

BURKINA FASO

-----  
Unité-Progrès-Justice

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

DIRECTION GENERALE DE  
L'ENSEIGNEMENT PRIVE SUPERIEUR

INSTITUT DE GESTION DES RISQUES  
INDUSTRIELS ET DU DEVELOPPEMENT  
DURABLE

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION GENERALE DE LA  
PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT



## MEMOIRE DE MASTER II

*En vue de l'obtention du diplôme de Master II QHSSE*

*Option Santé-Sécurité et Situation d'Urgence Gestion des Aspects  
Environnementaux*

**THEME :**

**« CONTRIBUTION A LA GESTION DES RISQUES  
PROFESSIONNELS DANS LE SECTEUR DES BATTERIES AU  
PLOMB USAGEES DANS LA COMMUNE DE OUAGADOUGOU :  
CAS DE LA SOCIETE BADEYA »**

Présenté et soutenu le 17 avril 2024 par **KY Marthe**

***Jury d'évaluation :***

***Président : Pr ZOMBRE Prosper***

***Rapporteur : Dr KIEMA André***

***Membre : M. ZONGO Edmond***

***Directeur de mémoire :***

**Mr. Edmond ZONGO**

**Ingénieur Qualité Sécurité Environnement**

Avril 2024

## **DEDICACE**

Je dédie ce mémoire à mon époux Roger BARO et nos enfants Candice Hilary Yabil, Daryl Johan Sié et Carla Hilana Ouo. Vous qui m'avez accompagné et souffert de mon absence, ce mémoire est le fruit de votre compréhension et votre patience.

## REMERCIEMENTS

Le philosophe français Jean BODIN disait bien à propos en 1576 que : « Il n'est de richesse que d'hommes ». Cette citation met en exergue l'importance de l'homme dans toute entreprise. Ce mémoire est le fruit de multiples soutiens et il convient de remercier tous ceux, qui d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation du présent document.

Je remercie Monsieur **François N. TAPSOBA**, Directeur Général Par Intérim de l'Institut de Gestion des Risques Industriels et du Développement Durable (INGRIDD) et l'ensemble du corps enseignant, pour tous les efforts fournis tout au long de notre formation. Chaque cours a été pour moi une porte qui s'ouvrait sur un univers riche et passionnant. Les professeurs ont su partager leurs connaissances avec passion, rigueur et générosité.

J'exprime ma reconnaissance et ma profonde gratitude à mon Directeur de mémoire, Monsieur **Edmond ZONGO**, Ingénieur Qualité Sécurité Environnement, Enseignant à INGRIDD pour avoir accepté diriger mes travaux de recherches. Sa rigueur ainsi que ses conseils scientifiques et techniques m'ont fortement enrichi. Il a toujours été d'une disponibilité remarquable pour mes questions et il a su enrichir ma réflexion avec des commentaires qui m'ont permis de saisir des nuances qui me serviront dans ma carrière.

Je tiens à remercier Monsieur **Boukary KABORE**, Directeur Général de la préservation de l'Environnement qui m'a accueilli pour le stage et Monsieur **Abou TRAORE**, Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques Environnementaux, mon maître de stage. Il m'a guidé tout au long de ce travail malgré ses multiples occupations, et a partagé avec moi les moments forts de cet essai. Je lui exprime ma profonde gratitude pour ses conseils, son soutien, son encouragement et son aide scientifique qui m'ont permis de mener à bien ce travail.

Je remercie bien vivement Monsieur **Mohamed DAKOUO**, Directeur Général de la société Badeya pour m'avoir ouvert les portes de son entreprise pour la collecte des données et son personnel pour leur disponibilité et leur collaboration. Cela a été d'un grand intérêt pour mon travail de recherche. Je leur exprime ma sincère reconnaissance.

Je remercie tout particulièrement mes amis et camarades étudiants qui ont permis que ce temps de formation soit une période stimulante, enrichissante et merveilleuse en partage de connaissances et de talents.

A toute ma famille, mes amis auprès de qui j'ai toujours trouvé, encouragement, soutiens et conseils et à tous ceux qui ont contribué d'une manière ou d'une autre au succès de notre formation et à l'élaboration du présent mémoire, qu'ils trouvent dans ce travail, tout le témoignage de notre éternelle reconnaissance et soyez-en tous bénis.

## SOMMAIRE

|  |      |
|--|------|
| DEDICACE.....  | II   |
| REMERCIEMENTS .....  | III  |
| LISTE DES TABLEAUX .....   | IV   |
| LISTE DES CARTES .....   | V    |
| LISTE DES FIGURES .....  | V    |
| SIGLE ET ABREVIATION .....   | VI   |
| RESUME.....  | VII  |
| ABSTRACT .....   | VIII |
| INTRODUCTION GENERALE.....   | 1    |
| CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA GESTION DES RISQUES ET DES<br>BATTERIES AU PLOMB-ACIDE USAGEES ..... | 5    |
| 1.1. DEFINITION DE QUELQUES CONCEPTS.....  | 5    |
| 1.2. PRINCIPES DE GESTION DES RISQUES .....  | 7    |
| 1.3. PROCEDURE DE GESTION DES RISQUES.....   | 9    |
| 1.4. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES RISQUES<br>PROFESSIONNELS ET BAPU.....     | 11   |
| CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DE LA ZONE D'ETUDE<br>.....                            | 19   |
| 2.1. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL .....  | 19   |
| 2.2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....  | 20   |
| CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES .....   | 27   |
| 3.1. MATERIELS.....  | 27   |
| 3.2. METHODES .....  | 27   |
| 3.3. LIMITES DE L'ETUDE .....  | 32   |
| CHAPITRE IV. RESULTATS, DISCUSSION ET PROPOSITIONS .....   | 33   |
| 4. 1. RESULTATS .....  | 33   |
| 4.2. PLAN D' ACTIONS DE REDUCTION DES RISQUES PROFESSIONNELS DE LA<br>SOCIETE BADEYA .....                     | 46   |
| 4.3. DISCUSSIONS .....   | 50   |
| CONCLUSION/RECOMMANDATIONS .....   | 51   |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....  | 52   |
| ANNEXES .....  | A    |
| TABLE DES MATIERES .....   | C    |

## **LISTE DES TABLEAUX**

|   |    |
|---|----|
| Tableau I: Liste de quelques conventions internationales ratifiées par le Burkina Faso.....         | 16 |
| Tableau II: Limites d'exposition au plomb sur les lieux de travail.....                             | 17 |
| Tableau III: Echantillon de l'étude .....   | 29 |
| Tableau IV: Grille de cotation de la fréquence.....   | 31 |
| Tableau V: Grille de cotation de la gravité .....   | 31 |
| Tableau VI: critère d'acceptabilité des risques .....   | 32 |
| Tableau VII: Identification des risques professionnels de la société Badeya.....                    | 38 |
| Tableau VIII: Evaluation des risques professionnels identifiés au sein de la société Badeya.....    | 41 |
| Tableau IX: Hiérarchisation des risques professionnels identifiés au sein de la société Badeya..... | 43 |
| Tableau X: Plan d'actions de réduction de risques professionnels .....                              | 47 |

## **LISTE DES CARTES**

|  |    |
|--|----|
| Carte 1: carte de localisation de la société Badeya.....                       | 21 |
| Carte 2: Vue satellitaire de la zone du projet.....                            | 21 |
| Carte 3: Localisation de la commune de Ouagadougou et de la zone d'étude ..... | 22 |

## **LISTE DES FIGURES**

|   |    |
|---|----|
| Figure 1: Processus itératif de gestion des risques .....           | 9  |
| Figure 2: Proportions des niveaux d'acceptabilité des risques ..... | 45 |

## **SIGLE ET ABREVIATION**

|               |  |
|---------------|--|
| <b>AMDEC</b>  | : Analyse des Modes de Défaillances de leurs Effets et leur Criticité  |
| <b>ANEVE</b>  | : Agence Nationale des Evaluations Environnementales   |
| <b>APR</b>    | : Analyse Préliminaire des Risques   |
| <b>BAP</b>    | : Batterie Au Plomb  |
| <b>BAPU</b>   | : Batteries au plomb-acide usagées   |
| <b>BIT</b>    | : Bureau International du Travail  |
| <b>CAB</b>    | : Cabinet du Ministre  |
| <b>CNSS</b>   | : Caisse Nationale de Sécurité Sociale   |
| <b>DAPEU</b>  | : Direction des Aménagements Paysagers et de l'Ecologie Urbaine  |
| <b>DGPE</b>   | : Direction Générale de la Préservation de l'Environnement   |
| <b>DPEEE</b>  | : Direction de la Promotion de l'Education Environnementale et de l'Ecocitoyenneté   |
| <b>DPRE</b>   | : Direction de la Prévention des Risques Environnementaux  |
| <b>EPI</b>    | : Equipements de Protection Individuelle   |
| <b>INSD</b>   | : Institut National de la Statistique et de la Démographie   |
| <b>ISO</b>    | : Organisation Internationale de Normalisation   |
| <b>MEEA</b>   | : Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement  |
| <b>MFPTPS</b> | : Ministère de la Fonction Publique et de la Protection Sociale  |
| <b>MSHP</b>   | : Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique   |
| <b>OMS</b>    | : Organisation Mondiale de la Santé  |
| <b>OHSAS</b>  | : Séries d'évaluations de la Santé et de la Sécurité au travail en anglais<br>Occupational Health and Safety Assessment Séries |
| <b>PNDES</b>  | : Plan National de Développement Economique et Social  |
| <b>PNDD</b>   | : Politique Nationale du Développement Durable   |
| <b>PNE</b>    | : Politique Nationale en matière d'Environnement   |
| <b>PNS</b>    | : Politique Nationale de Santé   |
| <b>PNUE</b>   | : Programme des Nations Unies pour l'Environnement   |
| <b>RGPH</b>   | : Recensement Général de la Population et de l'Habitat   |
| <b>SEIPR</b>  | : Service Environnement Industriel et de la Prévention des Risques   |
| <b>SPPN</b>   | : Service de la Prévention des Pollutions et des Nuisances   |

## **RESUME**

Les batteries au plomb sont des produits d'une importance capitale de par leur contribution au développement social et économique d'un pays. Cependant, à l'état de déchets, elles deviennent des Batteries Au Plomb-acides Usagées (BAPU) et sont considérées comme dangereuses. Cependant, leur gestion en termes de récupération et de valorisation, permet de remettre le plomb dans le circuit des matières premières.

Le Burkina Faso s'est inscrit dans la dynamique de la récupération et de la valorisation du plomb. Ces activités ne se font pas sans risques sur la santé humaine. C'est dans cette optique que nous avons fait le choix de contribuer à la gestion des risques professionnels dans le secteur des BAPU au sein de la société Badeya dans la commune urbaine de Ouagadougou. Les objectifs de cette étude ont été de faire l'état des lieux de la gestion des BAPU au sein de la société Badeya, d'identifier, d'évaluer et hiérarchiser les risques professionnels et de proposer un plan de prévention des risques professionnels identifiés.

Notre démarche a consisté à collecter les données par des enquêtes et des observations directes sur le terrain. Le traitement de ces données a été fait avec les outils « Analyse Préliminaire des Risques » et « Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et leurs Criticités ».

Les résultats de l'étude révèlent que les risques critiques représentent 47,05%. Il s'agit principalement des risques d'intoxication, des brûlures, des blessures.

Quant aux risques inacceptables, ils représentent 41,17% et 11,76% sont acceptables

Pour réduire les risques critiques et inacceptables identifiés, des actions correctives sont proposées dont le contrôle du port obligatoire des Équipements de Protection Individuelle, la sensibilisation du personnel sur la maîtrise des risques, l'augmentation de l'éclairage dans le bâtiment administratif et le conteneur, la mise en place d'une boîte à pharmacie et le respect des heures de circulation pour les camions.

La mise en œuvre de ces actions correctives doit se faire avec l'appui-conseil du ministère en charge de l'environnement et l'ensemble du personnel de la société Badeya.

Mots clés : Batteries, Plomb, acide, Usagée, risque, société Badeya, Ouagadougou

## **ABSTRACT**

Lead-acid batteries are vitally important products, contributing to a country's social and economic development. However, as waste, they become Used Lead Acid Batteries (ULAB) and are considered hazardous. However, their management in terms of recovery and reclamation enables lead to be returned to the raw materials circuit.

Burkina Faso has joined the lead recovery and recycling movement. These activities are not without risks to human health. With this in mind, we decided to contribute to the management of occupational risks in the BAPU sector at the Badeya company in the urban district of Ouagadougou. The objectives of this study were to take stock of BAPU management within the Badeya company, to identify, assess and prioritize occupational risks, and to propose a prevention plan for the occupational risks identified.

Our approach consisted in collecting data through surveys and direct observations in the field. This data was processed using the "Preliminary Risk Analysis" and "Failure Modes, Effects and Criticality Analysis" tools.

The results of the study show that critical risks account for 47.05%. These are mainly risks of intoxication, burns and injuries. Unacceptable risks represent 41.17%, while 11.76% are acceptable.

To reduce the critical and unacceptable risks identified, corrective actions have been proposed, including enforcing the wearing of Personal Protective Equipment, raising staff awareness of risk management, increasing lighting in the administration building and the container, installing a first-aid box, and ensuring that lorry traffic hours are respected.

The implementation of these corrective actions is to be carried out with the advisory support of the ministry in charge of the environment and all Badeya personnel.

Keywords: Batteries, lead, acid, used, risk, Badeya company, Ouagadougou

## INTRODUCTION GENERALE

### 1. Contexte et justification

Dans les pays en développement comme le Burkina Faso, la situation de l'emploi se caractérise par un taux de chômage au sens du Bureau International du Travail (BIT) à 7,1% selon les résultats du 5<sup>ème</sup> Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) réalisé par l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD, 2022). L'emploi reste caractérisé en milieu urbain par la prédominance de l'emploi informel qui se développe rapidement en absorbant plus de 12% des actifs du pays et 70% de la population active urbaine selon le Programme Spécial de Création d'Emplois (<http://www.onef.gov.bf/politique/psce.php> consulté le 22 mai 2023). L'étroitesse du marché du travail au Burkina Faso est le résultat d'un ensemble de facteurs explicatifs. Il s'agit d'une économie moins compétitive caractérisée par une agriculture faiblement mécanisée et un secteur industriel peu développé, qui génère des emplois inférieurs à la demande de plus en plus croissante.

Le secteur informel est en passe de devenir la clé de voûte de l'économie nationale. Il génère des revenus et crée de nombreux emplois (INSD, 2022). Ce secteur très dynamique et en expansion est cependant mal connu notamment sur le plan statistique. L'hétérogénéité des activités informelles, la diversité de leurs modalités et de leurs lieux d'exercice rendent leur appréhension complexe, en témoigne la multiplicité des définitions et concepts et les difficultés de mesure de sa contribution à la création des richesses de la nation.

Ce secteur couvre un certain nombre d'activités dont la gestion des déchets surtout celle des Batteries Au Plomb-acide Usagées (BAPU). La gestion des BAPU est en pleine expansion au Burkina Faso et a créé environ 112 emplois selon TRAORE (2019). Cette activité de gestion des Batteries Au Plomb-acide Usagées permet un recyclage du plomb à travers un travail de récupération afin de le remettre dans le circuit des matières premières.

La Batterie Au Plomb (BAP) est un produit essentiel dans le développement socioéconomique des États. En effet, elle est utilisée dans les véhicules motorisés, les groupes électrogènes de secours, pour le stockage de l'énergie produite par les cellules photovoltaïques et les éoliennes, ainsi que pour l'éclairage et l'alimentation des appareils électriques en cas d'instabilité du réseau électrique (OMS, 2017).

