

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/312453454>

Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole

Article · January 2013

CITATIONS

4

READS

177

2 authors, including:



David Maradan

Haute école de gestion de Genève | ecosys SA | Fribourg University | Swiss Distance University

26 PUBLICATIONS 86 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Economic analysis of the environmental damages of the gold mining sector [View project](#)



Cost of environmental damages studies in Burkina Faso [View project](#)



Burkina Faso

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)

Initiative Pauvreté Environnement (IPE)



Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole

Dr Gountiéni Damien LANKOANDE¹ et Dr David Maradan²

Rapport final

juin 2013

¹ Dr Gountiéni D. LANKOANDE, Groupe de Recherche et d'Analyse Appliquée pour le Développement (GRAAD), tel. +226 73 32 31 20

² David Maradan, Ecosys SA, 5 Faucille, 1290 Chavannes-des-Bois, Suisse, maradan@ecosys.com, 0041223425209

Avant-propos

Le présent rapport est le résultat de l'étude du coût de l'inaction dans les secteurs du coton et des mines (mines artisanales). Il se focalise spécifiquement sur l'usage des pesticides et herbicides dans la production du coton et le mercure et le cyanure dans l'exploitation des mines artisanales.

Elle a été conduite par le Consortium Ecosys-GRAAD. Il s'inscrit dans le cadre du projet "Initiative Pauvreté Environnement (IPE, PNUD/PNUE) mis en œuvre au Burkina Faso sous l'égide du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (CONEDD) / Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

L'équipe d'experts burkinabè et suisse, auteurs de cette étude sont (*par ordre alphabétique*) :

- **Dr. Gountiéni Damien Lankoandé**, expert analyse économique de l'environnement, expert du secteur agricole
- **Dr. David Maradan**, expert en économie de l'environnement, Directeur Ecosys SA

Il a bénéficié de l'appui d'un certain nombre de personnes que nous tenons à remercier :

- Monsieur Mamadou Honadja
- Monsieur Rasmané Ouédraogo
- Madame Watta Ouédraogo
- Monsieur Omar Ndiaye
- L'ensemble du Comité Technique de suivi

Sigles et abréviations

AGRISTAT	Statistiques Agricoles
AICB	Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina
APROCOB	Association Professionnelle des sociétés Cotonnière du Burkina
BIB	Banque Internationale du Burkina (<i>devenue U.B.A (United Bank for Africa)</i>)
BICIAB	Banque Internationale pour le Commerce, l'Industrie et l'Agriculture au Burkina
CAP	Consentement à Payer
CDI	Coût des Dommages et des Inefficiences
CF	Coton Fibre
CFDT	Compagnie Française de Développement du Textile
CG	Coton Graine
CONEDD	Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
CORADE	Conseil, Recherche-Action, Développement d'Expertise
CDI	Coût des Dommages et Inefficiences
CR	Coût de Remédiation
CSLP	Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DALYs	Disability Adjusted Life Years
DAP	Disponibilité à payer
DGPER	Direction Générale de la Promotion de l'Economie Rurale
FENABF	Fédération Nationale des Artisans du Burkina Faso
FILSAH	Filature du Sahel
GPC	Groupement de producteurs de coton
IDH	Indice de Développement Humain
INERA	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
INRA	Institut National de Recherche Agricole
INSD	Institut National de la Statistique et de la Démographie
IAP	Instrument Automatisé de Prévisions
IPE	Initiative Pauvreté-Environnement
LMR	Limite Maximale de Résidus
MASA	Ministère de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire
MCPEA	Ministère du commerce, de la Promotion de l'Entreprise et de l'Artisanat
Md	Milliards
M	Millions
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MESS	Ministère des Enseignements Secondaire et Supérieur
MRSI	Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
OCDE	Organisation pour la Coopération et le Développement Economique
OMC	Organisation Mondiale du Commerce
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
PAFICOT	Projet d'Appui aux Filières Coton et Textile
PIB	Produit Intérieur Brut
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RAF	Réforme Agraire et Foncière
RBE	Revenu Brut d'Exploitation
RNE	Revenu net d'Exploitation
SCADD	Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable

SN-CITEC	Société Nouvelle - Huilerie et savonneries CITEC
SOBA	Société Barro Djanguinaba et frères
SOCOMA	Société Cotonnière du Gourma
SOFITEX	Société des Fibres et Textiles
SP/SFCL	Secrétariat Permanent de Suivi de la Filière Coton Libéralisée
UDPC	Union Départementale des Producteurs de Coton
UNPCB	Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina
UPPC	Union Provinciale de Producteurs de Coton
VA	Valeur Ajoutée
VP	Valeur de la Production

