

# Analyse des sources de production de déchets industriels dans la ville de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso

---

Wendson Osée OUEDRAOGO<sup>1\*</sup>,  
Alain P.K. GOMGNIMBOU<sup>2,3</sup>,  
Dieudonné OUEDRAOGO<sup>4</sup>,  
Yacouba SOURABIE<sup>4</sup>,  
Bassirou DEMBELE<sup>3</sup>

## Résumé

La gestion des déchets industriels se pose avec acuité. Cette étude s'est fixée pour objectif la caractérisation des sources de productions et des déchets solides industriels dans la ville de Bobo Dioulasso. Elle a été conduite au sein de trente-trois (33) unités industrielles réparties dans les secteurs industriels agroalimentaires, chimiques, fibres et textiles, métallurgies et énergies. La méthode utilisée pour la quantification est basée sur la logique du bilan des masses entre matières première et produits finis. Les résultats montrent que l'industrie agroalimentaire est le plus gros producteur de déchets industriels dangereux avec une production totale de 3443,02 tonnes/an tandis que le secteur de la métallurgie et de l'énergie a la plus faible production (1,57 tonnes/an). En termes de facteur de production de Déchets Industriels Dangereux (DID), pour une tonne de produit fini mis sur le marché, le secteur chimique rejette 16,2kg de DID, suivi respectivement du secteur agroalimentaire (15,8kg) du secteur métallurgique et énergie (3,3kg) et du secteur des fibres et textiles (2,6kg). Les déchets industriels dangereux rencontrés sont constitués essentiellement des cendres, de réactifs après analyse, de coques de graines de coton, des gants souillés, de compresses, de seringues, de déchets électroniques et assimilés, des boîtes de produits et des cartouches d'encre. Ces données pourraient orienter les décideurs du Burkina Faso sur les actions à mener afin de gérer efficacement ces déchets.

**Mots clés** : Déchets, Industriels, Dangereux, Production, Environnement.

---

<sup>1</sup> Ecole Nationale des Eaux et Forêt (ENEF) du Burkina Faso.

<sup>2</sup> Centre National de la recherche Scientifique et Technologique (CNRST).

<sup>3</sup> Université Nazi BONI/Laboratoire LERF/SP, Bobo Dioulasso, Burkina Faso

<sup>4</sup> Université Nazi BONI/IN.S. AH

\***Auteur correspondant** ; Courriel : wendsonosee@yahoo.fr ; Tél : +226 70 73 29 08, ORCID: 0009-0001-6820-7046

DOI : <https://doi.org/10.64707/revstsna.v44i2.1917>

# **Analysis of the industrial waste production sources in the city of Bobo-Dioulasso in Burkina Faso.**

## **Abstract**

Industrial waste management is an important issue. This study aimed to characterize the sources of production and industrial solid waste in the city of Bobo Dioulasso. It was conducted within thirty-three (33) industrial units spread across the agro-food, chemical, fiber and textile, metallurgy, and energy sectors. The method used for quantification is based on the mass balance logic between raw materials and finished products. The results show that the agro-food industry is the largest producer of hazardous industrial waste, with a total production of 3,443.02 tons/year, while the metallurgy and energy sector has the lowest production (1.57 tons/year). In terms of the production factor of Hazardous Industrial Waste (HIW), for one ton of finished product marketed, the chemical sector releases 16.2 kg of HIW, followed respectively by the agri-food sector (15.8 kg), the metallurgical and energy sector (3.3 kg), and the fiber and textile sector (2.6 kg). The hazardous industrial waste encountered mainly consists of ash, reagents after analysis, cotton-sized hulls, soiled gloves, compresses, syringes, electronic waste and similar items, product boxes, and ink cartridges. This data could guide policymakers in Burkina Faso on actions to take to effectively manage this waste.