Selon une étude réalisée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 2003), la production mondiale de BAP se chiffre à environ cinq (5) millions de tonnes par an. Cette production représente 85 % de la demande mondiale de plomb raffiné et plus de la moitié

de cette demande est satisfaite grâce au recyclage (ILA, 2017 cité par OMS 2017). La hausse de la demande mondiale de plomb raffiné a été estimée à 10,83 millions de tonnes selon une étude conduite par International Metals Study Groups en 2016 (OMS, 2017). La très forte demande du plomb dans l'industrie automobile fait que les cours aient presque atteint 1000 dollars la tonne entre 2000 et 2008 (CABRAL et *al.*, 2012). Le cours du plomb a oscillé entre 1753,35 et 2512,25 USD la tonne au cours de l'année 2022 selon la banque Boursorama (<https://www.boursorama.com/bourse/indices/cours/7xPBUSD> consulté le 30 décembre 2022). D'après une étude commanditée par l'association américaine Battery Council International (BCI) sur la période 2009 à 2013, le taux de recyclage des BAP en fin de vie aux États-Unis est évalué à 99 % d'après la Commission de Coopération Environnementale (CCE, 2016). Selon le PNUE (2014), les BAPU sont des déchets dangereux dont la gestion ou le recyclage devra se faire en respectant les normes environnementales en vigueur. Ces déchets contiennent du plomb qui est hautement toxique pour l'environnement et la santé humaine (OMS, 2017). Afin de contribuer à la préservation de la santé et de l'environnement par la maîtrise des risques dans la gestion des BAPU, que le présent thème a été choisi. Il s'agit de : « Contribution à la gestion des risques professionnels dans le secteur des batteries au plomb-acide usagées dans la commune urbaine de Ouagadougou : cas de la société Badeya ».

## **2. Problématique**

La promotion de l'énergie solaire, le développement des filières d'importation des équipements d'occasion et l'augmentation rapide du nombre de véhicules et d'engins à deux roues contribuent à augmenter significativement la quantité de batteries usagées. Cette augmentation va de pair avec la démographie. La quantité de BAPU générée annuellement au Burkina Faso est d'environ 2 500 tonnes selon le Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et des Changements Climatiques (2022).

Les quantités de batteries annuellement collectées dans la commune de Ouagadougou représentent 51,36% des quantités de BAP nationales annuellement importées (TRAORE 2019).

Les quantités en tonnes des BAPU collectées par les acteurs dans la ville de Ouagadougou se chiffrent à 4141,8 t/an (TRAORE 2019). Concernant, les exportations de BAPU, les données de la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement (DGPE) indiquent que seulement trois (03) collecteurs de BAPU sont légalement reconnus et exportent généralement vers d'autres pays après la délivrance d'avis favorable d'exportation. Ce sont : Société Badeya SARL, Sociétés KABORE Seydou et Frères et SAWADOGO Mahamoudou et Frères. Les

quantités exportées officiellement en 2017 et 2018 sont de 1245 t avec une moyenne annuelle de 622,5 t par an de BAPU. Ainsi, le Burkina Faso s'est inscrit dans la dynamique de la récupération et la valorisation du plomb secondaire à l'image d'autres pays même si les quantités sont pour le moment faibles. Dans les pays tels que le Canada, le Mexique et les États-Unis, le taux de recyclage des BAPU est proche de 100 % (CCE, 2016). D'ailleurs, certains pays ne dépendent exclusivement que de la production secondaire de plomb. Il s'agit d'après le PNUE (2003), de l'Autriche, du Brésil, de la Colombie, de la République Tchèque, de l'Irlande, de la Jamaïque, de la Malaisie, du Pays-Bas, de la Nouvelle Zélande, du Pakistan, des Philippines, du Portugal, de la Slovénie, de l'Afrique du Sud, de l'Espagne, de la Suisse, de la Thaïlande, de la Trinité-et-Tobago et de l'Ukraine. En effet, la teneur en plomb d'une BAP, est le facteur économique clé pour l'industrie du recyclage des BAPU (CCE, 2016). Ce qui signifie que ces déchets ont de la valeur. Compte tenu de l'importance de la batterie au plomb dans le développement socioéconomique, la production de plomb ne peut s'estomper. En effet, en absence de production de plomb secondaire, il y aura tôt ou tard épuisement du stock initial de plomb. Ce qui aura un impact négatif inestimable sur les activités économiques.

Le recyclage écologique des BAPU peut être d'après CCE (2016) un exemple de réussite environnementale. Quant au mauvais recyclage ou l'abandon des batteries au plomb usagées dans la nature, il présente un risque élevé de libération du plomb dans l'environnement. Aussi, le recyclage du plomb dans des conditions non maîtrisées est une cause majeure de contamination de l'environnement et d'exposition des personnes (UNEP, 2010 ; VAN DERKUIJP *et al.*, 2013).

Dans ce contexte, plusieurs questions entourent la gestion des Batteries Au Plomb-acides Usagées par les recycleurs dans la commune de Ouagadougou. D'où l'intérêt pour le cas spécifique de la « société Badeya ».

- ❖ quel est l'état des lieux de la gestion des BAPU au sein de la société Badeya ?
- ❖ quels sont les risques professionnels rencontrés dans le secteur de la gestion des BAPU au sein de la société Badeya ?
- ❖ quel plan de prévention des risques peut-il être mis en place ?

### **3. Objectifs de l'étude**

#### **3.1. Objectif général**

L'objectif général de cette étude est de contribuer à une maîtrise des risques professionnels dans la gestion des BAPU dans la commune de Ouagadougou.

### **3.2. Objectifs spécifiques**

Cet objectif général est décliné en objectifs spécifiques. Il s'agira de :

- ❖ faire l'état des lieux de la gestion des BAPU au sein de la société Badeya
- ❖ identifier, évaluer et hiérarchiser les risques professionnels ;
- ❖ proposer un plan de prévention des risques professionnels identifiés.

### **4. Hypothèses**

Pour la présente étude, trois hypothèses sont formulées :

- ❖ H1 : l'analyse des différentes activités de gestion des BAPU permet d'appréhender les risques professionnels.
- ❖ H2 : il existe des risques professionnels dans la gestion des BAPU au sein de la société Badeya.
- ❖ H3 : il n'existe pas de plan de prévention des risques professionnels au sein de la société Badeya.

### **5. Plan du document**

Le présent mémoire sur la « Contribution à la gestion des risques professionnels dans le secteur des batteries au plomb-acide usagées dans la commune urbaine de Ouagadougou : cas de la société Badeya » comporte quatre (04) chapitres.

Le premier chapitre fait une revue bibliographique sur la gestion des risques.

Le deuxième traite de la présentation de la structure d'accueil et de la zone d'étude.

Le troisième présente les matériels et les méthodes utilisés pendant l'étude et le quatrième chapitre présente les résultats, propositions et discussions.

# **CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA GESTION DES RISQUES ET DES BATTERIES AU PLOMB-ACIDE USAGÉES**

## **1.1. DEFINITION DE QUELQUES CONCEPTS**

Pour éviter plusieurs interprétations, les définitions suivantes sont proposées.

### **1.1.1. Batteries au plomb-acide usagées**

L'usage du plomb dans la batterie a été véritablement mis en évidence en 1859 par le physicien français, Gaston Planté (PNUE, 2003). Il a été en effet le premier à avoir mis au point la première batterie rechargeable. Il a fabriqué des paires d'électrodes en plomb métallique et à l'oxyde de plomb qui produisent de l'énergie électrique et pouvaient être rechargées lorsqu'elles sont immergées dans un électrolyte d'acide sulfurique. À l'origine, les accumulateurs étaient situés dans des cuves en verre et on a systématisé l'emploi des cuves en plastique qui résistent mieux aux chocs par la suite.

Selon le PNUE (2015), la batterie au plomb est un accumulateur électrochimique dont les électrodes sont à base de plomb et l'électrolyte est un mélange d'eau et d'acide sulfurique. Le mélange d'eau et d'acide sulfurique et l'utilisation du plomb dans la confection des électrodes sont à l'origine de l'appellation batterie au plomb-acide.

Quant à la batterie au plomb-acide usagée, elle est définie comme étant une batterie qui n'est plus capable d'être rechargée, ou bien ne peut retenir sa charge correctement, sa durée de vie touche à sa fin et devient un déchet (PNUE, 2015).

Conformément au premier article de la convention de Bâle (PNUE, 2014), la batterie au plomb-acide usagée est un déchet dangereux car elle appartient à la catégorie Y31 (déchets contenant du plomb ou des composés du plomb) et aux caractéristiques de danger H 6.1 (matières toxiques à effets aigus), H 8 (matières corrosives) et H 11 (matières toxiques à effets chroniques ou différés) et H 12 (matières écotoxiques).

### **1.1.2. Risque**

Selon Jean-Claude VITRAN (actualité politique de sécurité, n°134 du deuxième trimestre 2011), le mot risque apparaît au XIV<sup>e</sup> siècle, avec l'avènement de l'assurance maritime en Italie (en particulier à Gênes), qui accompagne alors le développement du commerce par voie maritime. Selon la même source, l'une des origines étymologiques du mot « risque » renvoie à l'italien « risco », ou à l'espagnol « riesgo », ce qui signifie l'écueil qui menace les navires puis, plus largement, tout danger auquel sont exposées les marchandises en mer. Certains rapprochent

ce mot du latin *resicare*, d'autres d'une racine romane *rixicare* (<https://www.ineris.fr/fr/risques/est-risque/comment-definir-risque> consulté le 30/05/2023).

L'étymologie du mot risque paraît bien disparate, elle varie beaucoup d'une langue à une autre.

Selon le Larousse, il signifie « Danger, inconvénient plus ou moins probable auquel on est exposé » et « Danger éventuel, plus ou moins prévisible » selon Robert en 1973.

Le risque est employé de nos jours dans tous les domaines et accolé à toutes sortes d'adjectifs (risque majeur, écologique, sanitaire, alimentaire, routier, domestique, technologique) mais aussi associé à des noms, population à risque, facteur de risque, quartier à risque.

La problématique du risque ne cesse d'attirer l'attention des chercheurs et des scientifiques de tous bords et l'intérêt qu'on lui accorde est grandissant dans les pays développés plus que dans les pays en développement. Le risque se définit comme « ce qui peut advenir et que l'on ne voudrait pas avoir à subir directement ou indirectement par ses conséquences » (Bourdin, 2003). Le risque est donc vu comme quelque chose d'incertain et de probablement dangereux, quelque chose qui n'existe pas encore mais dont la survenue est à craindre.

Selon la norme ISO 31000 : 2009, le risque se définit comme la possibilité qu'un événement survienne et dont les conséquences (ou effets de l'incertitude) seraient susceptibles d'affecter les personnes, les actifs de l'entreprise, son environnement, les objectifs de la société ou sa réputation. C'est cette définition que nous retenons dans notre étude.

Le risque professionnel consiste en une menace qui peut altérer la santé physique ou mentale d'un salarié dans son entreprise. Il est la probabilité, pour un salarié exposé à une situation dangereuse lors de son activité professionnelle, de subir des effets nocifs pour sa santé physique et mentale.

### **1.1.3. Gestion des risques**

Les dangers contre la vie dans les activités individuelles ou au sein de l'entreprise, deviennent de plus en plus intolérables, ils semblent être de plus en plus nombreux, de plus en plus menaçants et la demande de protection à la fois sociale, économique et environnementale se fait plus pressante. La recherche de la sécurité des biens et des personnes, la prévention des risques et la maîtrise des techniques de protection offrent un nouveau champ d'investigation : on cherche à mesurer le risque, le prévenir et le gérer (Beck, 1992) et partant de là, à le maîtriser. Cette situation a suscité, de nombreuses vocations, et est devenu actuellement le carburant de

nouvelles professions et de nouveaux experts (Duclos 1996). Il s'agit de la gestion des risques. La gestion du risque se rapporte à la prise de décisions concernant des situations futures incertaines. Selon le Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (avril 2001), « la gestion du risque est une approche systématique servant à déterminer la meilleure voie à prendre en cas d'incertitude en identifiant, en évaluant, en comprenant, en communiquant les questions liées aux risques et en prenant des mesures à leur égard ».

#### **1.1.4. Autres définitions**

Comme autres définitions, il est retenu ce qui suit :

- le danger se définit comme une propriété intrinsèque inhérente à un type d'entité ou un type d'événement qui a la potentialité de provoquer un dommage. Un phénomène dangereux est un processus de matérialisation de danger. Cette concrétisation produit des effets (dispersion d'un nuage de gaz toxique, dérapage d'une voiture, etc.) ;
- le dommage signifie, selon le guide ISO/CEI 51 :1999, blessure physique ou atteinte à la santé des personnes, ou atteinte aux biens et à l'environnement ;
- la situation de danger. Il s'agit de la situation qui, si elle n'est pas maîtrisée peut conduire à l'exposition d'éléments vulnérables à un ou plusieurs phénomènes dangereux (INERIS, 2006). C'est la situation dans laquelle des personnes, des biens ou l'environnement sont exposés à un ou plusieurs phénomènes dangereux (Guide ISO/CEI 51 :1999) ;
- la gravité : il s'agit de l'importance négative directe et indirecte associée au risque. Selon le contexte, la gravité des dommages ou des préjudices subis par l'organisme est défini qualitativement et quantitativement en fonction des répercussions sur les personnes, l'organisation ou son environnement selon l'office québécois de la langue française  
[\(\[http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie\\\_risque/vocabulaire\\\_gestion\\\_risque04\]\(http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie\_risque/vocabulaire\_gestion\_risque04\) consulté le 29-05-2023\)](http://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie_risque/vocabulaire_gestion_risque04);
- La probabilité est le degré de vraisemblance pour qu'un événement se produise selon le guide ISO/CEI 73 : 2002.

## **1.2. PRINCIPES DE GESTION DES RISQUES**

La gestion des risques, ou management du risque, est la discipline qui s'attache à identifier, évaluer et prioriser les risques relatifs aux activités d'une organisation. Elle est définie comme

l'ensemble des activités coordonnées menées en vue de réduire les risques à un niveau jugé tolérable ou acceptable à un moment donné et dans un contexte donné (INERIS, 2003). Quelle que soit la nature ou l'origine de ces risques, cette discipline permet de les traiter méthodiquement de manière coordonnée et économique, à réduire et contrôler la probabilité des événements redoutés, et réduire l'impact éventuel de ces événements.

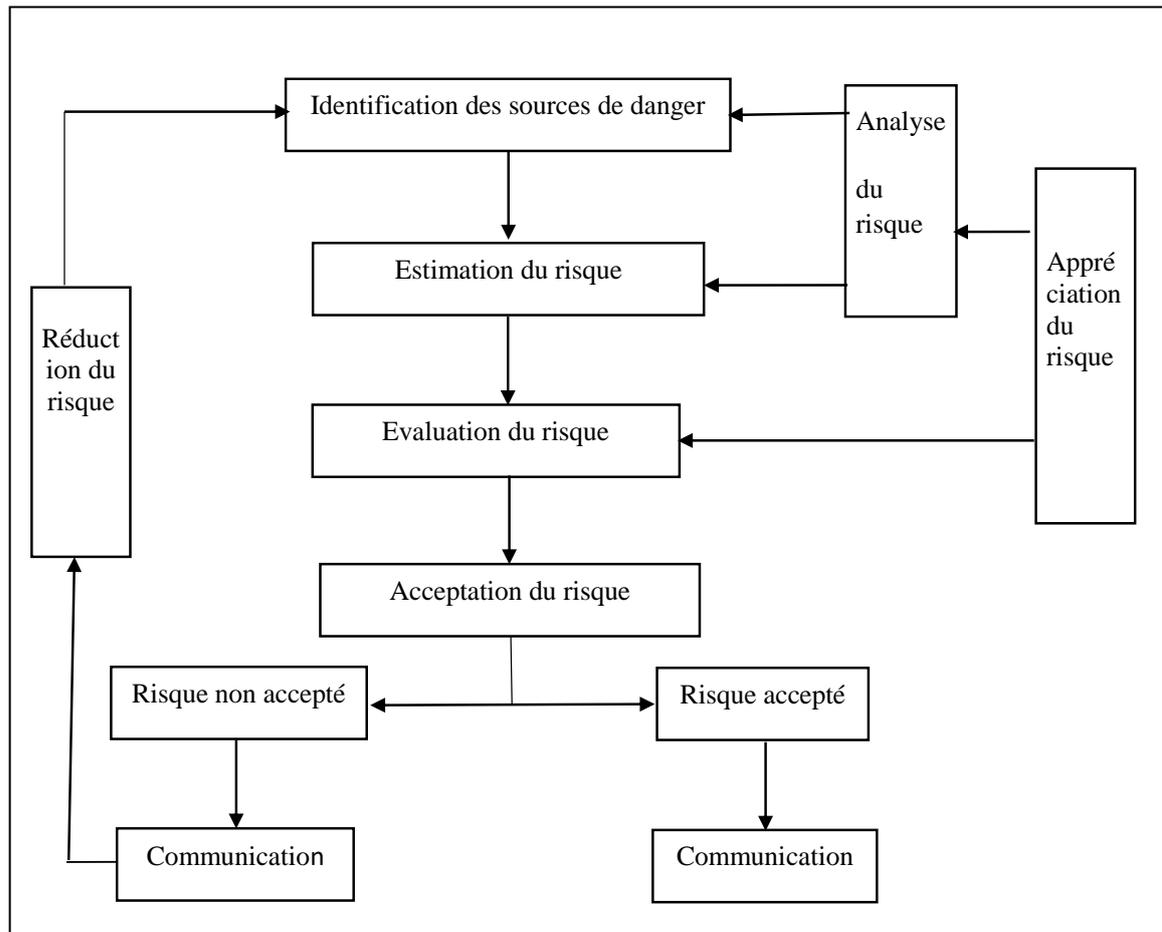
La gestion des risques est une opération commune à tout type d'activité. Les objectifs poursuivis par la gestion des risques peuvent concerner :

- ❖ le gain de rentabilité, de productivité ;
- ❖ la gestion des coûts et des délais ;
- ❖ la santé et la sécurité des personnes et des biens ;
- ❖ une meilleure relation avec les riverains ;
- ❖ la qualité d'un produit ;
- ❖ le respect de l'environnement.