Table des matières

AVANT-PROPOS	2
SIGLES ET ABREVIATIONS	3
TABLE DES MATIERES	5
LISTE DES TABLEAUX	6
RESUME	7
INTRODUCTION.....	10
1. APPROCHE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE	13
2. GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES AU BURKINA FASO : GRANDES CARACTERISTIQUES	13
2.1 UN CADRE JURIDIQUE DIFFICILEMENT APPLICABLE.....	13
2.2 UN MARCHE A HAUT RISQUE DIFFICILEMENT CONTROLABLE	14
2.3 UN SYSTEME DE GESTION QUASI-INEXISTANT	14
3. EVALUATION ECONOMIQUE DES COUTS ENVIRONNEMENTAUX RESULTANT DE L'USAGE DES PESTICIDES DANS LA PRODUCTION DU COTON.....	15
3.1 LA PRODUCTION DE COTON AU BURKINA FASO ET LE RECOURS AUX PRODUITS CHIMIQUES	15
3.2 COUTS DE L'INACTION - GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS LA PRODUCTION DE COTON.....	16
3.2.1 <i>Impacts sur la santé humaine</i>	17
3.2.2 <i>Impacts sur la santé animale</i>	18
3.2.3 <i>Résistance aux parasites</i>	19
3.2.4 <i>Impact sur les sols</i>	19
3.2.5 <i>Impact sur la biodiversité</i>	20
3.2.6 <i>Impact résultant de la pollution de l'eau</i>	20
3.2.7 <i>Déchets</i>	20
3.2.8 <i>Coût de remédiation (coût de l'action)</i>	21
3.3 RECOMMANDATIONS.....	21
3.3.1 <i>Collecte d'informations et analyses</i>	21
3.3.2 <i>Sensibilisation et informations</i>	22
3.3.3 <i>Renforcer l'application des instruments réglementaires</i>	23
3.3.4 <i>Système incitatif favorable aux alternatives aux pesticides</i>	23
3.3.5 <i>Assurer le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion des pesticides</i>	23
4. EVALUATION DES COUTS DE L'USAGE DU MERCURE ET DU CYANURE DANS L'ORPAILLAGE.....	24
4.1 L'EXTRACTION D'OR AU BURKINA FASO ET LE RECOURS AUX PRODUITS CHIMIQUES.....	24
4.2 COUTS DE L'INACTION - GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES DANS L'EXTRACTION ARTISANALE DE L'OR	25
4.2.1 <i>Impact sur la santé humaine</i>	26
4.2.2 <i>Impacts sur la santé animale</i>	28
4.2.3 <i>Pollution des eaux</i>	29
4.2.4 <i>Pollution des sols</i>	29
4.2.5 <i>Coût de remédiation (coût de l'action)</i>	29
4.3 RECOMMANDATIONS.....	30
4.3.1 <i>Collecte d'informations et analyses</i>	30
4.3.2 <i>Formation et prévention</i>	30
4.3.3 <i>Plan d'action national</i>	31
4.3.4 <i>Légalisation implicite des mines artisanales non déclarées</i>	31
4.3.5 <i>Promotion des technologies plus propres</i>	31
5. CONCLUSION	33
6. BIBLIOGRAPHIE	34
7. ANNEXES	36
ANNEXE 1 : INSTRUMENTS JURIDIQUES DU BURKINA FASO EN MATIERE DE GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES	36
ANNEXE 2 : L'APPROCHE ECONOMICO-ENVIRONNEMENTALE	40
ANNEXE 3 : TERMES DE REFERENCES DE L'ETUDE.....	44

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coût de l'inaction - usage des produits chimiques dans la production de coton et les mines artisanales.....	7
Tableau 2 : Coût de l'inaction - pesticides et herbicides - production de coton.	16
Tableau 3 : Coût de l'inaction - mercure et cyanure - extraction artisanale de l'or.....	26
Tableau 4 : Coût de l'inaction - santé - mercure et cyanure dans l'or artisanal.....	28

Résumé

Les coûts de l'inaction dans la gestion des produits chimiques pour les deux secteurs examinés atteignent **4.2 milliards de FCFA par an (soit 9.3 millions de dollars USD) pour la production de coton et 10.9 milliards de FCFA par an (soit 24.2 millions de dollars USD) pour l'orpaillage.**

L'usage des pesticides génère des impacts négatifs représentant 6.5% de la valeur ajoutée (VA) du secteur du coton et l'usage du mercure et du cyanure est responsable de pertes équivalentes à 19,2% de la VA de l'orpaillage. Les produits chimiques sont ainsi la cause de près de 45% des dommages environnementaux totaux de ces domaines d'activités (voir tableau 1)

Pour rappel, les dommages environnementaux et inefficiences totaux dans le domaine du coton ont été estimées à 13% de la VA du secteur. Dans le domaine de l'extraction d'or artisanal, ils représentaient environ 47% de la VA produite.

