Conflits avec les autres usagers (exploitants agricoles et maraîchers) autour de la retenue d'eau (volume d'eau prélevé important pour les besoins de l'exploitation minière) (1) | Pompage de l'eau au niveau du fleuve Mouhoun comme alternative envisagée (1-2)                                                                                                                                                                                                                  | <p>Entretiens avec ORCADE (1) et BUNEE (2)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Promesse de construction d'un barrage non respectée par l'entreprise (1)</p> <p>Aucune mesure prise pour évaluer le niveau de pollution (1)</p> <p>Ce serait une action difficile à réaliser du fait de la forte pression des ressources au niveau du fleuve Mouhoun par les autres usagers (1-2)</p>                                                                                                                                   |



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Société Minière du Burkina (Inata) | <p>✓ Déversement accidentel de cyanure par un camion au niveau de Djibo sur le pont de Gomdé en 2011.</p> <p>Conséquences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mort de poisson</li> <li>• Contamination du lac de Bam</li> </ul> <p>Les résultats des analyses qui ont été faites par la société minière révèlent qu' «il existe une forte probabilité que de petites quantités de cyanure aient été libérées dans la nature» (3)</p> |                                                                                                                                             | <p>Dilution de la concentration de cyanure pour réduire la pollution<br/>Destruction du reste des résidus de cyanure par réaction photochimique(2)</p>            | <p>Entretiens avec ORCADE (1) et BUNEE(2)<br/>Site internet :<br/><a href="http://www.lobservateur.bf/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=2605:pollution-du-barrage-de-djibo-avant-de-nous-sauver-lor-vous-tuer&amp;catid=9:grille-de-lecture&amp;Itemid=32">http://www.lobservateur.bf/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=2605:pollution-du-barrage-de-djibo-avant-de-nous-sauver-lor-vous-tuer&amp;catid=9:grille-de-lecture&amp;Itemid=32</a> (3)</p> | <p>Construction du barrage de Gomdé par l'entreprise minière (1-2)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Cluff Gold (Kalsaka)               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pression énormes sur les réserves d'eau du barrage de Toécé (Kanazoé) et tensions latentes avec les exploitants agricoles et maraîchers (4) |                                                                                                                                                                   | Entretien avec l'agence de l'eau de Nakambé (4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Approvisionnement en eau au niveau du barrage de Toécé<br>Payement volontaire de la taxe de l'eau par l'entreprise minière au niveau des services de l'Etat (4)                                                                                                                                                                                                                   |
| Etruscan Resources (Youga)         | <p>✓ Débordement de l'eau du troisième bassin d'un des parcs à résidus miniers du à une forte pluie ayant entraîné un drainage de celle-ci au niveau des cours d'eau partagés avec le Ghana en 2008 (2-3)</p>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                             | <p>Constat fait par le ministère des mines mais aucune analyse de laboratoire n'a été faite par les services de l'environnement pour évaluer la pollution (2)</p> | <p>Entretien avec le BUNEE (2)<br/>Site internet :<br/><a href="http://barro.blog4ever.com/blog/lire-article-66428-879467-rumeur_de_pollution_a_youga_la_mine_rassure.html">http://barro.blog4ever.com/blog/lire-article-66428-879467-rumeur_de_pollution_a_youga_la_mine_rassure.html</a> (3)</p>                                                                                                                                                                                          | <p>Risque énormes de conflits liés à l'accès à l'eau avec les maraîchers installés autour du fleuve Nakambé du fait de la tarification du cours d'eau(2)<br/>la partie ghanéenne s'était plainte de morts d'animaux dues au cyanure qui se serait échappé de la mine, d'après leurs propres propos mais selon la mine, tous les analyses montrent qu'il n'y a aucun risque(3)</p> |

**Annexes 3: Identification des zones sensibles dans la zone minière de Kalsaka**



**Annexes 4: Photos de terrain prises dans la zone minière de Kalsaka**