La gestion des risques est un processus itératif comprenant des étapes bien définies et suivies qui favorisent une meilleure prise de décision tout en fournissant une meilleure information sur les risques et leurs impacts. La gestion des risques concerne aussi bien l'identification d'opportunités que l'évitement de pertes. Le modèle de gestion de risques proposé dans le présent travail suit la procédure classique. Cette procédure est composée de différentes étapes :

- ❖ appréciation du risque (analyse et évaluation du risque) ;
- ❖ acceptation du risque ;
- ❖ maîtrise ou réduction du risque et ;
- ❖ communication relative au risque.

L'enchaînement de ces différentes phases est décrit de manière schématique dans la figure 1.



**Figure 1:** Processus itératif de gestion des risques  
Source ; M. KY, septembre 2023

### 1.3. PROCEDURE DE GESTION DES RISQUES

#### 1.3.1. Appréciation du risque

L'appréciation du risque se fait à deux niveaux : l'analyse du risque et son évaluation.

##### 1.3.1.1. Analyse des risques

L'analyse des risques est le cœur de l'étude de dangers. Cette étape conduit notamment à l'identification des phénomènes dangereux susceptibles de se produire suite à l'occurrence d'événements non désirés, eux-mêmes résultant de la combinaison de dysfonctionnements, dérives ou agressions extérieures sur le système. Elle requiert une connaissance précise de l'organisation, de son environnement juridique, social, politique et culturel. Elle requiert également de développer une solide compréhension de ses objectifs stratégiques et opérationnels, des facteurs critiques de succès et des menaces et opportunités qui s'y rapportent.

L'analyse du risque est définie dans le Guide ISO/CEI 51 :1999 comme étant « l'utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et estimer le risque ». Faire l'analyse des risques, revient à identifier les situations dangereuses et à les estimer. L'identification des risques requiert une approche méthodique pour garantir que chaque activité significative de l'organisation a été identifiée et que chaque risque qui en découle a bien reçu une définition. Toute volatilité associée à ces activités sera identifiée et classée dans une catégorie.

Elle permet également de mettre en lumière les barrières de sécurité existantes en vue de prévenir l'apparition d'une situation dangereuse (barrières de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

Quant à l'estimation du risque, elle se définit comme un processus utilisé pour affecter des valeurs à la probabilité et aux conséquences d'un risque. Elle permet de hiérarchiser les risques identifiés en vue de pouvoir comparer ultérieurement le niveau de risque estimé à un niveau jugé acceptable. Cette estimation peut se faire de manière semi-quantitative à partir :

- ❖ du niveau de probabilité que le dommage survienne ;
- ❖ du niveau de gravité de ce dommage.

#### **1.3.1.2. Evaluation du risque**

L'évaluation du risque désigne une procédure fondée sur l'analyse du risque pour décider si le risque tolérable est atteint (Guide ISO/CEI 51 :1999). Elle revient à comparer le niveau de risque estimé à un niveau jugé acceptable ou tolérable. Cette comparaison peut être menée par rapport à un référentiel préétabli dans l'objectif de permettre la prise de décision vis-à-vis de l'acceptation du risque ou de la nécessité de son traitement.

L'évaluation du risque utilise un ensemble de méthode consistant à calculer la criticité (fréquence et gravité) des dangers ; ce qui permet une classification de l'acceptabilité de ces risques.

#### **1.3.2. Acceptation du risque**

L'acceptabilité du risque exige la définition de critères qui sont fonction des objectifs poursuivis par la gestion du risque. En effet, la gestion des risques a pour objectif de consigner les aléas à l'intérieur de frontières jugées satisfaisantes. Un risque impossible à supprimer doit donc être réduit à un niveau acceptable. Le choix des actions de réduction ou de suppression se fait en fonction de la fréquence et de la gravité des dommages relatifs à un danger.

### **1.3.3. Maîtrise ou réduction du risque**

La maîtrise des risques est un processus conduisant à évaluer et choisir des actions de réduction des risques. D'une manière générale, elle est l'ensemble des actions de mise en œuvre des décisions de la gestion des risques visant à les ramener sous le seuil d'acceptabilité.

La réduction des risques est envisagée dès lors que le risque considéré est jugé inacceptable. Cette réduction vise à diminuer la gravité des conséquences, les probabilités d'occurrence ou les deux en même temps.

La réduction du risque concerne :

- ❖ la protection : elle limite l'étendue et/ou la gravité des conséquences d'un accident sur les cibles vulnérables. A cet effet, il est possible de renforcer la défense des cibles, soit réduire la dangerosité des sources de danger ;
- ❖ la prévention : elle est rattachée aux mesures de réduction de la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux.

### **1.3.4. Communication relative au risque**

Elle se définit comme une étape d'échanges ou de partage d'informations concernant le risque entre le décideur et toute personne, groupe ou organisme susceptible d'affecter, d'être affecté ou de se sentir lui-même affecté par un risque (Guide ISO/CEI 73 :2002). Les informations peuvent concerner l'existence, la nature, la forme, la probabilité, la gravité, l'acceptabilité, le traitement ou d'autres aspects du risque.

## **1.4. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS ET BAPU**

Le Burkina Faso dispose de politiques et d'instruments juridiques diversifiés qui encadrent la gestion des BAPU tout en protégeant et en veillant sur la santé et la sécurité des travailleurs. Il a, en outre, ratifié des accords et conventions sous régionaux et internationaux entrant dans le même cadre.

La gestion des BAPU dans la société Badeya dans la commune de Ouagadougou doit se faire en adéquation avec ces politiques et instruments juridiques en cours d'application au Burkina Faso.

### **1.4.1. Cadre politique**

#### **1.4.1.1. Plan National de Développement Economique et Social (2<sup>ème</sup> Phase)**

Le Plan National de Développement Economique et social (PNDES II) a été adopté en 2021. Sa vision est de construire « une nation démocratique, unie et solidaire, transformant la structure

de son économie pour réaliser une croissance forte et inclusive, au moyen de modes de consommation et de production durables ». Pour concrétiser cette vision, son objectif général est de transformer structurellement l'économie nationale par une croissance forte, durable, résiliente, inclusive, créatrice d'emplois décents pour tous et induisant l'amélioration du bien-être social.

Pour atteindre cet objectif, trois axes stratégiques ont été formulés dans le PNDES II.

L'axe 1, « réformer les institutions et moderniser l'administration » se focalise sur le renforcement de la gouvernance à tous les niveaux (politique, administrative, économique et locale).

L'axe 2, « développer le capital humain » met l'accent sur la promotion de la santé des populations et l'accélération de la transition démographique, le développement et l'amélioration de la qualité de l'éducation et des enseignements, la promotion de la recherche et de l'innovation, la création d'emplois décents et la promotion de la protection sociale particulièrement pour les jeunes et les femmes, l'amélioration du cadre de vie, l'accès à l'eau et l'assainissement et aux services énergétiques de qualité.

L'axe 3, « dynamiser les secteurs porteurs pour l'économie et les emplois » met l'accent sur le développement des secteurs de production et de commerce, le développement des capacités économiques, la protection de l'environnement et la gestion des ressources naturelles et environnementales.

#### **1.4.1.2. Politique Sectorielle « Environnement, Eau et Assainissement »**

Adoptée le 14 juin 2018, la Politique sectorielle « Environnement, eau et assainissement » (PS-EA, 2018-2027) a pour vision : « A l'horizon 2027, les filles et les fils du Burkina Faso ont un accès équitable à l'eau, a un cadre de vie sain et a un environnement de qualité ». A cette fin, elle se fixe pour objectif global d'« Assurer un accès à l'eau, à un cadre de vie sain et renforcer la gouvernance environnementale et le développement durable dans l'optique d'améliorer les conditions économiques et sociales des populations ». Trois (03) axes stratégiques sont identifiés pour la réalisation de cet objectif : (i) Axe 1 : Gestion durable de l'environnement ; (ii) Axe 2 : Mobilisation et gestion des ressources en eau ; (iii) Axe 3 : Assainissement et amélioration du cadre de vie.

### **1.4.1.3. Politique Nationale du Développement Durable au Burkina Faso**

Adoptée par le décret n°2013-1087/PRES/PM/MEDD/MEF du 20 novembre 2013, la Politique Nationale du Développement Durable (PNDD) a pour vision : « à l'horizon 2050, le Burkina Faso est un pays émergent dans le cadre d'un développement durable où toutes les stratégies sectorielles, tous les plans et programmes de développement contribuent à améliorer le niveau et la qualité de vie des populations les plus pauvres ».

Elle définit les orientations générales pour l'élaboration et l'encadrement des politiques sectorielles, des stratégies, plans et programmes de développement, ainsi que la planification et la budgétisation tant au niveau national que décentralisé.

Elle fixe les principes et responsabilités de l'intervention de l'administration publique centrale, des collectivités décentralisées, des organisations de la société civile, du privé et des autres acteurs du développement. Elle détermine les moyens nécessaires ainsi que le dispositif de suivi-évaluation et de contrôle indispensable dans la réalisation du développement durable.

La protection de l'environnement fait partie intégrante du processus de développement durable. A cet effet, toutes les politiques, stratégies, plans, programmes et projets de développement doivent intégrer les principes, normes et indicateurs de protection de l'environnement dans leur conception, leur mise en œuvre, leur suivi-évaluation et leur contrôle.

### **1.4.1.4. Politique Nationale de Santé**

La Politique Nationale de Santé (PNS) adoptée en 2000 se fonde sur les principes des soins de santé primaires et les valeurs d'équité, de justice sociale, de solidarité, de redevabilité, d'éthique, de probité, de respect de l'identité culturelle des communautés et des droits des patients ainsi que de l'approche genre et de la bonne gouvernance. La vision de la santé s'y décline comme « le meilleur état de santé possible pour l'ensemble de la population à travers un système national de santé performant ».

### **1.4.1.5. Politique nationale en matière d'hygiène publique**

La politique nationale en matière d'hygiène publique, adoptée en 2004 vise les objectifs suivants :

- ❖ assurer les conditions indispensables à la survie ;
- ❖ prévenir les maladies et les intoxications ;
- ❖ maintenir un climat favorable à la productivité des activités humaines ;
- ❖ garantir le confort et la joie de vivre.

Dans cette logique, les exploitants de la carrière de Pissy doivent respecter les exigences réglementaires en matière de santé et de sécurité.

## **1.4.2 Cadre juridique**

Le cadre juridique comprend le cadre législatif et le cadre réglementaire.

### **1.4.2.1. Cadre législatif**

#### **1.4.2.1.1. Constitution**

L'importance accordée à l'environnement se manifeste dès le préambule de la constitution votée par voie référendaire le 02 juin 1991 et qui affirme la nécessité absolue de protéger l'environnement. Quant au texte constitutionnel lui-même, il faut en retenir que l'article 29 reconnaît le droit du citoyen à un environnement sain. Il met ainsi à la charge de l'Etat des obligations envers les citoyens. Mais en contrepartie de ces droits, le même article met à la charge des citoyens, l'obligation de protéger, de défendre et de faire la promotion de l'environnement.

De plus, la Constitution aborde la question de la santé et de la sécurité des travailleurs à travers certaines dispositions :

- ❖ l'article 2 dispose que « la protection de la vie, la sûreté et l'intégrité physique sont garanties [...] » ;
- ❖ l'article 20 reconnaît que l'Etat doit veiller à l'amélioration constante des conditions de travail et à la protection des travailleurs.

#### **1.4.2.1.2. Code de l'environnement**

La loi n°006-2013/AN du 02 avril 2013 portant code de l'environnement au Burkina Faso dispose en son article 25 que les activités susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects sur l'environnement sont soumises à l'avis préalable du ministre chargé de l'environnement. Cet avis sur la conformité environnementale ou sur la faisabilité environnementale est délivré suite à la réalisation d'une évaluation environnementale de l'activité et dont le rapport est déposé pour examen par les services techniques compétents du ministère en charge de l'environnement. La société Badeya ont fait l'objet d'une évaluation environnementale.

Quant à l'article 37, elle stipule que toute exploitation industrielle, minière, agricole ou artisanale et en général, le fonctionnement de tout établissement doit se faire de sorte à éviter les atteintes nuisibles ou incommodantes à l'environnement.

#### **1.4.2.1.3. Code de santé publique**

La loi n°23-94/ADP du 19 mai 1994 portant code de santé publique dispose à l'article 27 que « Les mesures de prévention et de lutte contre le bruit et autres nuisances doivent être observées

dans les locaux à usage d'habitation, sur les lieux de travail et dans les artères des agglomérations ».

#### **1.4.2.1.4. Code de l'hygiène publique**

La loi n°022-2005/AN du 24 mai 2005 portant code de l'hygiène publique édicte un ensemble de mesures à prendre pour la gestion des déchets, la protection des ressources mais aussi des travailleurs. Elle dispose en son article 82 que « Tout responsable d'unité industrielle doit prendre des mesures pour la protection de la santé des travailleurs, de leurs familles et de la population riveraine ». L'article 124 mentionne que « les émissions sonores des véhicules et autres engins à moteur doivent être conformes à la réglementation en vigueur ».

#### **1.4.2.1.5. Code du travail**

La loi n°028-2008/AN du 13 mai 2008 portant code du travail précise en son article 236 que « Le chef d'établissement prend toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs de l'établissement y compris les travailleurs temporaires, les apprentis et les stagiaires ».

### **1.4.2.2. Cadre réglementaire**

#### **1.4.2.2.1. Décret portant sur les normes de rejets dans l'air, l'eau et le sol**

Le décret n° 2001-185/ PRES/PM/MEE du 07 mai 2001 portant fixation de normes de rejets de polluants dans l'air, l'eau et le sol. Il fixe respectivement en ses articles 3, 8 et 14 les normes de qualité de l'air ambiant pour les particules, les normes de qualité des eaux de baignade et les normes de qualité du sol.

#### **1.4.2.2.2. Décret portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des EDII**

Le décret n°98-322/PRES/PM/MEE/MCIA/MEM/MS/MATS/METSS/MEF du 28 juillet 1998 portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des Etablissements Dangereux, Insalubres et Incommodés (EDII) classe les établissements qui présentent des dangers ou inconvénients, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé et la sécurité publique, soit pour l'agriculture, le cadre de vie, la conservation des sites, espaces, monuments et la diversité biologique. Ces EDII sont classés dans différentes filières dont la filière mine, carrière et matériaux de construction.

### 1.4.2.2.3. Décret portant conditions et procédures de réalisation et de validation de l'évaluation environnementale stratégique, de l'étude et de la notice d'impact environnemental et social

Le décret n°2015/1187/PRES-TRANS/PM/MERH/MATD/MME/MS/MARHASA/MRS/MICA/MHU/MIDT/MCT du 22 octobre 2015 portant conditions et procédures de réalisation et de validation de l'évaluation environnementale stratégique, de l'étude et de la notice d'impact environnemental et social a pour objectif d'identifier les impacts significatifs directs ou indirects d'une activité, projet, programme sur l'environnement et sur l'homme et de proposer des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification des impacts négatifs ou positifs. Dans notre cas, le site de la carrière de Pissy n'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale.