Bien que l'analyse de ces deux domaines ne couvre qu'une partie des impacts des produits chimiques, **l'analyse indique que l'amélioration de leur gestion est susceptible d'éviter des dommages** équivalents à près de 0.35 % du PIB du pays, soit près de 15 milliards de FCFA par an. Les pertes de bien-être et de production sont donc importantes et justifient l'adoption et la mise en œuvre d'un plan d'action portant sur une meilleure gestion du transport, de l'utilisation, du stockage et de l'élimination des produits chimiques au Burkina Faso.

Tableau 1 : Coût de l'inaction - usage des produits chimiques dans la production de coton et les mines artisanales

	Dommages dus aux produits chimiques (%VA)						total en milliards FCFA
	Santé humaine	Santé animale	Capital naturel (sol et eau)	Biodiversité	Déchets	Total	
Production du coton	2.1%	0.1%	1.3%	3%	0.3%	6.5%	4.2
Orpaillage artisanal	13.6%	0.9%	4.8%			19.2%	10.9
						TOTAL	15.1

Source : Calculs des auteurs

Il faut noter que ces coûts ne sont pas pris en charge ni par les fabricants, ni par les autres acteurs de la chaîne d'approvisionnement. Ils sont ainsi supportés par les victimes et les systèmes de protection sociale. Les sections 3.4 et 4.4 précisent ces résultats et donnent le détail pour chacun des deux secteurs.

Les dommages sont relativement plus élevés dans le domaine de l'orpaillage en raison de l'importance de la population touchée (400 000 travailleurs dans le domaine du coton et 850 000 personnes dans l'orpaillage), du caractère informel et peu réglementé de la production ainsi que de la forte dangerosité du mercure pour la santé humaine et animale. Les comparaisons entre les deux domaines demeurent incertaines car les données disponibles n'ont pas permis de couvrir l'ensemble des dommages dans les deux cas. Les évaluations reposent également sur des années différentes (2008 pour le coton et 2011 pour l'orpaillage). Vu la forte progression du nombre de mines artisanales au cours des trois (3) dernières années, des écarts importants sont possibles.

Les dommages environnementaux ci-dessus relevés peuvent être évités par une meilleure gestion des produits chimiques et un renforcement des contrôles des obligations légales existantes.

Il s'agit plus concrètement d'améliorer la formation des producteurs et des orpailleurs, spécialement pour les individus en contact direct avec les substances chimiques. Ces formations doivent être accompagnées d'aides techniques et financières afin d'accroître l'usage des équipements de protection et le recours aux technologies plus propres (retors, par exemple). Le secteur public doit également développer les infrastructures nécessaires au traitement des eaux polluées et des déchets. Ces coûts de remédiation ne sont pas négligeables pour l'économie du Burkina Faso. Ils atteignent par an, selon les estimations réalisées, 4.9% de la VA du secteur du coton et 13.6% de la VA du secteur de l'extraction d'or artisanal. Ainsi, au total, le renforcement des mesures liées à une meilleure gestion des produits chimiques ainsi qu'à la limitation de leurs effets néfastes nécessitent des dépenses annuelles d'environ 25 millions de dollars au Burkina Faso.

Il est frappant de constater que pour les deux domaines analysés, les coûts de remédiation (ou coût de l'action) sont significativement inférieurs aux coûts de l'inaction (ou coûts des dommages environnementaux). **Ainsi, dans le secteur de production de coton, l'équivalent de 1.54 FCFA de dommages peut être évité par franc CFA investi dans les mesures de remédiation. Dans le cas de l'orpaillage, ce ratio est de 1.41** Ainsi, dans ces deux domaines, il est du point de vue économique très rentable d'initier des actions de remédiation, ces dernières étant relativement peu onéreuses comparativement aux bénéfiques qu'elles sont potentiellement en mesure de générer.