**Keywords :** Waste, Industrial, Hazardous, Production, Environment.

## **1. Introduction**

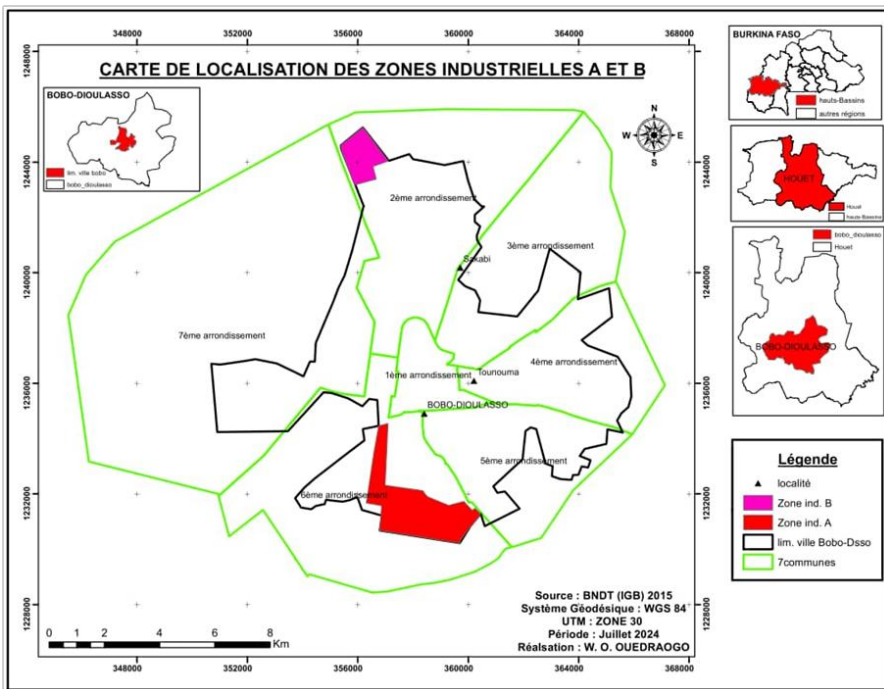
Au fil des années, le développement industriel a engendré une production mondiale de déchets solides nécessitant une attention particulière dans la gestion (Bairoch, 1991 ; Debray, 2002). En 1989, la convention de Bâle a réglementé la gestion des déchets, en interdisant notamment l'exportation de déchets dangereux des pays développés vers les pays en développement (PNUE, 1989). Pour la gestion de cette catégorie de déchets, certaines réglementations fixent des caractéristiques des déchets admissibles dans les unités de traitement. Toutefois, le déficit d'informations sur les caractéristiques de ces déchets industriels ne permet pas une bonne gestion et peut engendrer des conséquences sur la rentabilité du secteur industriel et sur l'économie de nos pays (PNUE, 2016). Le développement de l'industrie couplé à la croissance démographique sont les principaux facteurs de productions de déchets tant ménagers qu'industriels (BM, 2018). Cependant, la sauvegarde de l'environnement qui est l'un des piliers du développement durable, ne s'intègre que timidement dans les plans de

développement communaux en Afrique (Ngahane, 2015). Les conséquences immédiates de la non-maitrise de la gestion de ces déchets sont entre autres l'atteinte à la santé humaine à travers les intoxications, les pollutions environnementales et la dégradation du cadre de vie (Azzouzi *et al.*, 2014; Faragó *et al.*, 2023; Ouédraogo *et al.*, 2023; Mahajan, 2023). Presque toutes les unités industrielles produisent une diversité de déchets dangereux qui peuvent contenir des éléments de nature toxique sous plusieurs formes (Pipatti *et al.*, 2006). Même si la proportion dominante est celle des déchets non dangereux, il n'en demeure pas moins que les fractions dangereuses ne sont pas négligeables. Chaque année, conformément aux exigences de la convention de Bâle (PNUE, 1989) les 189 pays partis devraient présenter un rapport complet qui fait ressortir la quantité totale de déchets dangereux y compris les déchets biomédicaux produits dans chaque pays (DBM). Dans le monde, précisément dans les zones urbaines, on estime à une production par habitant et par jour à 0,25 kg contre 0,32 kg pour les autres déchets dangereux (ONU, 2021). Au Burkina Faso, la ville de Bobo-Dioulasso représente la seconde ville du Burkina Faso et regroupe l'essentiel du tissu industriel constitué par l'agro-alimentaire, l'agro-industrie, l'industrie légère, la mécanique et la métallurgie, la chimie et ses dérivées. Dans cette partie du pays, des études ont relevé que les préoccupations liées à la gestion des déchets industriels sont une réalité car les unités produisent des résidus solides entraînant ainsi la pollution du cadre de vie (Kabore *et al.*, 2023 ; Gomgnimbou *et al.*, 2023). Cependant les travaux de recherches relatives à cette question demeurent toujours insuffisants particulièrement le volet basé sur la caractérisation des sources de production des déchets industriels dangereux ainsi que la détermination de la typologie des déchets générés. La présente étude vise à générer des données sur les sources de production de déchets afin de contribuer à une mise en œuvre réussie de la gestion des déchets industriels dans la ville de Bobo-Dioulasso. De façon spécifique, il s'est agi de caractériser les sources de production des déchets industriels, d'estimer la production des déchets industriels dangereux dans la ville et de déterminer le facteur de production de déchets industriels dangereux.

## 2. Méthodes

La présente étude a été réalisée dans la ville de Bobo-Dioulasso chef-lieu de la région des Hauts Bassins et la province du Houet (carte 1).