### 1.4.3. Conventions internationales

Le Burkina Faso a ratifié plusieurs conventions de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) qui encadrent les questions de santé, sécurité au travail et d'amélioration des conditions de travail. Dans le cadre de notre étude, ces conventions ne s'appliquent pas directement car la relation employeur-employés n'existe pas. Cependant certaines dispositions de ces conventions permettent l'amélioration des conditions de vie de travail sur le lieu de travail.

**Tableau I: Liste de quelques conventions internationales ratifiées par le Burkina Faso**

| Convention  | Date de ratification par le Burkina Faso |
|---|--|
| <b>C014</b> - Convention (n° 14) sur le repos hebdomadaire (industrie), 1921                              | 21 nov. 1960                             |
| <b>C017</b> - Convention (n° 17) sur la réparation des accidents du travail, 1925                         | 30 juin 1969                             |
| <b>C018</b> - Convention (n° 18) sur les maladies professionnelles, 1925                                  | 21 nov. 1960                             |
| <b>C161</b> - Convention (n° 161) sur les services de santé au travail, 1985                              | 25 août 1997                             |
| <b>C187</b> - Convention (n° 187) sur le cadre promotionnel pour la sécurité et la santé au travail, 2006 | 13oct. 2016                              |

Source : WWW. OIT consulté le 28 mai 2023

En plus des conventions évoquées, nous pouvons ajouter les normes qui ne sont pas contraignantes mais qui aident à anticiper et à gérer les risques sur les lieux de travail. Il s'agit de :

- ✓ ISO 31000 du management du risque ;

- ✓ OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001 du management de la santé et de la sécurité au travail ;
- ✓ ISO 14001 du management environnemental.

#### 1.4.4. Normes de qualité et d'environnement

La manipulation des BAPU occasionne une exposition tant des professionnels que l'environnement. En matière de normes de qualité et d'environnement, des limites d'exposition professionnelle existent pour certains pays développés.

Ces limites professionnelles d'exposition figurent dans le tableau II.

**Tableau II: Limites d'exposition au plomb sur les lieux de travail**

| Rubrique   | Concentration/source   |
|--|--|
| NVS : Niveau de la Valeur du Seuil   | 0, 2 mg.m <sup>-3</sup> (OSHA, USA, 1981)  |
| LEB : Limite d'Exposition Brève  | 0, 45 mg.m <sup>-3</sup> pendant 15 minutes d'exposition à la fumée et à la poussière de plomb inorganique (ACGIH, USA, 1983)                        |
| NVS-MPT : Niveau de la Valeur du Seuil – Moyenne Pondérée de Temps pour le plomb inorganique | 0,15 mg.m <sup>-3</sup> , valeur moyenne pour la fumée et la poussière de plomb inorganique (ACGIH, USA, 1984)                                       |
| NVS-MPT : Niveau de la Valeur du Seuil – Moyenne Pondérée de Temps pour le plomb organique   | 0,10 mg.m <sup>-3</sup> , valeur moyenne pour le plomb organique (ACGIH, USA)  |
| NVS-MPT : Niveau de la Valeur du Seuil – Moyenne Pondérée de Temps.                          | Variable de 30-60 µg.m <sup>-3</sup> , 60 µg.m <sup>-3</sup> , pour les hommes pubères ; 40 µg.m <sup>-3</sup> , pour les femmes pubères (OMS, 1980) |

Source : PNUE, 2003

Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE,2003), la concentration de plomb dans le sang selon les niveaux de risque d'exposition au plomb se présente ainsi qu'il suit : normal <30 µg.m<sup>-3</sup> ; acceptable 30 - 40 µg.m<sup>-3</sup> ; excessif 40-60 µg.m<sup>-3</sup> et dangereux > 60 µg.m<sup>-3</sup>.

## **1.4.5. Cadre institutionnel**

### **1.4.5.1. Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement**

Le Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement (MEEA) est le garant institutionnel de la qualité de l'environnement au Burkina Faso. A ce titre, il assure les contrôles des établissements en charge de gestion des déchets dangereux dont les BAPU à travers l'Agence Nationale des Evaluations Environnementales (ANEVE), le suivi de la qualité de l'environnement et la prévention des risques environnementaux à travers la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement (DGPE).

### **1.4.5.2. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique**

Le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP) assure la mise en œuvre de la politique du gouvernement en matière de santé des populations. A ce titre, il organise les visites annuelles des travailleurs et propose des mesures correctives.

### **1.4.5.3. Ministère de la Fonction Publique, du Travail et de la Protection Sociale**

Le Ministère de la Fonction Publique, du Travail et de la Protection Sociale (MFPTPS) est le garant institutionnel des questions de travail au niveau national. Pour l'exécution de ses missions, il met à contribution ses structures dont l'inspection du travail et la Caisse Nationale de Sécurité Sociale (CNSS).

L'inspection du travail est assurée par des services publics chargés de de contrôler, de conseiller, d'informer et de concilier en droit du travail.

Concernant la CNSS, elle une Institution essentielle pour le déploiement de la politique de protection sociale des travailleurs relevant de la loi n° 028 - 2008/ AN du 13 Mai 2008 portant code du travail du Burkina Faso. C'est un appareil fondamental de justice sociale et un levier important dans la politique d'investissements sociaux. Tout travailleur a droit à une protection sociale

## **CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DE LA ZONE D'ETUDE**

Ce chapitre fait une description de la structure au sein de laquelle nous avons effectué notre stage. Il décrit aussi la zone d'étude.

### **2.1. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL**

Le présent stage a été effectué à la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement (DGPE). Il s'est déroulé sur une période de six (6) mois allant du 1<sup>er</sup> décembre 2022 au 30 mai 2023. La description de la DGPE s'appesantira sur son organisation, son fonctionnement et les missions qui lui sont assignées.

#### **2.1.1. Dispositions générales**

La DGPE est l'une des structures centrales du Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement (MEEA). Son organisation, ses attributions et son fonctionnement sont régis par les dispositions de l'arrêté n° 2023-405/MEEA/CAB portant organisation, attributions et fonctionnement de la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement du 04 mai 2023 ; et cela en application de l'article 45 du décret n° 2023-0277/PRES-TRANS/PM/MEEA du 22 mars 2023 portant organisation du MEEA.

En effet, la DGPE a pour missions, la coordination de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière d'amélioration du cadre de vie, d'éducation environnementale, de lutte contre les pollutions et nuisances diverses et d'aménagements paysagers en relation avec les structures du département, les autres ministères, les collectivités territoriales, les organisations de la société civile et les autres acteurs.

Selon l'article 4 de l'arrêté suscité, la DGPE comprend :

- ❖ des services d'appui (huit services) ;
- ❖ la Direction des Aménagements Paysagers et de l'Ecologie Urbaine (DAPEU) ;
- ❖ la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques Environnementaux (DPRE) ;
- ❖ la Direction de la Promotion de l'Education Environnementale et de l'Écocitoyenneté (DPEEE) ;
- ❖ la Direction du Laboratoire d'Analyse de la Qualité de l'Environnement ;
- ❖ le Bureau National Ozone.

C'est au sein de la DPRE que nous avons effectué notre stage de six mois. Quant à la collecte de données, elle s'est faite au sein de la société Badeya SARL sur la gestion des batteries à plomb usagées.

## **2.1.2. Présentation de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques Environnementaux**

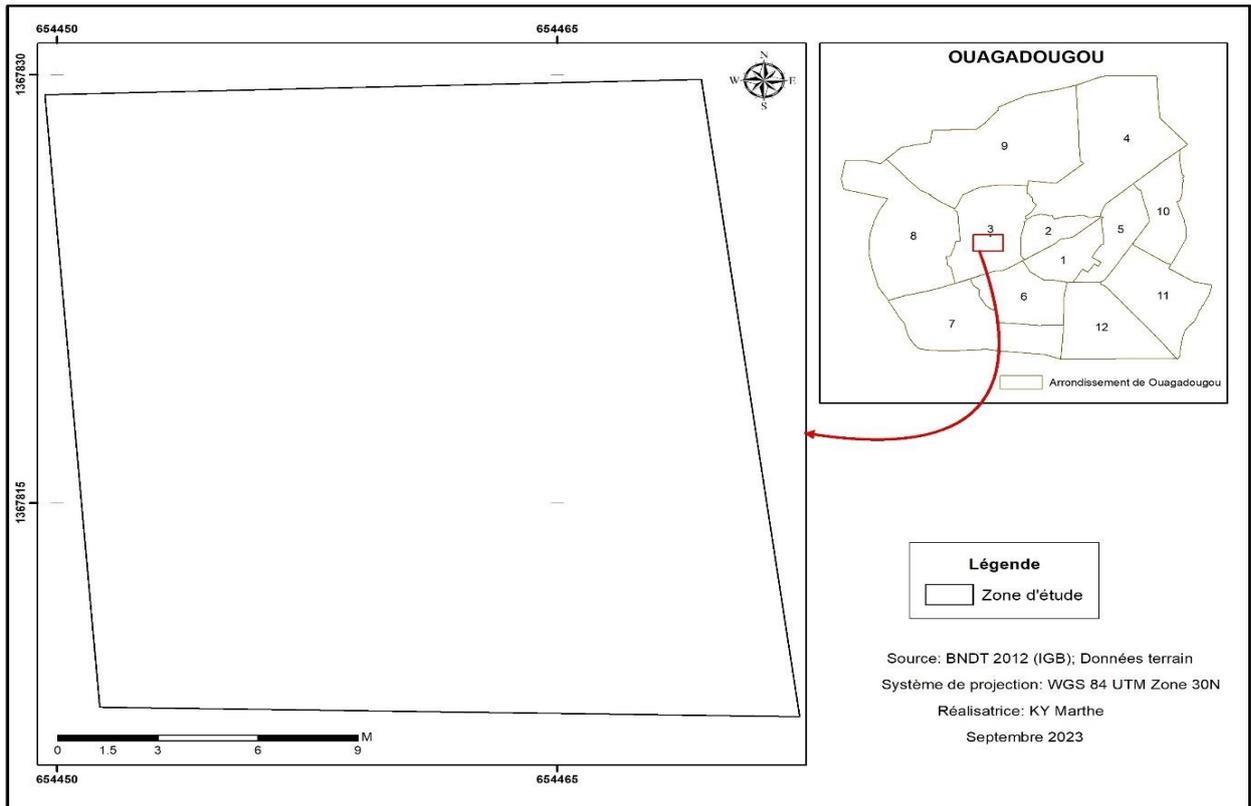
La Direction de la Prévention des pollutions et des Risques Environnementaux (DPRE) comprend : un service de la Prévention des Pollutions et des Nuisances (SPPN) et un service Environnement Industriel et de la Prévention des Risques (SEIPR). La DPRE assure l'exécution technique des missions de la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement en matière de prévention des pollutions, des nuisances et des risques environnementaux. A ce titre, elle est chargée de :

- ❖ élaborer et coordonner la mise en œuvre de la politique et la stratégie nationales en matière de gestion des déchets;
- ❖ élaborer et contrôler les normes de rejets des déchets dans les différents milieux récepteurs;
- ❖ gérer les déchets spéciaux;
- ❖ concevoir et vulgariser des guides en matière de prévention des risques environnementaux ;
- ❖ faire respecter la réglementation en vigueur en matière de pollutions et nuisances;
- ❖ assurer la coordination et le suivi des conventions internationales en matière de couche d'ozone, de produits chimiques et de déchets spéciaux ratifiées par le Burkina Faso ;
- ❖ appuyer l'élaboration et suivre la mise en œuvre des stratégies opérationnelles de gestion des déchets solides des communes ;
- ❖ appuyer et conseiller les communes en matière de prévention des pollutions et des risques environnementaux dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans communaux d'environnement en collaboration avec les autres structures concernées;
- ❖ apporter l'appui-conseil aux industriels pour la mise en place de système de management environnemental durable ;
- ❖ appuyer la promotion des technologies propres.

## **2.2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE**

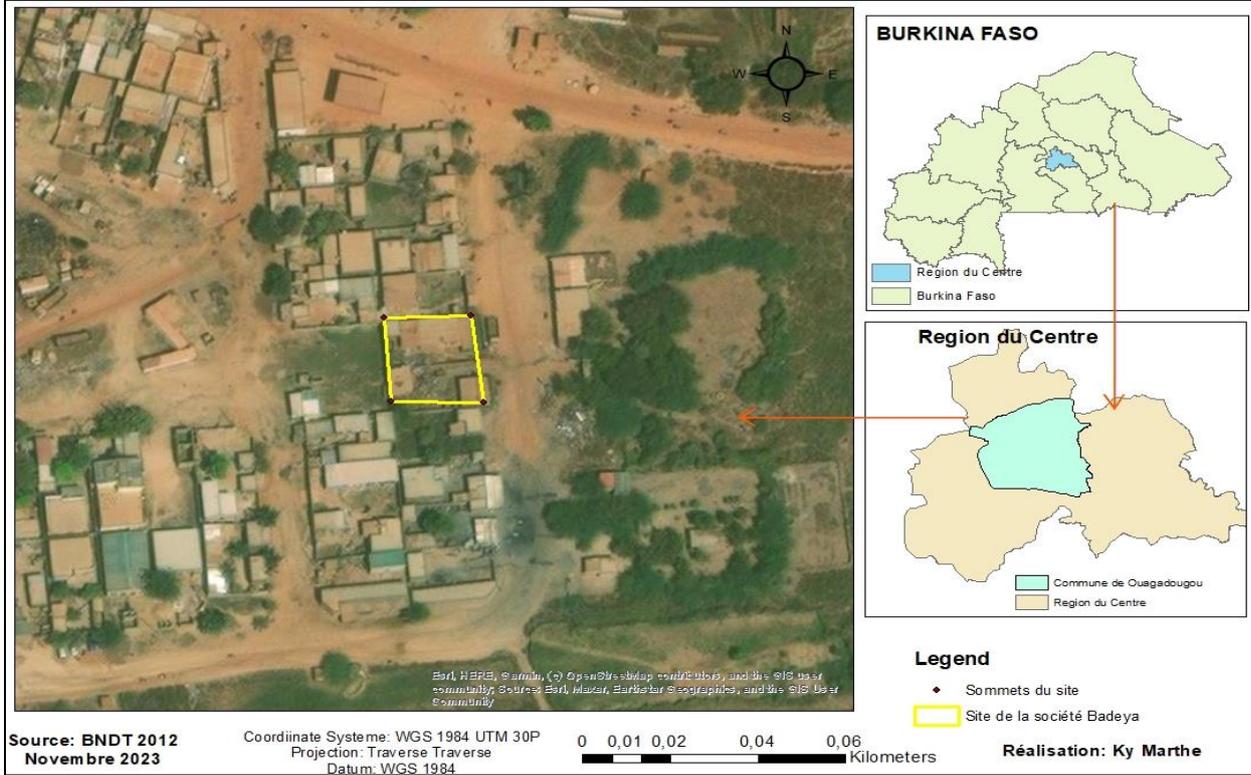
### **2.2.1. Localisation de la société Badeya**

Le site de la société Badeya soumis à l'étude est localisé dans l'arrondissement 3, au secteur 14 de la commune urbaine de Ouagadougou et est d'une superficie d'environ 480m<sup>2</sup>. La société utilise le domaine public d'une superficie de 200 m<sup>2</sup> pour le stockage des BAPU.



**Carte 1:** carte de localisation de la société Badeya

La carte ci-dessus donne une vue satellitaire de la zone du projet

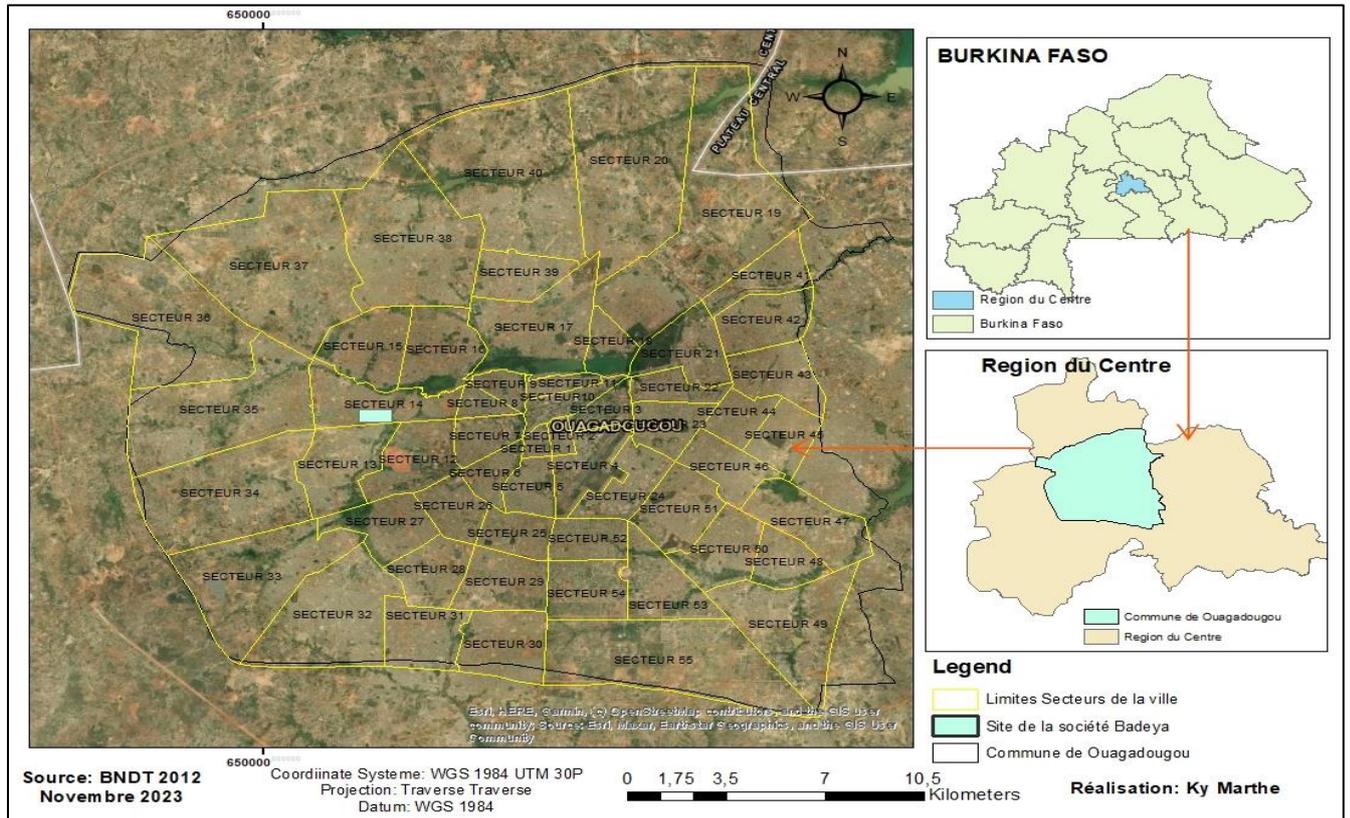


**Carte 2:** Vue satellitaire de la zone du projet

### 2.2.2. Présentation de la commune urbaine de Ouagadougou

La commune urbaine de Ouagadougou couvre une superficie de 219,3 km<sup>2</sup> et se situe au centre de la province du Kadiogo dont elle est le chef-lieu. La commune compte douze (12) arrondissements et cinquante-cinq (55) secteurs.

La carte ci-dessous présente la localisation de la commune de Ouagadougou, l'emplacement des différents secteurs et celui du projet.



Carte 3: Localisation de la commune de Ouagadougou et de la zone d'étude

### **2.2.2.1. Milieu biophysique**

#### **2.2.2.1.1. Relief**

Située sur la vaste pénéplaine centrale du Burkina Faso, la commune urbaine de Ouagadougou se caractérise par un ensemble de terrains plats qui descendent en pente douce du Sud vers le Nord et par une absence de points élevés. Les pentes sont en effet faibles et varient entre 0,5 et 1%. Cette zone fait partie du vieil ensemble cristallophyllien d'âge précambrien, aplani et recouvert d'un manteau assez continu, mais d'épaisseurs irrégulières d'altérites de cuirasses et de dépôts détritiques (INSD, 2009). Aucun obstacle physique ne limite l'étalement de la ville qui s'agrandit au gré de la croissance démographique et de l'occupation des espaces ruraux qui l'entourent.

#### **2.2.2.1.2. Climat**

La ville de Ouagadougou, située au cœur du Burkina Faso à la latitude 12°21'N et à la longitude 01°31'W, bénéficie de l'influence du climat nord soudanien de par sa situation géographique. La commune urbaine de Ouagadougou connaît deux saisons : une saison des pluies qui s'étale de mai à septembre et une saison sèche qui dure d'octobre à avril. La pluviométrie moyenne annuelle est de 740 mm avec une grande variabilité inter annuelle. Sa température moyenne annuelle sur la période 1981 à 2018 est entre 28.1°C et 29.5°C (MEEEA, 2022).

L'humidité relative moyenne de l'air est de 49%. Deux principaux types de vents soufflent sur la ville de Ouagadougou : les vents secs de l'harmattan et les vents frais de la mousson. Selon les relevés météorologiques, la vitesse moyenne annuelle des vents à Ouagadougou est estimée à 2,1 m/s (INSD, 2009).

#### **2.2.2.1.3. Végétation et faune**

La formation végétale initiale de la ville a connu une dégradation nette en quantité et en qualité. Seules les espèces utilitaires telles que le karité, le raisinier, etc., ont été épargnées ou conservées. Quelques espèces fruitières ou non comme le manguier, l'eucalyptus, la pomme d'acajou, le caïlcédrat ont été plantées à l'intérieur ou aux alentours des concessions et le long des rues. Le parc urbain Bangr-weogo et quelques espaces verts constituent désormais pour la ville de Ouagadougou, les réserves boisées. La ceinture verte, mise en place avant la période révolutionnaire a été presque « consommée » par les habitats spontanés ou les lotissements. La mise en place de la ceinture verte avait pour but de protéger la capitale des vents desséchants, de piéger la poussière et de réduire l'ensablement des barrages du fait de l'érosion hydrique. La faible densité du couvert végétal de la ville, 56 pieds à l'hectare (IFN 2, 2018), résultat de

l'action anthropique, a fortement contribué à la disparition de la faune. En dehors de la petite faune (rat, reptiles, etc.) et des oiseaux, le gros gibier est quasi-inexistant (INSD, 2009).

Sur le site de la société Badeya , objet de la présente étude, il existe un aménagement paysager le long du bâtiment administratif.

#### **2.2.2.1.4. Sols**

La ville de Ouagadougou repose sur des sols peu profonds et pauvres en éléments nutritifs. Les sols de la commune urbaine de Ouagadougou sont de types ferrugineux tropicaux lessivés développés sur des matériaux sableux, sablo argileux ou argileux. Ils sont très riches en oxydes et hydroxydes de fer et de manganèse ; ce qui leur donne une couleur rougeâtre. Ces sols se caractérisent aussi par leur faible teneur en potassium, phosphore et avec une structure fragile très sensible à l'érosion (INSD, 2009).

#### **2.2.2.1.5. Hydrographie**

L'implantation de la ville s'est faite sur un site que l'on pourrait qualifier de marécageux. La commune urbaine de Ouagadougou est située dans le bassin versant du Massili. Elle est traversée par quatre marigots du Sud vers le Nord : le marigot central (ou de Paspanga) et le marigot de Zogona aménagés en canal, le marigot du Mooro Naaba (ou du Kadiogo) dont seulement un tronçon est aménagé en canal et celui de Wemtenga (ou de Dassasgo). En outre, Ouagadougou compte quatre (4) barrages intra urbains. Les risques d'inondation sont énormes pour les populations riveraines des marigots et des barrages lors des fortes pluies. Les aquifères sont relativement profonds et contenus dans une zone d'altération se trouvant à 30 m de profondeur environ. La nappe phréatique est en moyenne située à 12 m et remonte cependant à 1 m de profondeur en saison de pluie (INSD, 2009). Sur le plan pluviométrique, on observe une hausse tendancielle de la pluviométrie de la période 1991-2018 comparativement à celle de 1961-1990 (MEEEA, 2022).

Il n'y a pas de cours d'eau à proximité du site de la société Badeya.

#### **2.2.2.2. Milieu humain**

##### **2.2.2.2.1. Démographie**

Ouagadougou, capitale politique du Burkina Faso et chef lieux-de la province du Kadiogo, est la plus grande ville du pays. Sa population était de 1 475 839 habitants en 2006 sur 1 727 390

de celle de la province (ZIDA Y., 2009). Elle a une densité de 2847,9 hbts/km<sup>2</sup> contre 602,2 hbts/km<sup>2</sup> de la province.

Les résultats définitifs du cinquième recensement général de la population et de l'habitation du Burkina Faso de l'INSD (2022) estiment la population de la province du Kadiogo à 3 030 384 habitants en 2019 (RGPH, 2019) avec une population de 311 406 habitants dans l'arrondissement 3. La commune de Ouagadougou compte 2 415 266 habitants composés de 1 183 557 hommes contre 1 231 709 femmes avec un taux de masculinité d'environ 49%.

#### **2.2.2.2.2. Contexte socio-économique**

Ouagadougou est le centre du pouvoir politique et administratif du pays. Elle concentre en effet l'essentiel des services administratifs et la totalité des ministères. Elle est le siège de l'administration centrale. Toutes les décisions politiques et administratives y sont prises et communiquées aux autres centres urbains. Elle exerce un rôle socio-éducatif fondamental en regroupant un nombre considérable d'établissements scolaires et une vingtaine d'établissement universitaire. Elle concentre les plus grands centres de santé et aussi les équipements artistiques et culturels (les musées, maisons de la culture, centres de loisir).

Les activités économiques, essentiellement marquées par une prédominance du secteur informel, sont caractérisées par trois grands systèmes de production :

- ❖ le système économique moderne, présentant un bon niveau d'équipement avec un personnel relativement qualifié et le salariat comme mode de rémunération ;
- ❖ le système économique informel, marqué par une instabilité, est un système de subsistance relevant de la petite production marchande utilisant le travail salarié et non salarié ;
- ❖ le système économique traditionnel caractérisé par le travail familial. Ce système est encore dominant vu le nombre de personnes qui en vivent.

L'activité économique dans la ville est dominée par le secteur tertiaire constitué des services marchands (le commerce et les banques, les bars restaurants et hôtels, le transport, etc.) et des services non marchands. La ville de Ouagadougou, de par sa localisation géographique au centre du Burkina Faso, joue un rôle important dans l'organisation des flux des personnes et des marchandises. Elle bénéficie des meilleurs réseaux routiers, ferroviaires et aériens du pays. Elle est la principale porte d'accès à l'extérieur. Le répertoire général du réseau routier national évalue le réseau de la région du centre à 317,77 km (auxquels il faut ajouter 52 km de pistes rurales) et qui comprend à 159,67 Km de routes nationales, 145,1 Km de routes régionales et

13 km de routes départementales. Ce réseau crée des conditions favorables au développement du transport dans la région.

## **CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES**

Le travail de recherche est une clef aux mains de l'homme. Il lui ouvre non seulement les portes du changement, de la prospective et de l'innovation, mais également l'aide à optimiser ses outils et techniques de production et à améliorer ses conditions de vie (ASSIE et *al.*, 2009). Pour ce faire, toute recherche nécessite qu'une méthodologie soit suivie afin d'aboutir à des résultats scientifiques.

Cette partie présente l'ensemble des matériels et des méthodes utilisés dans le cadre de l'étude.

### **3.1. MATERIELS**

L'ensemble des matériels utilisés pour la présente étude se constitue :

- ❖ de fiches d'enquêtes et d'observations ;
- ❖ d'un outil d'analyse des risques ;
- ❖ d'une échelle de cotation de la probabilité et de la gravité des risques ;
- ❖ d'une grille de criticité ;
- ❖ du matériel bureautique (ordinateur portable, matériel électronique de stockage de données ,appareil photo numérique, logiciels Microsoft Office Word et Excel pour l'enregistrement et le traitement de données, etc.) ;
- ❖ et d'un appareil GPS.

#### **3.1.1. Fiches de collecte de données**

Trois types de fiches ont été utilisées pour collecter les données. Il s'agit d'une :

- ❖ fiche d'enquête auprès du personnel pour enregistrer les différents risques ;
- ❖ fiche d'observations directes permettant de décrire l'environnement du site ;
- ❖ fiche d'entretien servant de guide pour échanger avec la direction chargée des déchets dangereux.

### **3.2. METHODES**

Les méthodes utilisées sont la revue bibliographique, le cadrage du thème, la collecte des données, le traitement et l'analyse des données collectées.

#### **3.2.1. Revue bibliographique**

La recherche documentaire a été réalisée au niveau de la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement, du centre de documentation de l'Institut de Génie de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), de la bibliothèque de l'Ecole Nationale des Eaux et

Forêts (ENEF), de l'Agence Nationale des Evaluation Environnementales, de l'Institut de Gestion des Risques Industriels et du Développement Durable (INGRIDD) et sur Internet.

Cette recherche documentaire nous a permis d'exploiter des ouvrages et documents existants sur le recyclage des batteries au plomb acides-usagées et la gestion des risques professionnels. L'exploitation des documents nous a permis d'une part de faire l'état des connaissances, c'est-à-dire d'avoir les premières réflexions sur le thème, les différentes approches nécessaires à la compréhension des méthodes d'évaluation et de gestion des risques d'une manière générale. D'autre part, elle nous a permis de mieux appréhender les études réalisées sur la gestion des risques.

La recherche documentaire a été, du reste, permanente tout au long de l'étude.

### **3.2.2. Cadrage du thème**

Le cadrage du thème a d'abord consisté en des entretiens avec notre maître de stage qui a permis l'élaboration du protocole de recherche. Ces entretiens ont permis de s'accorder sur les objectifs, les hypothèses de travail et la méthodologie de l'étude afin de soumettre le protocole de recherche au Directeur de mémoire pour recueillir ses amendements. Une sortie d'immersion sur le site de la société Badeya qui fait la gestion des BAPU a ensuite permis de toucher du doigt la réalité.

### **3.2.3. Collecte des données**

La collecte des données a été réalisée par les enquêtes, les entretiens et les observations directes faites sur le site. Ce qui nous a permis d'avoir des informations sur la procédure de gestion des BAPU mais aussi sur la perception globale et les attentes des acteurs sur les risques qu'ils encourent. Cette collecte s'est réalisée du 13 au 30 mars 2023.

Pour les enquêtes réalisées, l'échantillonnage par contraste a été retenu pour la présente étude. Ce type d'échantillonnage ne vise pas la représentativité numérique dans l'échantillon par rapport à l'univers de travail ou la population d'étude (GLASER ET STRAUSS, 1967 : 50-63 ; MICHELAT, 1975 : 236) cité par ALVARO (1997). Il faut au moins un représentant de chaque groupe pertinent au regard de l'objet de l'enquête. En effet, le personnel de la société est regroupé par type d'activité. Chaque groupe d'activités ou est considéré pendant la collecte de données. Les différents groupes de l'échantillon sont indiquées dans le tableau III.

**Tableau III: Echantillon de l'étude**

| N° | Service                             | Qualité                 | Nombre | %           |
|----|-------------------------------------|-------------------------|--------|-------------|
|    | Direction Générale                  | Directeur General       | 1      | 4,34        |
|    | Accueil                             | Secrétaire              | 1      | 4,34        |
|    | Collecte                            | Manœuvre                | 15     | 65,21       |
|    | Transport                           | Chauffeur +<br>manœuvre | 2      | 8,69        |
|    | Stockage                            | Manœuvre                | 1      | 4,34        |
|    | Appui conseil et contrôle<br>(DGPE) | Personnel               | 2      | 8,69        |
|    | Santé                               |                         | 1      | 4,34        |
|    | Effectif TOTAL                      |                         | 23     | 99,96 ≈ 100 |

Source : M. KY, mars 2023

Des prises de photos ont permis d'illustrer le contenu du mémoire.

### **3.2.4. Traitement et analyse des données**

#### **3.2.4.1. Choix des outils d'analyse des risques**

Pour permettre une analyse des risques de manière formelle et organisée, le choix de l'outil d'analyse s'impose. En général, le choix d'un outil d'analyse se fait en fonction du domaine d'application (caractéristiques des installations à étudier) et du niveau de détail recherché. Le domaine d'application et le niveau de détail sont également fonction des compétences et de l'expérience des personnes qui mèneront le travail d'analyse. Ce qui signifie que certains outils peuvent être adaptés afin d'être utilisés dans un domaine d'application sensiblement différent de leur domaine d'origine. C'est leur adaptation aux situations particulières rencontrées, en fonction de leur domaine de validité, qui permet d'obtenir des résultats pertinents.