C'est la deuxième ville du pays distante de 360 km de la RN1 de Ouagadougou, la capitale. Sur le plan géographique la commune est localisée entre la latitude 11°11' Nord et la longitude 4° 17' Ouest. Elle s'étend sur une superficie de 136,78 km<sup>2</sup>. La commune est administrativement divisée en 31 secteurs organisés en sept (07) arrondissements. Le choix de cette zone est basé sur (i) l'existence des grandes entreprises au niveau de la zone industrielle de Bobo-Dioulasso, (ii) la présence d'une diversité d'unités industrielles (agro-alimentaire, chimique, textile...) subdiviser en deux zones industrielles A et B et (iii) l'accessibilité et la facilité du travail dans la région d'étude.



**Carte 1 : Site de collecte des données.**

Pour le repérage systématique des sources de production par géolocalisation le matériel utilisé est un GPS de type GPSMAP64s GARMIN, format UTM, projection WGS 84, zone 30 N. Les reste du matériels nécessaires est composé de balances, d'équipements de protection individuelle (gants, bottes, masques, gel hydroalcoolique), des marqueurs et des sacs poubelles.

La population étudiée est constituée des unités industrielles. En considérant un total de trente-trois (33) unités industrielles localisée dans la ville de Bobo-Dioulasso sur la base des statistiques (INSD, 2023) de la Région des Hauts Bassins, 19 unités industrielles ont été retenues comme échantillon pour notre étude réparties comme suite : six unités agroalimentaires, six unités chimiques, quatre unités des fibres et textiles et trois unités révélant du secteur de la métallurgie et de l'énergie. Les critères spécifiques retenus pour caractériser les unités sources de production des déchets industriels dangereux sont répertoriés dans le tableau I.

**Tableau I :** Critères spécifiques des variables retenues pour caractériser les secteurs industriels.

Libellé de la variable	Commentaires
Expérience	L'expérience des sources de production est une donnée importante à prendre en compte lorsqu'on veut apprécier la production de déchet ((Ouédraogo <i>et al.</i> , 2023).
Personnel en charge de la gestion des déchets dangereux	L'affectation d'une équipe qualifiée et bien étoffée est cependant recommandée pour une gestion efficace des déchets (CICR, 2011; PNUE, 2016).
L'engagement à une gestion rationnelle des déchets dangereux	La certification apporte de la confiance quant à la protection de l'environnement (ISO, 2015).

Dans cette étude, la méthode utilisée pour la quantification basée sur la logique du bilan des masses est aussi préconisée par l'Organisation des Nation Unies pour le Développement Industriel ; cela a consisté à faire la différence entre la masse initiale (matière première et produits auxiliaires) et la masse finale de produits finis (ONUDI, 2018).

Elle s'établit donc :  $Q_{DI} = Q_{MP} - Q_{PF}$  avec

QDI : quantité en tonnes de déchets industriels ;

QMP : quantité en tonnes de la matière première ;

QPF : quantité en tonnes du produits finis.

La classification de la dangerosité des déchets industriels a été faite en se basant sur la typologie des déchets dangereux de laboratoire (INERIS, 2014). Les risques associés aux déchets produits par l'unité industrielle ont été considérés dans cette étude. Les catégories de déchets considérés comme dangereux retenus et quantifiés sont :

- les déchets de produits toxiques, nocifs, dangereux pour l'environnement ;
- les déchets susceptibles de contenir du mercure ;
- la verrerie et matériels souillés ;
- les emballages souillés et vides de produits chimiques dangereux ;
- les papiers absorbants, filtres et vêtements de protection.

Sur la base des critères mentionnés ci-dessus une quantification de la fraction dangereuses a été faite et notée  $Q_{DID}$  ou Quantité de Déchets Industriels Dangereux afin de déduire le pourcentage de cette fraction dangereuses noté %DID.

Sur la base des déchets industriels dangereux quantifiés, des ratios ont été déterminés en fonction de la production. Ce ratio a été noté facteur de production de déchets industriels dangereux noté  $F_{DID}$  et dont la formule s'écrit :  $F_{DID} = \frac{Q_{DID}}{Q_{PF}}$  avec

$F_{DID}$  : ratio entre la quantité de déchets industriels et la quantité de produits finis

$Q_{DID}$  : quantité de déchets industriels ;

$Q_{PF}$  : quantité de produits finis.

L'ensemble des données collectées ont été saisies dans une matrice de gestion de base de données à l'aide du tableur Excel version 365.

### 3. Résultats

#### 3.1. Caractérisation des sources de production des déchets industriels

Sur la base des industries sources de production étudiées, les industries agroalimentaires et chimiques sont les plus représentées avec une fréquence d'apparition commune de 31,58%. Elles sont suivies respectivement par l'industrie des fibres et textile (21,05%) et en dernière position par les industries métallurgiques et énergétiques (15,79%). Le tableau II montre qu'il existe une diversité de secteurs industriels. Potentiellement, nous avons l'industries agroalimentaire, l'industries chimique, les fibres et textiles, et l'industrie métallurgique. Elles sont réparties dans les deux zones industrielles (ZI1 et ZI2) de la

ville. Le tableau II ci-dessous donne un aperçu des différents secteurs rencontrés dans la ville de Bobo-Dioulasso.