Dans le cadre de notre étude, deux outils ont été utilisés. Il s'agit de l'outil « Analyse Préliminaire des Risques (APR) » et l'outil « Analyse des modes de défaillances, de leurs effets et leur criticité (AMDEC) ».

Compte tenu du fait qu'aucun travail préalable n'ai été fait pour l'analyse des risques professionnels au sein de la société Badeya, nous avons choisi l'outil d'Analyse Préliminaire des Risques (APR) pour l'identification et l'analyse des risques professionnels dans le cadre de cette étude.

Quant à AMDEC, son choix s'explique par le fait qu'il permet une hiérarchisation des défaillances potentielles basée sur l'estimation des risques afin de dégager des actions prioritaires pour leur correction (type de tableau utilisé en annexe). C'est une méthode inductive qui permet de réaliser une analyse qualitative et quantitative de la fiabilité ou de la sécurité d'un système selon KELADA (1994). Elle consiste à examiner méthodiquement les défaillances potentielles d'un système, leurs causes et conséquences sur le fonctionnement de l'ensemble.

#### **3.2.4.2. Echelle de cotation de la gravité et de la fréquence**

Les échelles de gravité et de fréquence utilisées pour une évaluation quantitative simplifiée des risques doivent être adaptées à l'installation étudiée. Par conséquent, il faut s'assurer que ces échelles sont bien adaptées à la problématique à traiter (étude de dangers, risques au poste de travail, etc.).

Il est entendu par :

- ❖ niveau de fréquence F : probabilité pour que la cause se produise et qu'elle entraîne un mode de défaillance ;
- ❖ niveau de gravité G : sévérité de l'effet de la défaillance compte tenu des actions de réduction des effets :

Dans le cadre de notre étude, nous avons adapté les échelles de fréquence (tableau IV) et de la gravité (tableau V) proposées par INERIS (2003).

**Tableau IV: Grille de cotation de la fréquence**

| Définition qualitative  | Définition quantitative            | Niveau        | Note |
|-------------------------|------------------------------------|---------------|------|
| évènement improbable    | moins d'une fois dans année        | très rare     | 1    |
| évènement peu probable  | moins d'une fois dans le semestre  | rare          | 2    |
| évènement probable      | moins d'une fois dans le trimestre | fréquent      | 3    |
| évènement très probable | plus d'une fois dans le trimestre  | très fréquent | 4    |

Source : INERIS/France, 2003 adapté par M. KY, mars 2023

**Tableau V: Grille de cotation de la gravité**

| Définitions de la gravité  | Niveaux | Note | Exemples   |
|--|---------|------|--|
| pas d'effets significatifs sur le personnel du site ou l'environnement du site.  | faible  | 1    | aucun effet ou accident corporel, sans arrêt de travail                            |
| aucun effet critique au niveau des postes de travail du site ou atteintes limitées à l'environnement au site                         | moyen   | 2    | effet critique pour une personne se trouvant de façon fortuite à proximité du site |
| effets critiques (létaux ou irréversibles) limités à un poste de travail sur le site.<br>Atteintes sérieuses à l'environnement.      | élevé   | 3    | une victime à un poste de travail occupé en permanence                             |
| effets critiques (létaux ou irréversibles) sur au moins une personne à l'extérieur du site ou au niveau de zones occupées du site. . | grave   | 4    | au moins une victime à l'extérieur du site ou au moins deux victimes sur le site   |

Source : INERIS/France, 2003 adapté par M. KY, mars 2023

### 3.2.4.4. Valeur du risque et critère d'acceptabilité du risque

La valeur du risque (criticité) est fonction de la fréquence et de la gravité. Elle permet une évaluation et une hiérarchisation des risques identifiés.

L'association de la valeur du risque au critère d'acceptabilité est très importante car elle permettra d'hiérarchiser le risque et de déterminer s'il est acceptable ou non. Cette hiérarchisation permettra de traiter les risques prioritaires dans un plan d'actions organisé.

Dans la présente étude, la grille du tableau 6 sera appliquée. Elle est obtenue sur la base de la fréquence et de la gravité.

Criticité = probabilité x gravité.

$$C = F * G$$

**Tableau VI: critère d'acceptabilité des risques**

| Criticité | Acceptabilité des risques professionnels   |
|-----------|--|
| 9 – 16    | Risques inacceptables devant être traités prioritairement (urgents)  |
| 4 – 8     | Risques critiques pour lesquels il est souhaitable de réduire (mais moins urgente que les risques inacceptables) |
| 1 – 3     | Risque acceptables, faibles ou négligeable   |

Source : INERIS/France, 2003 adapté par M. KY, mars 2023

### 3.3. LIMITES DE L'ETUDE

Les limites de la présente étude se situent à plusieurs niveaux. D'abord, une étude de risque est menée par une équipe pluridisciplinaire d'une manière générale. Cependant, nous avons mené seule la présente étude avec l'encadrement de notre directeur de mémoire et de notre maître de stage qui sont des personnes averties du domaine. Ensuite, le type d'organisme sur lequel nous avons mené l'étude ne nous a pas permis d'exploiter les situations d'éventuels accidents antérieurs pour l'analyse des risques du fait de l'absence d'archives sur les risques. Enfin, le personnel avec lequel nous avons travaillé est guidé par le gain économique. La gestion des risques n'étant pas une priorité dans leur vécu quotidien, ceci a porté préjudice à la collecte des données.

## **CHAPITRE IV. RESULTATS, DISCUSSION ET PROPOSITIONS**

Ce chapitre présente les résultats de l'étude. Il traite également des discussions et propose un plan d'actions pour réduire ou gérer les risques professionnels identifiés.

### **4. 1. RESULTATS**

#### **4.1.1. Description des activités de la société Badeya**

##### **4.1.1.1. Collecte**

La collecte des BAPU par la société Badeya se fait auprès des petits revendeurs, des garagistes et des sociétés minières et entreprises de la place. La majorité des BAPU est collectée par les petits revendeurs qui collectent par la même occasion le fer ou le plastique usé. Ces derniers les revendent avec les sociétés de commerce de ferrailles dont la société Badeya qui se charge de les exporter.

Les garagistes sont des acteurs non négligeables dans cette étape. En effet, ils collectent les batteries de rechange des véhicules et les revendent directement aux sociétés de commerce de ferrailles.

Concernant les sociétés minières et les entreprises de la place, la société Badeya collecte les batteries usées auprès des particuliers, des garagistes et des entreprises VOLVO, NETIS, SOGEA SATOM, ESSAKANE.

##### **4.1.1.2. Tri**

Le tri des BAPU est l'action consistant à les séparer des autres types de déchets au sein de la société Badeya . Cette opération de tri est réalisée pour chaque arrivage de déchets au sein de la société. Elle est ainsi pratiquée jusqu'à constituer un stock important pour l'exportation vers le Ghana.



Photo 1 :déchets divers contenant des BAPU en entente de tri ; Source : M.KY, mars 2023

#### 4.1.1.3. Stockage

Les BAPU triées sont stockées dans un conteneur en aluminium. L'objectif est d'avoir un stock consistant afin de procéder à l'exportation vers le Ghana.



Photo 2 : Stock de BAPU dans le conteneur  
Source : M. KY, mars 2023



Photo 3 : Conteneur en aluminium pour le stockage des BAPU  
Source : M. KY, mars 2023

#### 4.1.1.4. Transport

Le transport des BAPU s'effectue à deux niveaux : le transport national pour la collecte des BAPU et le transport international pour l'exportation des BAPU.

##### 4.1.1.2.1. Transport national pour la collecte des BAPU

Les petits revendeurs utilisent des chariots comme équipements de collecte. Ils passent de quartiers en quartiers pour mener la collecte. Après constitution d'un stock consistant, ces

BAPU sont convoyés vers les grands commerçants de ferrailles comme la société Badeya via des tricycles ou des camions.

Au niveau national, la société Badeya assure la collecte auprès des sociétés minières et entreprises de la place par des camions.

#### **4.1.1.2.2. Transport international pour l'exportation des BAPU**

La majorité des BAPU est exportée. Le transport des BAPU à l'exportation est assuré par des véhicules de type remorque. La durée du transport vers les pays d'exportation varie entre cinq (5) à douze (12) jours selon le pays de destination.

Les plus grands concessionnaires utilisent leurs propres véhicules qui peuvent transporter jusqu'à 40-70 tonnes de BAPU. Ces véhicules font des fois deux chargements par mois. C'est le cas de la société Badeya dans le cadre de la gestion des BAPU.

#### **4.1.2. Etat des lieux de la gestion des risques professionnels de la société Badeya**

L'état des lieux de la gestion des risques professionnels de la société Badeya prend en compte le retour d'expérience sur les accidents et incidents passés et les mesures de prévention, d'atténuation et d'intervention en cas d'accident.

##### **4.1.2.1. Retour d'expérience sur les accidents et incidents passés**

La société Badeya ne dispose pas encore de données sur les événements passés car il n'y a pas de document unique ou de registre des accidents ou incidents où doivent normalement être consignés les accidents et incidents passés sur le site.

Suite à nos entretiens, des cas de chutes de plain-pied ou de brûlures dues au déversement d'électrolyte ont été notés avec des conséquences. Ces conséquences sont des blessures occasionnant des arrêts de travail.

Pour les cas de maladies, il a été signalé des troubles musculosquelettiques, des affections oculaires, etc. Ces maladies sont des raisons d'arrêts de travail.

#### **4.1.2.2. Prévention, atténuation et intervention en cas d'accident**

La société Badeya a mis en place des mesures préventives et d'atténuation en cas de survenue d'accidents ou d'incidents.

Les mesures de prévention et d'atténuation se résument à :

- le port obligatoire des équipements de protection individuelle par l'ensemble des employés ;
- la sensibilisation des employés sur les risques encourus dans le cadre de leur travail ;
- la prise en charge des accidents et incidents liés à la gestion des batteries sur le site ;
- la plastification de l'intérieur du conteneur afin de limiter les dommages causés par le déversement d'électrolytes.

La société Badeya a également mis en place un dispositif qui permet de réagir soit pour atténuer ou prendre en charge l'employé victime. Pour ce faire, une clinique de santé de la place prend en charge les cas d'accidents et de maladies, le cas échéant, les référer à une structure hospitalière plus compétente.

#### **4.1.2.3. Conditions de travail, d'hygiène et de santé**

Les conditions de travail sont acceptables au sein de la Société Badeya. Le port des Equipements de Protection Individuelle (EPI) est une obligation au sein de la société. Cependant, cette consigne n'est pas respectée par le personnel. Les travaux entrant dans le cadre de la gestion des BAPU demandent la force physique, l'endurance, la prudence et de la patience. Les EPI nécessaires à leurs activités sont : tenue de travail (chemise manche longue et pantalon), lunettes de protection, caches nez, gants, chaussures de sécurité.

Ils travaillent de 07 heures 30 minutes à 17 heures 30 minutes (environ 09 heures/jour) avec une pause entre 12 heures 30 minutes et 13 heures 30 minutes.

Quant aux conditions d'hygiène et de santé, la société dispose de toilettes fonctionnelles et de bâtiments administratifs dont un local joue le rôle de vestiaire. L'approvisionnement en eau des exploitants est fait par l'ONEA.

Pour les prises en charges sanitaires, le Directeur de la société a un contrat avec une clinique de la place pour le suivi médical du personnel. Aussi, la société dispose d'une boîte à pharmacie sur le site.

Sur le plan sécuritaire, la société dispose des extincteurs pour pallier à d'éventuels incendies.

### **4.1.3. Identification des risques professionnels de la société Badeya**

L'identification et l'analyse des risques professionnels se sont faites à l'aide d'un tableau APR, en considérant chaque composante d'activité. Les risques professionnels sont identifiés dans le tableau VII ci-dessous.

**Tableau VII: Identification des risques professionnels de la société Badeya**

| Composante | Situation dangereuse                                      | Risques  | Conséquences possibles                          | Mesures de sécurité existantes |
|------------|---|--|---|--------------------------------|
| Collecte   | Pesage sur la balance                                     | Risque physique : blessures, troubles musculosquelettiques                   | Plaies, courbatures, fatigue                    | Port des EPI                   |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulure, inhalation                                      | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   |
|            | Manutention des batteries                                 | Risques physiques : troubles musculosquelettiques                            | Courbatures, fatigue                            | Port des EPI                   |
|            | Présence de public  | Risques psychomoteurs : agressions verbales                                  | Stress, irritabilité, perte de la concentration | Aucune                         |
| Tri        | Tri sélectif des batteries                                | Risques d'accident : blessures   | Plaies, entorse                                 | Port des EPI                   |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulure, inhalation                                      | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   |
| Stockage   | Eclairage insuffisant dans le conteneur                   | Risques physiques : blessures, chutes de batteries, vision trouble           | Plaies, entorses, affection oculaires           | Aucune                         |
|            | Recouvrement de l'intérieur du conteneur par du plastique | Risque physique : chute de plain-pied  | Fracture, entorse                               | Port des EPI                   |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulures, inhalation                                     | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   |
|            | Manutention des batteries                                 | Risque physique : troubles musculosquelettiques<br>Risque chimique : brulure | Courbatures<br>Fracture, entorse<br><br>Plaies  | <br><br><br>Port des EPI       |

|  |                              |  |   |              |
|--|------------------------------|--|---|--------------|
|  | Dégagement d'odeurs          | Risques chimiques : nuisances olfactives                                   | Picotement des yeux   | Port des EPI |
| Transport/Exportation                    | Circulation de camions       | Risques d'accidents  | Plaies, fracture, entorse, perte de connaissance, mort d'hommes | Aucune       |
|  | Bruits de moteurs de camions | Risques physiques : nuisances sonores                                      | Fatigue auditive, stress, irritabilité                          | Aucune       |
|  | Poussières                   | Risques physiques : intoxication, nuisances olfactives                     | Maladies respiratoires, affection oculaire                      | Aucune       |
|  | Fumées                       | Risques physiques : nuisances olfactives, pollution de l'air, intoxication | Maladies respiratoires, irritation des yeux                     | Aucune       |
| Chargement et déchargement des batteries | Travail en hauteur           | Risques physiques : chute de hauteur                                       | Fracture, entorse   | Port des EPI |
|  | Déversement d'électrolyte    | Risques chimiques : brûlures   | Plaies, irritation des yeux                                     | Port des EPI |

Source : M. KY, novembre 2023

#### **4.1.4. Evaluation des risques professionnels**

L'évaluation des risques est faite sur la base des grilles de cotation en probabilité et en gravité, et des grilles de criticité et d'acceptabilité, définies plus haut. Le tableau VIII présente ainsi les différents risques professionnels identifiés par activité, leurs criticités et leurs acceptabilités qui déterminent en même temps leurs niveaux hiérarchiques (tableau IX).