**Tableau II :** répartition des unités industrielles par catégorie.

Variable	Modalités	Effectifs	Pourcentage (%)
Secteur d'activité	UA	6	31,58
	UC	6	31,58
	UFT	4	21,05
	UME	3	15,79
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>100</b>

*Légende : UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UME : Unité Métallurgique et Énergétique*

Parmi les sources de productions faisant objet de la présente étude, 100% des industries chimiques et celles des fibres et textiles ont une expérience d'au-moins 10 ans en production. Le secteur métallurgique quant lui possède une ancienneté compris entre 5 et 10 années. On constate également que plus de 66% d'unités agroalimentaires ont une expérience de 10 ans et plus contre plus de 33 % pour celle qui ont une ancienneté comprise entre 5 et 10. Le tableau III montre une répartition de l'expérience acquise sur la base de l'ancienneté des sources de production par les secteurs d'activités.

**Tableau III:** expériences des sources de production / secteurs industriels.

Expérience/secteur d'activité	UA	UC	UFT	UM
<b>[5 ;10[</b>	33%	0%	0%	100%
<b>[10 ; plus [</b>	67%	100%	100%	0%

*Légende : UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UME : Unité Métallurgique et Énergétique*

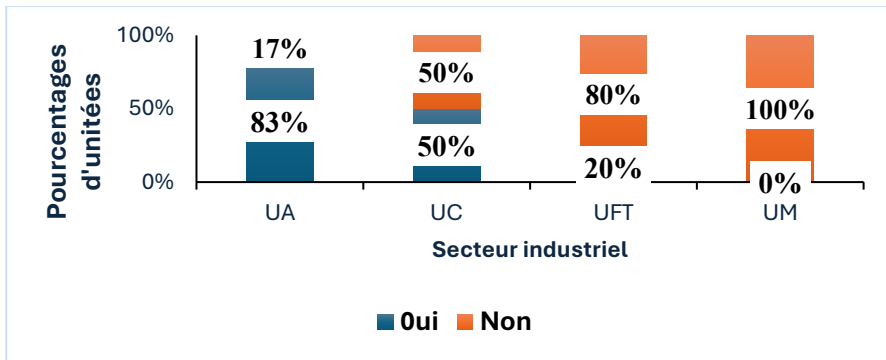
Le secteur qui emploie plus de personnel pour assurer la gestion des déchets industriel sont respectivement celui de la chimie (8%), celui des fibres et textiles (7,7%) et celui Métallurgie et de l'Énergie (5,8 %). Le secteur de l'agroalimentaire est le secteur qui emploi très peu de personnel pour la gestion des déchets industriels. Le tableau IV donne une idée sur le taux d'employés affectés à la gestion de ce type de déchets par secteur industriel.

**Tableau IV :** Taux d'employés affectés à la gestion des déchets industriels par secteur.

Secteur industriels	UA	UC	UFT	UME
Taux d'employés déchets	1,4%	8%	7,7%	5,8%

**Légende :** UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UME : Unité Métallurgique et Énergétique

Il ressort que l'industrie agroalimentaire est en tête de liste avec 83% de source de production certifiée à au moins une de ces normes. L'industrie chimique occupe la deuxième place avec un taux de certification de 50%. En ce qui concerne l'industrie des fibres et textiles, le pourcentage de certification est de 20%. Cependant aucune source du secteur métallurgique ne s'est engagée pour une quelconque certification. La figure 1 montre un état des lieux de la certification aux normes ISO 9001 et/ou 14001 dans la ville de Bobo-Dioulasso.



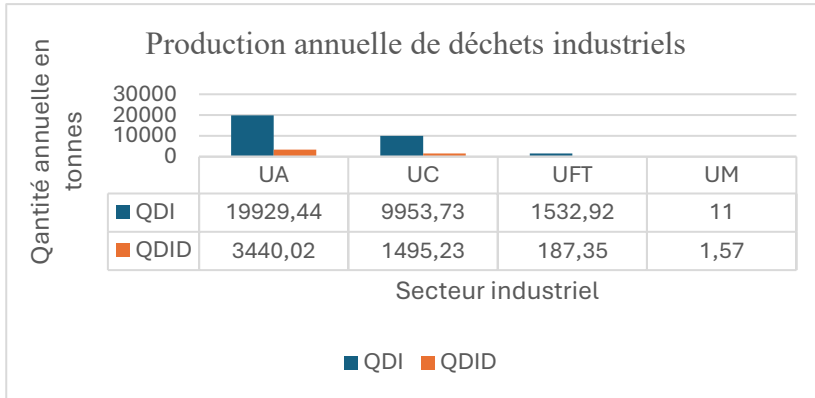
**Figure 1 :** Aperçus des unités engagées dans une certification aux normes ISO 9001 et/ou 14001.

**Légende :** UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UM : Unité Métallurgique et Énergétique

### 3.2. Production des déchets industriels dangereux

Il ressort de la figure 2 que le secteur agroalimentaire occupe la première place en matière de production de déchets industriels avec 19 929 tonnes/an suivi respectivement par le secteur chimique (9953,73 tonnes/an), le secteur des fibres et textiles (1532,92 tonnes/an) et en dernière position, le secteur de la métallurgie et de l'énergie (11

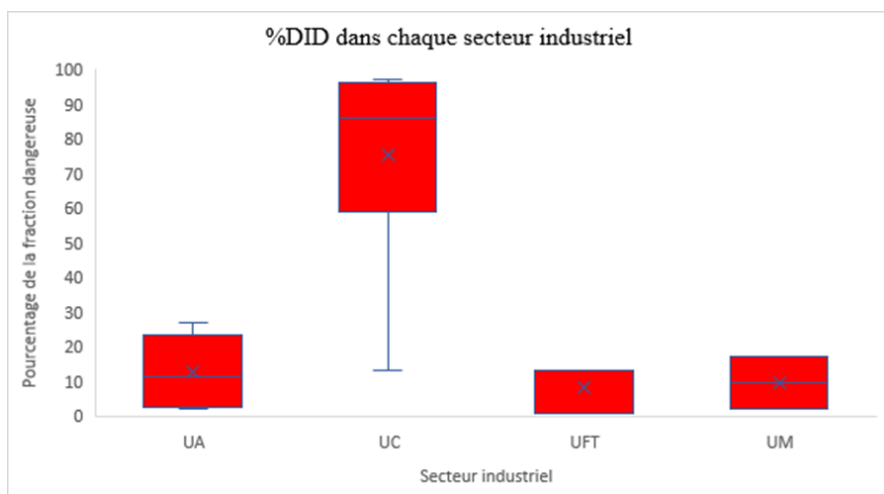
tonnes/an). Les quantités des déchets industriels dangereux suivent la même tendance avec respectivement 3440,02 tonnes/an pour le secteur agroalimentaire, 1495,23 tonnes/ans pour le secteur chimique, 187,35 tonnes/an pour le secteur fibres et textiles et enfin 1,57 tonnes/an pour le secteur métallurgique et énergétique.



**Figure 2** : Production annuelle de déchets industriels dans la ville de Bobo-Dioulasso par secteur.

**Légende** : UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UME : Unité Métallurgique et Énergétique ; QDI : quantité de Déchet Industriels brute ; QDID : quantité de Déchets Industriels Dangereux ; %DID : Pourcentage de Déchet Industriel Dangereux

Il ressort que le secteur de chimique est celui qui présente la fraction dangereuse la plus élevée avec plus de 75% (figure 3). Cette fraction représente plus de 2/3 des déchets générés par le secteur industriel. Les autres secteurs présentent également des fractions dangereuses non négligeables avec plus de 12% pour l’agroalimentaire, plus de 9% pour le secteur métallurgique et énergétique et plus de 8% pour les fibres et textiles. La figure 3 montre le pourcentage de la fraction dangereuse noté %DID des déchets industriels par secteur.



**Figure 3 :** Fraction dangereuses des déchets industriels par secteur.

**Légende :** UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UM : Unité Métallurgique et Energétique ; %DID : Pourcentage de Déchet Industriel Dangereux

Il ressort que les valeurs moyennes sont inférieures aux valeurs des écart-types montrant ainsi une forte dispersion des mesures montrant ainsi une disparité en termes de quantité et de fraction dangereuse des déchets produits au sein des unités industrielles dans la ville de Bobo-Dioulasso. Le tableau V résume les moyennes annuelles des déchets industriels bruts (QDI), dangereux (QDID) ainsi que la fraction dangereuse (%DID).

**Tableau V :** moyennes annuelles des déchets industriels bruts (QDI), dangereux (QDID) ainsi que la fraction dangereuse

Variable	Observations	Moyenne	Écart-type
QDI	19	1654,05	3201,31
QDID	19	269	649,11
%DID	19	31	35,92

**Légende :** QDI : quantité de Déchets Industriels bruts ; QDID : quantité de Déchets Industriels Dangereux ; %DID : Pourcentage de Déchets Industriels Dangereux

### 3.3. Facteur de production de déchets industriels dangereux

Il ressort que pour une tonne de produits finis mis sur le marché, le secteur chimique rejette 16,2 kg de Déchets Industriels Dangereux, suivi respectivement du secteur agroalimentaire (15,8) du secteur métallurgique et énergie (3,3 kg) et du secteur des fibres et textiles (2,6 kg). Le tableau VI donne les facteurs de DID pour chaque secteur industriel.