**Tableau VIII: Evaluation des risques professionnels identifiés au sein de la société Badeya**

| Composante | Situation dangereuse                                      | Risques  | Conséquences possibles                          | Mesures de sécurité existantes | Criticité |   |    | Niveau d'acceptabilité du risque |
|------------|---|--|---|--------------------------------|-----------|---|----|----------------------------------|
|            |   |  |   |                                | F         | G | C  |                                  |
| Collecte   | Pesage sur la balance                                     | Risque physique : blessures, troubles musculosquelettiques         | Plaies, courbatures, fatigue                    | Port des EPI                   | 3         | 1 | 3  | Acceptable                       |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulure, inhalation                            | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
|            | Manutention des batteries                                 | Risques physiques : troubles musculosquelettiques                  | Courbatures, fatigue                            | Port des EPI                   | 4         | 1 | 4  | Critique                         |
|            | Présence de public  | Risques psychomoteurs : agressions verbales                        | Stress, irritabilité, perte de la concentration | Aucune                         | 4         | 2 | 8  | Critique                         |
| Tri        | Tri sélectif des batteries                                | Risques d'accident : blessure                                      | Plaies, entorse                                 | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulure, inhalation                            | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
| Stockage   | Eclairage insuffisant dans le conteneur                   | Risques physiques : blessures, chutes de batteries, vision trouble | Plaies, entorses, affection oculaires           | Aucune                         | 4         | 3 | 12 | Inacceptable                     |
|            | Recouvrement de l'intérieur du conteneur par du plastique | Risque physique : chute de plein pied                              | Chute de plein pied                             | Port des EPI                   | 4         | 2 | 8  | Critique                         |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulures, inhalation                           | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |

|  |                              |  |   |              |   |   |    |              |
|--|------------------------------|--|---|--------------|---|---|----|--------------|
|  | Manutention des batteries    | Risque physique : troubles musculosquelettiques<br>Risque chimique : brulure | Courbatures<br><br>Plaies                                       |              | 4 | 1 | 4  | Critique     |
|  | Dégagement d'odeurs          | Risques chimiques : nuisances olfactives                                     | Picotement des yeux   | Port des EPI | 4 | 2 | 8  | Critique     |
| Transport/Exportation                    | Circulation de camions       | Risques d'accidents  | Plaies, fracture, entorse, perte de connaissance, mort d'hommes | Aucune       | 1 | 4 | 4  | Critique     |
|  | Bruits de moteurs de camions | Risques physiques : nuisances sonores  | Fatigue auditive, stress, irritabilité                          | Aucune       | 4 | 2 | 8  | Critique     |
|  | Poussières                   | Risques physiques : intoxication, nuisances olfactives                       | Maladies respiratoires, affection oculaire                      | Aucune       | 4 | 3 | 12 | Inacceptable |
|  | Fumées                       | Risques physiques : nuisances olfactives, intoxication                       | Maladies respiratoires, irritation des yeux                     | Aucune       | 4 | 2 | 8  | Critique     |
| Chargement et déchargement des batteries | Travail en hauteur           | Risques physiques : chute de hauteur   | Fracture, entorse   | Port des EPI | 1 | 3 | 3  | Acceptable   |
|  | Déversement d'électrolyte    | Risques chimiques : brulures   | Plaies, irritation des yeux                                     | Port des EPI | 3 | 3 | 9  | Inacceptable |

Source : M. KY, novembre 2023

**Tableau IX: Hiérarchisation des risques professionnels identifiés au sein de la société Badeya**

| Composante | Situation dangereuse                                      | Risques  | Conséquences possibles                          | Mesures de sécurité existantes | Criticité |   |    | Niveau d'acceptabilité du risque |
|------------|---|--|---|--------------------------------|-----------|---|----|----------------------------------|
|            |   |  |   |                                | F         | G | C  |                                  |
| Collecte   | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulure, inhalation                            | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
|            | Présence de public  | Risques psychomoteurs : agressions verbales                        | Stress, irritabilité, perte de la concentration | Aucune                         | 4         | 2 | 8  | Critique                         |
|            | Manutention des batteries                                 | Risques physiques : troubles musculosquelettiques                  | Courbatures, fatigue                            | Port des EPI                   | 4         | 1 | 4  | Critique                         |
|            | Pesage sur la balance                                     | Risque physique : blessures, troubles musculosquelettiques         | Plaies, courbatures, fatigue                    | Port des EPI                   | 3         | 1 | 3  | Acceptable                       |
| Tri        | Tri sélectif des batteries                                | Risques d'accident : blessure                                      | Plaies, entorse                                 | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulure, inhalation                            | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
| Stockage   | Eclairage insuffisant dans le conteneur                   | Risques physiques : blessures, chutes de batteries, vision trouble | Plaies, entorses, affection oculaires           | Aucune                         | 4         | 3 | 12 | Inacceptable                     |
|            | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulures, inhalation                           | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 3         | 3 | 9  | Inacceptable                     |
|            | Recouvrement de l'intérieur du conteneur par du plastique | Risque physique : chute de plein pied                              | Chute de plein pied                             | Port des EPI                   | 4         | 2 | 8  | Critique                         |

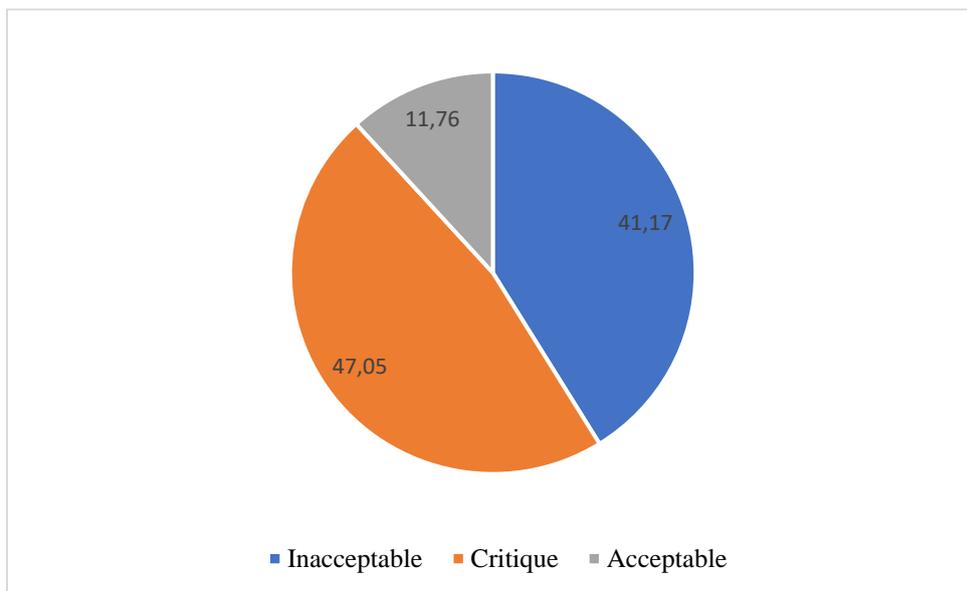
|  |                              |  |   |              |   |   |    |              |
|--|------------------------------|--|---|--------------|---|---|----|--------------|
|  | Dégagement d'odeurs          | Risques chimiques : nuisances olfactives                                     | Picotement des yeux   | Port des EPI | 4 | 2 | 8  | Critique     |
|  | Manutention des batteries    | Risque physique : troubles musculosquelettiques<br>Risque chimique : brulure | Courbatures<br><br>Plaies                                       | Port des EPI | 4 | 1 | 4  | Critique     |
| Transport/Exportation                    | Poussières                   | Risques physiques : intoxication, nuisances olfactives                       | Maladies respiratoires, affection oculaire                      | Aucune       | 4 | 3 | 12 | Inacceptable |
|  | Bruits de moteurs de camions | Risques physiques : nuisances sonores  | Fatigue auditive, stress, irritabilité                          | Aucune       | 4 | 2 | 8  | Critique     |
|  | Fumées                       | Risques physiques : nuisances olfactives, intoxication                       | Maladies respiratoires, irritation des yeux                     | Aucune       | 4 | 2 | 8  | Critique     |
|  | Circulation de camions       | Risques d'accidents  | Plaies, fracture, entorse, perte de connaissance, mort d'hommes | Aucune       | 1 | 4 | 4  | Critique     |
| Chargement et déchargement des batteries | Déversement d'électrolyte    | Risques chimiques : brulures   | Plaies, irritation des yeux                                     | Port des EPI | 3 | 3 | 9  | Inacceptable |
|  | Travail en hauteur           | Risques physiques : chute de hauteur   | Fracture, entorse   | Port des EPI | 1 | 3 | 3  | Acceptable   |

Source : M. KY, novembre 2023

#### 4.1.5. Acceptabilité des risques

L'ensemble des activités de la gestion des BAPU au sein de la société Badeya engendrent des risques physiques, chimiques et psychomoteurs. Le tableau VIII montre qu'il y a plus de risques physiques que les autres types de risques. L'étude sur l'état de référence de la gestion des BAPU réalisée par la Direction Générale de la préservation de l'Environnement (2021) souligne l'existence des risques chimiques dans la gestion des BAPU. Ces risques se manifestent par les cas de brûlures et de maladies respiratoires liés à l'exposition aux électrolytes contenus dans les BAPU.

De plus, les résultats sur la criticité des risques professionnels sont exprimés par la figure 3 ci-dessous.



**Figure 2: Proportions des niveaux d'acceptabilité des risques**

Source : M. KY, septembre 2023

Selon la figure 2 les proportions des niveaux d'acceptabilité montrent que 47,05% des risques identifiés sont critiques, 41,17% sont inacceptables et 11,76% sont acceptables.

#### **4.2. PLAN D' ACTIONS DE REDUCTION DES RISQUES PROFESSIONNELS DE LA SOCIETE BADEYA**

De ce qui précède, il apparaît des risques professionnels dans la gestion des BAPU au sein de la société Badeya. La maîtrise de ces risques nécessite l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'actions de réduction de ces risques. Compte tenu des risques identifiés dont certains sont inacceptables et critiques, il est proposé un plan d'actions de réduction des risques (tableau X).

Le plan d'actions de gestion des risques est un outil planifié qui permettra la mise en œuvre efficace et efficiente des propositions de mesures de réduction (prévention et/ou atténuation) pour chaque type de risque jugé inacceptable ou critique.

**Tableau X: Plan d'actions de réduction de risques professionnels**

| Composant e | Situation dangereuse                    | Risques  | Conséquences possibles                          | Mesures de sécurité existantes | Criticité | Actions correctives  | Responsabilité   | Evaluation du risque résiduel |   |   |
|-------------|---|--|---|--------------------------------|-----------|--|--|-------------------------------|---|---|
|             |   |  |   |                                |           |  |  | F                             | G | C |
| Collecte    | Déversement d'électrolyte               | Risques chimiques : brulure, inhalation                            | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 9         | Contrôler le port effectif des EPI, Sensibiliser sur les dangers de l'exposition aux électrolytes      | Directeur Général de BADEYA,<br>Responsable du personnel | 2                             | 2 | 4 |
|             | Présence de public                      | Risques psychomoteurs : agressions verbales                        | Stress, irritabilité, perte de la concentration | Aucune                         | 8         | Sensibiliser le personnel sur l'adoption de comportement responsable en public                         | Responsable du personnel                                 | 2                             | 1 | 2 |
|             | Manutention des batteries               | Risques physiques : troubles musculosquelettiques                  | Courbatures, fatigue                            | Port des EPI                   | 4         | Disposer d'une boîte à pharmacie, Former des équipes et les alterner pour la manutention des batteries | Directeur Général de BADEYA,<br>Responsable du personnel | 2                             | 1 | 2 |
|             | Pesage sur la balance                   | Risque physique : blessures, troubles musculosquelettiques         | Plaies, courbatures, fatigue                    | Port des EPI                   | 3         | Renforcer le contrôle pour le port des EPI   | Directeur Général de BADEYA                              | 1                             | 1 | 1 |
| Tri         | Tri sélectif des batteries              | Risques d'accident : blessure                                      | Plaies, entorse                                 | Port des EPI                   | 9         | Contrôler le port effectif des EPI   | Directeur Général de BADEYA                              | 1                             | 3 | 3 |
|             | Déversement d'électrolyte               | Risques chimiques : brulure, inhalation                            | Plaies, irritation des yeux                     | Port des EPI                   | 9         | Contrôler le port effectif des EPI   | Directeur Général de BADEYA                              | 1                             | 3 | 3 |
|             | Eclairage insuffisant dans le conteneur | Risques physiques : blessures, chutes de batteries, vision trouble | Plaies, entorses, affection oculaires           | Aucune                         | 12        | Mettre des lampes suffisantes pour l'éclairage   | Directeur Général de BADEYA                              | 2                             | 2 | 4 |

|                       |   |  |   |                      |    |  |  |   |   |   |
|-----------------------|---|--|---|----------------------|----|--|--|---|---|---|
| Stockage              | Déversement d'électrolyte                                 | Risques chimiques : brulures, inhalation                                     | Plaies, irritation des yeux                                     | Port des EPI         | 9  | Contrôler le port effectif des EPI   | Directeur Général de BADEYA                                  | 2 | 2 | 4 |
|                       | Recouvrement de l'intérieur du conteneur par du plastique | Risque physique : chute de plein pied  | Chute de plein pied   | Port des EPI         | 8  | Contrôler le port effectif des EPI   | Directeur Général de BADEYA                                  | 1 | 3 | 3 |
|                       | Dégagement d'odeurs                                       | Risques chimiques : nuisances olfactives                                     | Picotement des yeux   | Port des EPI         | 8  | Contrôler le port effectif des EPI   | Directeur Général de BADEYA                                  | 1 | 3 | 3 |
|                       | Manutention des batteries                                 | Risque physique : troubles musculosquelettiques<br>Risque chimique : brulure | Courbatures<br><br>Plaies                                       | <br><br>Port des EPI | 4  | Disposer d'une boîte à pharmacie, Former des équipes et les alterner pour la manutention des batteries | Directeur Général de BADEYA,<br><br>Responsable du personnel | 1 | 1 | 3 |
| Transport/Exportation | Poussières  | Risques physiques : intoxication, nuisances olfactives                       | Maladies respiratoires, affection oculaire                      | Aucune               | 12 | Respecter les heures de circulation pour ces types de camions  | Directeur Général de BADEYA,<br><br>Responsable du personnel | 2 | 4 | 4 |
|                       | Bruits de moteurs de camions                              | Risques physiques : nuisances sonores  | Fatigue auditive, stress, irritabilité                          | Aucune               | 8  | Respecter les heures de circulation pour ces types de camions  | Directeur Général de BADEYA,<br><br>Responsable du personnel | 1 | 3 | 3 |
|                       | Fumées  | Risques physiques : nuisances olfactives, intoxication                       | Maladies respiratoires, irritation des yeux                     | Aucune               | 8  | Assurer la maintenance des camions   | Directeur Général de BADEYA                                  | 2 | 1 | 3 |
|                       | Circulation de camions                                    | Risques d'accidents  | Plaies, fracture, entorse, perte de connaissance, mort d'hommes | Aucune               | 4  | Sensibiliser les chauffeurs sur le respect du code de la route   | Responsable du personnel                                     | 1 | 1 | 3 |

|  |                           |                                      |                             |              |   |                                    |                             |   |   |   |
|--|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------|---|------------------------------------|-----------------------------|---|---|---|
| Chargement et déchargement des batteries | Déversement d'électrolyte | Risques chimiques : brûlures         | Plaies, irritation des yeux | Port des EPI | 9 | Contrôler le port effectif des EPI | Directeur Général de BADEYA | 3 | 2 | 6 |
|  | Travail en hauteur        | Risques physiques : chute de hauteur | Fracture, entorse           | Port des EPI | 3 | Port effectif des EPI              | Personnel                   | 1 | 2 | 2 |

Source : M. KY, novembre 2023

### 4.3. DISCUSSIONS

Le niveau d'acceptabilité des risques est de 47,05% des risques critiques, 41,17% des risques inacceptables et de 11,76% de risques acceptables. Cela témoigne du fait que la société Badeya n'a pas mis en place suffisamment de barrières de sécurité pour protéger le personnel contre les dommages causés par la gestion des BAPU. Certes, la société dispose des EPI mais le personnel ne les utilise pas. Ces risques ont des conséquences sur le personnel. Ces conséquences sont entre autres la fatigue, les plaies, les courbatures, les affections oculaires, les cas de brûlure et la perte de concentration.

En outre, les conditions sur le site de travail font que le personnel est exposé aux risques professionnels. En effet, le site de travail n'est pas totalement aménagé et le personnel ne dispose pas d'un atelier de travail dédié à la gestion des BAPU. Par contre, la société dispose d'un conteneur en aluminium pour le stockage des BAPU. Ainsi la société Badeya respecte la disposition du PNUE (2003) concernant l'utilisation d'un conteneur en aluminium pour le stockage des BAPU. Par contre les autres dispositions concernant l'aménagement du site, la mise en place d'un atelier de travail dédié sur les conditions de travail ne sont pas respectés conformément aux dispositions du PNUE (2003).

Au vue des conséquences que ces risques professionnels engendrent sur le personnel, il s'avère nécessaire d'élaborer et de mettre en œuvre un plan d'actions de réduction des risques professionnels liés à la gestion des BAPU au sein de la société BADEYA.

## CONCLUSION/RECOMMANDATIONS

La gestion des risques professionnels en milieu de travail permet de protéger la santé et la sécurité des travailleurs, créer un emploi de qualité, répondre aux obligations de la prévention, favoriser le dialogue social, et contribuer à la performance de l'entreprise. Cette étude des risques professionnels dans la gestion des BAPU est en effet un processus pour une meilleure gestion des risques professionnels au niveau de la société Badeya. Elle nous a permis d'identifier les risques professionnels de l'ensemble des activités de la gestion des BAPU, d'analyser ces risques, de les évaluer et les hiérarchiser et de proposer des mesures de réduction pour ceux jugés critiques et inacceptables lors de l'évaluation.