**Tableau VI** : rapport quantités de DID/quantités de produits finis

<b>Secteur industriel</b>	<b>UA</b>	<b>UC</b>	<b>UFT</b>	<b>UM</b>
Moyenne	1 453	84 405	8211	1064
QPF (tonnes)	795			
$F_{DID}$ (kgQDID/1PF)	15,8	16,2	2,6	3,3

**Légende** : UA : Unité Agroalimentaire ; UC : Unité Chimique ; UFT : Unité des Fibres et Textiles ; UM : Unité Métallurgique et Énergétique ;  $F_{DID}$  : ratio entre la quantité de déchets industriels et la quantité de produits finis

## 4. Discussion

### 4.1. Caractérisation des sources de production des déchets industriels

Les résultats de cette étude ont montré que toutes les industries chimiques, celles des fibres et textiles et plus de 66% des industries agroalimentaires (plus grand producteur de DID) ont une expérience de plus de 10 ans en production alors que toutes les entreprises métallurgiques (dernier secteur producteur de DID) faisant partis de notre échantillon avaient une expérience comprise entre 5 et 10 ans exclus. La production des déchets industriels n'est pas liée à l'expérience des sources de production. L'ancienneté d'une source de production de déchets industriels était censée être un indicateur sur son niveau de maturité en matière de gestion des déchets. Une source plus ancienne pourrait avoir accumulé une expérience significative dans la gestion des déchets. Cependant, elle pourrait être aussi confrontée à des défis liés à l'adaptation aux nouvelles technologies et aux changements règlementaires. Des études ont montré que les entreprises plus anciennes peuvent avoir des systèmes de gestions des déchets plus développés mais cela peut également varier en fonction du secteur industriel et des pratiques spécifiques de chaque entreprise (Bekir, 2022). De ce qui précède, il ressort qu'une bonne connaissance des sources de production est indispensable pour assurer une gestion

efficace et efficiente des DID. La caractérisation de ces sources permet de comprendre leur impact sur l'environnement, d'identifier les opportunités d'améliorations mais aussi de mettre en place des stratégies de gestion efficaces. Le taux d'employés mis à la disposition pour gérer les DID peut être également un très bon indicateur quant à l'importance de cette activité pour une entreprise. Un taux d'employés affecté à la gestion des DID peut être un engagement fort de l'organisme sur la conformité réglementaire, la réduction des risques environnementaux mais aussi et surtout la mise en œuvre des pratiques de gestion durables des déchets. Cependant, il est important de souligner que le taux d'employés affectés à la gestion des DID seule ne suffit pas pour garantir une gestion efficace des DID ; en effet, ces employés doivent être bien formés, disposés des ressources nécessaires et avoir un accompagnement de la direction (Babaei *et al.*, 2015 ; Mahajan, 2023).

#### **4.2. Production des déchets industriels dangereux**

La certification aux normes ISO 14001 (Système de management environnemental) et/ou 9001 (système de management de la qualité) montre que l'entreprise est engagée envers l'amélioration continue et la conformité aux normes internationales de gestion. Du point de vue de la certification aux normes ISO 9001 et 14001, les industries agroalimentaires et chimiques occupent une part importante ; 83% et 50% respectivement. Cependant ces deux secteurs restent les plus grands producteurs de déchets bruts et de déchets dangereux. On peut donc dire que la certification à l'une des normes ISO 14001 et 9001 n'a pas d'influence sur la production des déchets. Toutefois, cette affirmation est en désaccord avec Pluchart *et al.*, (2012). qui ont montré qu'une triple certification aux normes ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001 a permis au groupe chimirec d'être une référence en France en matière de gestion des DID et de gérer plus de 27 sites éco citoyens. Une certification ISO 14001 témoigne d'une approche systématique de la gestion environnementale et cela peut inclure la gestion des déchets industriels, tandis qu'une certification ISO 9001 met l'accent sur la qualité des processus et des produits. Cette dernière affirmation est aussi en désaccord avec les résultats de notre étude. Il serait donc important de revoir non seulement la véracité de la certification mais aussi les processus concernés. La caractérisation des sources de production de DID est une étape cruciale pour une meilleure gestion. La prise en compte des caractéristiques telles que l'ancienneté de la source, le taux d'employés affecté à la gestion des DID et leur statut de

certification aux normes ISO 14001 et/ou 9001 permettent aux entreprises, aux structures chargées du contrôle et à tous les acteurs de la gestion des déchets industriels de comprendre leurs impacts environnementaux, d'identifier les occasions d'amélioration afin de mettre en place une stratégie de gestion des déchets plus efficaces et plus durables. Les résultats de cette étude ont également montré que la typologie des déchets produits est fonction non seulement de la quantité de produits finis et aussi de la matière première mais aussi des différents intrants dans le processus et de la technologie utilisés. Notre étude a révélé que les déchets sont essentiellement composés de cartouches d'encre, chiffons souillés, d'emballages de produits chimiques, des produits chimiques périmés, des déchets électriques et électroniques, les déchets mottes, la poussière, les ferrailles, etc. Ces résultats sont en parfait accord avec la logique de Suess et Huisman (1984) qui estiment que les encres d'imprimerie donnent des déchets à base de solvants de lessivage contaminé par un éventail de métaux lourd toxique. Aussi, une étude a montré que 58 t/an de DID généré dans les zones industrielles à Theyez étaient essentiellement des chiffons ou absorbants souillés d'huile ou de solvant et des aérosols (Arekonamand *et al.*, 2009). Par ailleurs, la mission des nations unies confirme nos résultats en produisant des flux de déchets dangereux qui sont entre autres les batteries de véhicules, autres batteries, des déchets d'équipements électriques et électroniques, ampoules fluorescentes, des pneus usagés, de la ferraille, les déchets biomédicaux, y compris les déchets infectieux et contaminés, les objets tranchants et des médicaments liquides et solides périmés, produits chimiques périmés, sols pollués, réactifs de laboratoire, mercure et équipements contenant du mercure, cendres d'incinération (ONU, 2021).

### **4.3. Facteur de production de déchets industriels dangereux**

Nos résultats sur le facteur de production des déchets dangereux c'est-à-dire la quantité de déchets industriel dangereux produit par unité de produit fini montre que le secteur chimique est celui qui s'illustre en première position avec plus de 16 kg par tonne de produit fini. Ce ratio est supérieur à celui du secteur agroalimentaire (15,22 kg de DID/tonne de produit fini) pourrait s'expliquer par le fait l'industrie agroalimentaire produit très peu de déchets toxiques ou dangereux sauf accidentellement mais engendre une grande quantité de résidus organiques et est à l'origine d'un gros volume de déchets d'emballage de produits alimentaires. Il ressort comme l'on mentionné beaucoup de travaux, la situation préoccupante surtout pour le secteur chimique car,

il rejette beaucoup de résidus toxiques dont les options de valorisations sont limitées (Okedere *et al.*, 2019 ; Elehinafe *et al.*, 2019).

## 5. Conclusion

Cette étude qui s'est déroulée dans la ville de Bobo-Dioulasso au niveau des deux zones industrielles, a permis de faire un état des caractéristiques des sources de production ainsi que des déchets générés. La connaissance de la typologie et la quantification des déchets montrent que le secteur agroalimentaire est le plus grand générateur de DID. En termes de ratio entre la quantité de DID et la quantité de produits finis, le secteur chimique s'est illustré en première position. Les résultats obtenus sur les quantités de déchets générées pourraient contribuer à une bonne planification dans la gestion des déchets, afin de savoir quelles quantités de déchets non dangereux ou dangereux sont attendues par année dans la ville de Bobo-Dioulasso.

## Références bibliographiques

Arekonamand G. et Legay F. (2009). Gestion à la source des déchets et des rejets industriels sur la moyenne vallée de l'Arve. *Techniques Sciences Méthodes*, 4 : 41-52.

Azzouzi, Y., Bakkali, M. E., Khadmaoui, A., Ahami, A. O. T., & Hamama, S. (2014). La gestion des déchets d'activités de soins à risque infectieux : Tri et conditionnement, dans la région de Gharb au Maroc. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 8(2) : 119-126.

Bairoch, P. (1971). *Le tiers-monde dans l'impasse*. Ed. Gallimard, Paris-France, 372p.

Babaei A.A., Alavi N., Goudarzi G, Teymouri P, Ahmadi K, Rafiee M. (2015). Household recycling knowledge, attitudes and practices towards solid waste management. *Resources, Conservation and Recycling*, 102:94-100.

Banque Mondiale (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. International Bank for Reconstruction and Development, ISBN (electronic). 978-1-4648-1347-4.

Bekir, D. (2022). Waste Management in Manufacturing Enterprises: Analysis of Studies in the literature. *Journal of Bucak Business Administration Faculty*, 5 (2): 176-195.

Comité international de la Croix-Rouge (CICR). (2011). *Manuel de gestion des déchets médicaux*. Comité international de la Croix-Rouge 19, avenue de la Paix 1202 Genève, Suisse.

Debray, B. (2002). Modélisation et simulation de la gestion et du traitement des déchets ménagers. *Déchets Sci Tech*, 27: 3-8.

Elehinafe FB, Okedere OB, Ayeni AO, Ajewole TO. (2020). Hazardous Organic Pollutants from Open Burning of Municipal Wastes in Southwest Nigeria. *Journal of Ecological Engineering*; 23(9):288-296.