La gestion des BAPU se fait selon la procédure de collecte-tri-stockage-transport/exportation au sein de la société Badeya. L'analyse de cette procédure de la gestion des BAPU nous a permis d'identifier les risques professionnels liés à chaque composante. Ce qui confirme notre première hypothèse à savoir que l'analyse des différentes activités dans la gestion des BAPU permet d'appréhender les risques professionnels. En terme statistique, il ressort que 47,05% des risques sont critiques, 41,17% sont inacceptables et 11,76% sont acceptables. Ce qui confirme notre deuxième hypothèse à savoir qu'il existe des risques professionnels dans la gestion des BAPU au sein de la société Badeya. Par contre le faible taux des risques acceptables montre que la société Badeya ne met pas en œuvre son plan de prévention des risques professionnels alors qu'elle dispose des équipements de protection individuelle pour tout le personnel.

Pour inscrire le secteur de la gestion des BAPU dans un cadre de développement durable, il apparaît opportun que des actions d'optimisation soient engagées pour résoudre les problèmes techniques et organisationnels, en vue d'accroître la productivité, la rentabilité et surtout de mettre en œuvre des actions visant à réduire les risques professionnels. Dans cette optique, plusieurs recommandations sont formulées à l'endroit de la société :

- ❖ créer en son sein une cellule chargée des questions environnementales et de santé sécurité au travail ;
- ❖ réaliser une évaluation environnementale et sociale ;
- ❖ mettre en œuvre le plan d'action.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**ASSIE , G. R., & KOUASSI R. R., 2009.** *Cours d'initiation à la méthodologie de recherche.* Ecole pratique de commerce et d'industrie, Abidjan, 46pages ;

**ALVARO P. (1997).** *Échantillonnage et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique*, 88 pages.

**BECK U., 1992,** *Risk Society: Towards a new modernity*, Paris, 36 pages.

**CABRAL M., DIEME D., TOURE A., DIOP C., JICHI F., CAZIER F., FALL M., DIOUF A., 2012.** *Impact du recyclage des batteries de véhicules sur la santé humaine et l'environnement : étude pilote effectuées sur des femmes de Colobane et des mécaniciens de Médina.* Ann Toxicol Anal. 2012 ; 24(1) : 1-7, Société Française de Toxicologie Analytique.

**CCE, 2016.** *Gestion écologiquement rationnelle des batteries d'accumulateurs au plomb usées en Amérique du Nord : Lignes directrices techniques.* Commission de Coopération Environnementale (CCE), 393, rue St-Jacques Ouest, Bureau 200, Montréal (Québec).

**DUCCLO D., 1996,** *Troisième série. vol. 46. n°2 Etudes sur le risque et la rationalité*, Presses Universitaire de France, page 309 – 337 (29pages).

**Guide ISO/CEI 51 : 1999,** *Aspects liés à la sécurité-principes directeurs pour les inclure dans les normes*, ISO/CEI, 24 pages.

**Guide ISO/CEI 73 : 2002,** *Management du risque-Vocabulaire-Principes directeurs pour l'utilisation dans les normes*, ISO/CEI, 27 pages.

**INERIS France, 2003–** *Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs – Outils d'analyse des risques générés par une installation industrielle –Ω-7, 1<sup>ère</sup> version*, Paris ; 78p.

**INSD, 2009,** *Monographie de la commune urbaine de Ouagadougou*, Ministère de l'Économie et des Finances, Burkina Faso, 130 pages.

**INSD, 2022,** *Synthèse des résultats définitifs du cinquième recensement général de la population et de l'habitation du Burkina Faso*, 134 pages.

**KELADA J. (dir), 1994,** *L'AMDEC*, École des Hautes Études Commerciales, 17 pages.

**Ministère de l'Environnement, de l'Energie, de l'Eau et d'Assainissement, 2022.** *Troisième Communication Nationale*, 165 pages.

**Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique, 2018.** *Second Inventaire Forestier National du Burkina Faso*, 289 pages+ annexes.

**OMS, 2017.** *Recyclage des batteries au plomb usagées : note d'information pour le secteur de la santé. Licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO.* Traduction française : Locordia SA-Rue Tasson- Snel 22–24 1060 Bruxelles, Belgique. Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Avenue App

**PNUE, 2003.** *Lignes directrices techniques pour la gestion écologiquement rationnelle des déchets de batteries au plomb et acide.* Série de la Convention de Bâle /SBC No. 2003/9,

2003. [http://archive.basel.int/pub/techguid/tech-waste acid](http://archive.basel.int/pub/techguid/tech-waste-acid).

**PNUE, 2014.** *Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination : Protocole sur la responsabilité et l'indemnisation en cas de dommage résultant de mouvements transfrontières et de l'élimination de déchets dangereux. Textes et annexes.* Maison International de l'Environnement, 11-13 Chemin des Anémones, CH-1219 Châtelaine Genève, Suisse. [www.basel.int](http://www.basel.int). 125p.

**Raymond, Q., & Van, L. C., 2002.** *Manuel de recherche en sciences sociales.* Paris: DUNOD; 290pages;

**TRAORE A., 2019.** *Contribution à une gestion écologiquement rationnelle des Batteries Au Plomb Usagées de la ville de Ouagadougou dans la région du centre,* 70 pages ;

**Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique, 2022.** *Etat de référence de la gestion des Batteries au plomb-acide usagées au Burkina Faso,* 71 pages ;

**UNEP, 2010.** *Final review of scientific information on lead. United Nations Environment Program (UNEP).* Nairobi, Kenya. 197p.

**VAN DER KUIJP T., J., HUANG L., CHERRY C., R., 2013.** *Health hazards of China's lead-acid battery industry: a review of its market drivers, production processes, and health impacts. Environmental Health. Doi:10.1186/1476-069X-12-61. 10p.*

**ZIDA Y., 2009,** *Monographie de la Région du Centre,* INSD, 154 pages.

## WEBOGRAPHIE

<https://burkina24.com/2022/07/02/resultat-du-5e-rgph-71-des-jeunes-sont-au-chomage/> consulté le 22 décembre 2022

<https://fr.tradingeconomics.com/burkina-faso/unemployment-rate> consulté le 22 décembre 2022

<https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SL.UEM.TOTL.ZS?locations=BF> consulté le 22 décembre 2022

<https://repository.uneca.org/handle/10855/7226> consulté le 22 décembre 2022

<https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/passer-a-laction/valorisation-matiere/dossier/recyclage/recyclage-enjeu-strategique-leconomie> consulté le 30 décembre 2022

<https://www.boursorama.com/bourse/indices/cours/7xPBUSD/> consulté le 30 décembre 2022 ;

<http://www.onef.gov.bf/politique/psce.php> consulté le 22 mai 2023

## ANNEXES

### Fiche d'observation

|  |
|--|
| Date : .../.../.....   |
| Entité : .....   |
| Atelier : .....  |
| Poste : .....  |
| Dangers existants : .....  |
| .....  |
| .....  |
| Risques professionnels associés pour chaque danger : .....                   |
| .....  |
| .....  |
| .....  |
| Mesures de réduction existantes pour chaque risque professionnel : .....     |
| .....  |
| .....  |
| .....  |
| Proposition de mesures de réduction pour chaque risque professionnel : ..... |
| .....  |
| .....  |
| .....  |

## Fiche d'enquête

Entité : .....

Atelier : .....

Equipe : .....

Poste : .....

### Questions

Quelles sont les dangers auxquels vous êtes confronté ?.....

Quelle sont les risques professionnels auxquels vous êtes confrontés, pour chaque danger ?.....

Quelle sont les EPI que vous avez à votre disposition ?.....

Quelle sont les moyens collectifs de prévention ou d'atténuation ?.....

Avez-vous déjà été victime ou témoin d'un accident/incident liés à votre activité/poste de travail ?..... Si oui, décrivez : .....

Savez-vous utiliser les moyens (EPI et/ou moyens collectifs) mis à votre disposition ?.....

Des propositions d'amélioration de la sécurité ?.....

## TABLE DES MATIERES

|   |      |
|---|------|
| DEDICACE.....   | II   |
| REMERCIEMENTS .....   | III  |
| SOMMAIRE .....  | IV   |
| LISTE DES TABLEAUX.....   | IV   |
| LISTE DES CARTES .....  | V    |
| LISTE DES FIGURES .....   | V    |
| SIGLE ET ABREVIATION .....  | VI   |
| RESUME.....   | VII  |
| ABSTRACT .....  | VIII |
| INTRODUCTION GENERALE.....  | 1    |
| 1.    CONTEXTE ET JUSTIFICATION .....   | 1    |
| 2.    PROBLEMATIQUE.....  | 2    |
| 3.    OBJECTIFS DE L'ETUDE.....   | 3    |
| 3.1.    Objectif général .....  | 3    |
| 3.2.    Objectifs spécifiques.....  | 4    |
| 4.    HYPOTHESES .....  | 4    |
| 5.    PLAN DU DOCUMENT .....  | 4    |
| CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LA GESTION DES RISQUES ET DES BATTERIES AU PLOMB-ACIDE USAGEES ..... | 5    |
| 1.1. DEFINITION DE QUELQUES CONCEPTS .....  | 5    |
| 1.1.1. BATTERIES AU PLOMB-ACIDE USAGEES.....  | 5    |
| 1.1.2. RISQUE .....   | 5    |
| 1.1.3. GESTION DES RISQUES.....   | 6    |
| 1.1.4. AUTRES DEFINITIONS .....   | 7    |
| 1.2. PRINCIPES DE GESTION DES RISQUES .....   | 7    |
| 1.3. PROCEDURE DE GESTION DES RISQUES .....   | 9    |
| 1.3.1. APPRECIATION DU RISQUE .....   | 9    |
| 1.3.1.1. Analyse des risques.....   | 9    |
| 1.3.1.2. Evaluation du risque.....  | 10   |
| 1.3.2. ACCEPTATION DU RISQUE .....  | 10   |
| 1.3.3. MAITRISE OU REDUCTION DU RISQUE.....   | 11   |
| 1.3.4. COMMUNICATION RELATIVE AU RISQUE .....   | 11   |
| 1.4. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS ET BAPU.....     | 11   |
| 1.4.1. CADRE POLITIQUE.....   | 11   |
| 1.4.1.1. PLAN NATIONAL DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL (2 <sup>EME</sup> PHASE) .....                 | 11   |
| 1.4.1.2. POLITIQUE SECTORIELLE « ENVIRONNEMENT, EAU ET ASSAINISSEMENT ».....                                | 12   |
| 1.4.1.3. POLITIQUE NATIONALE DU DEVELOPPEMENT DURABLE AU BURKINA FASO .....                                 | 13   |

|  |           |
|--|-----------|
| 1.4.1.4. POLITIQUE NATIONALE DE SANTE .....  | 13        |
| 1.4.1.5. POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE.....  | 13        |
| 1.4.2 CADRE JURIDIQUE .....  | 14        |
| LE CADRE JURIDIQUE COMPREND LE CADRE LEGISLATIF ET LE CADRE REGLEMENTAIRE. ....  | 14        |
| 1.4.2.1. CADRE LEGISLATIF .....  | 14        |
| 1.4.2.1.1. Constitution.....   | 14        |
| 1.4.2.1.2. Code de l'environnement.....  | 14        |
| 1.4.2.1.3. Code de santé publique .....  | 14        |
| 1.4.2.1.4. Code de l'hygiène publique .....  | 15        |
| 1.4.2.1.5. Code du travail.....  | 15        |
| 1.4.2.2. CADRE REGLEMENTAIRE.....  | 15        |
| 1.4.2.2.1. Décret portant sur les normes de rejets dans l'air, l'eau et le sol.....  | 15        |
| 1.4.2.2.2. Décret portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des EDII .....   | 15        |
| 1.4.2.2.3. Décret portant conditions et procédures de réalisation et de validation de<br>l'évaluation environnementale stratégique, de l'étude et de la notice d'impact<br>environnemental et social ..... | 16        |
| 1.4.3. CONVENTIONS INTERNATIONALES .....   | 16        |
| 1.4.4. NORMES DE QUALITE ET D'ENVIRONNEMENT.....   | 17        |
| 1.4.5. CADRE INSTITUTIONNEL .....  | 18        |
| 1.4.5.1. Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement.....  | 18        |
| 1.4.5.2. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique.....   | 18        |
| 1.4.5.3. Ministère de la Fonction Publique, du Travail et de la Protection Sociale.....  | 18        |
| <b>CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET DE LA ZONE<br/>D'ETUDE.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>2.1. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL.....</b>  | <b>19</b> |
| 2.1.1. DISPOSITIONS GENERALES .....  | 19        |
| 2.1.2. PRESENTATION DE LA DIRECTION DE LA PREVENTION DES POLLUTIONS ET DES RISQUES<br>ENVIRONNEMENTAUX .....   | 20        |
| <b>2.2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>  | <b>20</b> |
| 2.2.1. LOCALISATION DE LA SOCIETE BADEYA .....   | 20        |
| 2.2.2. PRESENTATION DE LA COMMUNE URBAINE DE OUAGADOUGOU.....  | 22        |
| 2.2.2.1. Milieu biophysique .....  | 23        |
| 2.2.2.1.1. Relief .....  | 23        |
| 2.2.2.1.2. Climat .....  | 23        |
| 2.2.2.1.3. Végétation et faune.....  | 23        |
| 2.2.2.1.4. Sols .....  | 24        |
| 2.2.2.1.5. Hydrographie.....   | 24        |
| 2.2.2.2. Milieu humain .....   | 24        |
| 2.2.2.2.1. Démographie .....   | 24        |
| 2.2.2.2.2. Contexte socio-économique .....   | 25        |
| <b>CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>3.1. MATERIELS .....</b>  | <b>27</b> |
| 3.1.1. FICHES DE COLLECTE DE DONNEES.....  | 27        |

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 3.2. METHODES .....   | 27                                 |
| 3.2.1. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....   | 27                                 |
| 3.2.2. CADRAGE DU THEME.....  | 28                                 |
| 3.2.3. COLLECTE DES DONNEES .....   | 28                                 |
| 3.2.4. TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNÉES .....  | 29                                 |
| 3.2.4.1. Choix des outils d'analyse des risques.....                                      | 29                                 |
| 3.2.4.2. Echelle de cotation de la gravité et de la fréquence .....                       | 30                                 |
| 3.2.4.4. Valeur du risque et critère d'acceptabilité du risque.....                       | 32                                 |
| 3.3. LIMITES DE L'ETUDE .....   | 32                                 |
| CHAPITRE IV. RESULTATS, DISCUSSION ET PROPOSITIONS .....                                  | 33                                 |
| 4. 1. RESULTATS .....   | 33                                 |
| 4.1.1. DESCRIPTION DES ACTIVITES DE LA SOCIETE BADEYA .....                               | 33                                 |
| 4.1.1.1. Collecte .....   | 33                                 |
| 4.1.1.2. Tri.....   | 33                                 |
| 4.1.1.3. Stockage .....   | 34                                 |
| 4.1.1.4. Transport .....  | 34                                 |
| 4.1.1.2.1. Transport national pour la collecte des BAPU.....                              | 34                                 |
| 4.1.1.2.2. Transport international pour l'exportation des BAPU .....                      | 35                                 |
| 4.1.2. ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES RISQUES PROFESSIONNELS DE LA SOCIETE BADEYA ..... | 35                                 |
| 4.1.2.1. Retour d'expérience sur les accidents et incidents passés .....                  | 35                                 |
| 4.1.2.2. Prévention, atténuation et intervention en cas d'accident.....                   | 36                                 |
| 4.1.2.3. Conditions de travail, d'hygiène et de santé .....                               | 36                                 |
| 4.1.3. Identification des risques professionnels de la société Badeya .....               | 37                                 |
| 4.1.4. Evaluation des risques professionnels .....  | 40                                 |
| 4.2. DISCUSSIONS .....  | 45                                 |
| 4.3. PLAN D' ACTIONS DE REDUCTION DES RISQUES PROFESSIONNELS DE LA SOCIETE BADEYA.....    | <b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b> |
| CONCLUSION/RECOMMANDATIONS .....  | 50                                 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....   | 52                                 |
| ANNEXES .....   | A                                  |
| TABLE DES MATIERES .....  | C                                  |