Faragó T., Spirov V., Petra, J., Vítkov, M., & Hiller, E. (2023). Environmental and health impacts assessment of long-term naturally-weathered municipal solid waste incineration ashes deposited in soil-old burden in Bratislava city, Slovakia. *Heliyon*, 9(3): 1-18.

Gomgnimbou, A.P.K., Kabore, A.S.W., Sigue, H. Ouédraogo, O.W., Some, C.Y. (2023). Dynamique d'occupation des terres et transformations des écosystèmes autour des usines d'égrenage de coton de la SOFITEX des villes de Bobo-Dioulasso et de Banfora au Burkina Faso. *International Journal of Advanced Research*, 11(10) : 699-711.

INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques). (2009). *Caractérisation des déchets industriels dangereux*. Rapport. Réf : DRA-09-103467-01509A, France, 24p.

Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD). (2023). *Annuaire statistique 2022 de la région des Hauts Bassins*. Rapport d'information de la région des Hauts Bassins couvrant la période 2013-2022, DR-INSD/HBS/2023/04, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso ; 335p.

INSEE (Institut Nationale de la Statistique et des Etudes Economiques). (2020). *La production des déchets non-dangereux dans les industries agroalimentaires*. Rapport, Paris, 4p.

International Organization for Standardization (ISO). (2015). *Systèmes de management de la qualité*. Exigences, CP 401 CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland.

Legrand, B. (1983). *Rapport fait au nom de la commission de contrôle des services publics responsables de l'application des dispositions concernant les déchets industriels toxiques, créée en vertu de la*

résolution adoptée par le Sénat. Rapport de la seconde session ordinaire, 147p.

Kaboré, A.S.W., Gomgnimbou, A.P.K., Sigué, H., Compaoré., N., Ouédraogo, O.W., Dembélé., B., Some, C.Y. (2023). Contribution à l'analyse de la perception par les habitants des risques environnementaux liés aux usines d'égrenage de coton de SOFITEX au Burkina Faso. *American Journal of Innovative Research and Applied Sciences*, 17(6): 68-77.

Mahajan, R. (2023). Environment and Health Impact of Solid Waste Management in Developing Countries: A Review. *Curr. World Environ*, 18(1) :18-29.

Ngahane, E.L. (2015). Gestion technique de l'environnement d'une ville (Bembereke Au Benin) : caractérisation et quantification des déchets solides émis ; connaissance des ressources en eau et approche technique. Thèse de Doctorat. Université de Liège -Belgique, 254p.

Okedere O.B., Olalekan A.P., Fakinle B.S., Elehinafe F.B., Odunlami O.A., Sonibare J.A. (2019). Urban air pollution from the open burning of municipal solid waste. *Environ Qual Manage*, 28(4):67-74.

ONU (Organisation des Nations Unies). (2021). Élaboration de plans de gestion des déchets pour les missions des Nations Unies. Instructions permanentes. Département des opérations de maintien de la paix. Département de l'appui aux missions. Version révisée, 54p.

ONUDI. (2018). Une approche intégrée pour une production durable dans le secteur manufacturier, Lignes directrice. Vienne, Autriche, 117p.

Ouedraogo, V.; Hackman, K.O.; Thiel, M.; Dukiya, J. Intensity. (2023). Analysis for Urban Land Use/Land Cover Dynamics Characterization of Ouagadougou and Bobo-Dioulasso in Burkina Faso. *Land* 2023, 12, 1063, 20p.

Ouédraogo, W.O., Gomgnimbou, P. K. A., Sigué, H. (2023). Caractérisation organisationnelle des sources de production des Déchets Biomédicaux (DBM) dans la ville de Bobo-Dioulasso. *JCBPS-Section D*, 13(3): 418-433.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). (1989). Convention de Bâle sur le Contrôle des Mouvements Transfrontières de Déchets Dangereux et de leur élimination. Secrétariat de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants Programme des

Nations Unies pour l'environnement Maison internationale de l'environnement 11-13 chemin des Anémones CH-1219, Châtelaine, Genève, Suisse.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). (2016). Guide méthodologique pour la mise en place d'inventaires des déchets dangereux et autres déchets dans le cadre de la convention de Bâle. Secrétariat de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, Programme des Nations Unies pour l'environnement Maison internationale de l'environnement 11-13 chemin des Anémones CH-1219, Châtelaine, Genève, Suisse.

Suess, M.J., Huismans, J.W. (1984). La gestion des déchets dangereux : principes directeurs et code de bonne pratique. Livre, Organisation mondiale de la Santé. Bureau régional de l'Europe, 101p.

Pipatti, R., Sharma, C., Yamada, M. (2006). Production, composition et données de gestion des déchets. Ligne directrice du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, Genève-Suisse, 23p.

Pluchart, J.J. (2012). La responsabilité élargie des producteurs industriels, du traitement des déchets à l'écoconception. *Revue Française de gestion industrielle*, Paris-France, 31 (2) : 45-60.