Rappelons que les évidences précédentes s'insèrent dans un vaste mouvement d'analyse et de quantification des conséquences économiques de l'usage des produits chimiques dans le monde. Une partie des évidences disponibles est rappelée dans l'encadré ci-dessous.

Selon le rapport du PNUE (2012)

La mauvaise gestion des produits chimiques pourrait entraîner des coûts de plusieurs milliards de dollars (USD) au niveau mondial.

L'exposition au mercure a entraîné des dommages sur la santé et sur l'environnement qui sont estimés à 22 milliards de dollars (USD) dans le monde

En Chine, les dommages sur le secteur de la pêche commerciale causés par la pollution aiguë de l'eau ont été estimés à 634 millions de dollars (USD), sur une période d'un an.

Les frais occasionnés par l'amiante, et les cloisons sèches contaminées s'élèvent à plus de 125 milliards de dollars (USD) à travers le monde entier et ce chiffre ne cesse d'augmenter.

Les évidences empiriques sur les impacts de l'usage des pesticides sur la biodiversité semblent montrer que la disparition des abeilles un effet collatéral de l'usage de certaines catégories de pesticides. Selon l'Institut national de recherche agricole en France (INRA), la valeur des insectes pollinisateurs atteint plus de 150 milliards d'euros par an dans le monde, (en considérant la valeur des récoltes qui en dépendent directement) soit près de 9.5% de la valeur de la production alimentaire mondiale.

Le présent rapport met également en évidence les principales lacunes dans la gestion des produits chimiques dans les deux secteurs examinés. Il permet notamment de constater que le cadre juridique demeure faiblement appliqué et que les systèmes de gestion et de contrôle des produits chimiques lors de leur importation, production, utilisation, stockage et transport demeurent insuffisants. Sur cette base, le rapport émet une série de recommandations concernant tant la sensibilisation et l'information des acteurs, le développement des compétences que le renforcement des contrôles et de l'application de la législation. Ces

recommandations visent également au développement des infrastructures nécessaires à la prise en charge des produits chimiques et de leurs conséquences (élimination des déchets, épuration des eaux et dépollution des sols).

Introduction

Selon le rapport Perspectives mondiales en matière de produits chimiques (2012) du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 2012), le monde, et plus particulièrement les pays en voie de développement, fait face à une augmentation importante des risques sanitaires et environnementaux posés par la gestion non durable des produits chimiques. Des données actuelles sur le sujet, il ressort que les ventes internationales de produits chimiques augmentent d'environ 3% par an dans le monde et le problème est que cette croissance devrait se poursuivre jusqu'en 2050.

Dans les pays en développement et dans les économies émergentes, les produits tels que les colorants, les détergents et adhésifs sont en train de remplacer les plantes traditionnelles, les produits à base de céramique et les produits naturels issus d'animaux. Dans la même dynamique, l'Afrique et le Moyen-Orient devraient enregistrer ainsi une augmentation moyenne de 40% de la production chimique entre 2012 et 2020. Dans un tel contexte, les individus et les habitats seront donc de plus en plus exposés aux effets négatifs des produits chimiques.

Aujourd'hui, les principales préoccupations écologiques incluent la contamination des rivières et des lacs par les pesticides et engrais, la pollution par les métaux lourds imputable à la production de ciment et de textile, et enfin la contamination au mercure et à la dioxine venant des exploitations minières. Les industries, dont les tanneries, et les hôpitaux sont également responsables de rejets des produits chimiques. Les émissions de mercure résultant de l'extraction de l'or, par exemple, sont transformées par les organismes aquatiques en des composés qui peuvent atteindre des dizaines de milliers de fois la concentration initialement présente dans l'eau. Au Soudan, des études ont aussi démontré que les femmes enceintes qui exercent une activité agricole (dans laquelle des pesticides sont utilisés), sont exposées à un risque de mortalité trois fois plus élevé que la moyenne.

En Afrique sub-saharienne, la situation apparaît beaucoup plus préoccupante au regard du niveau de pauvreté qui prévaut. Actuellement, diverses analyses montrent que les coûts résultant des intoxications aux pesticides dépassent la somme totale annuelle de l'aide publique au développement accordée à la région en matière de soin de santé de base, à l'exclusion de l'aide publique pour le VIH/SIDA (PNUE, 2012). Elles soulignent que le coût total des maladies et des blessures liées aux pesticides pourrait y atteindre 90 milliards de dollars (USD) d'ici 2020 s'y rien n'est entrepris, surtout pour des pays déjà confrontés à des coûts importants en termes de problèmes environnementaux comme le Burkina Faso (SP/CONEDD, 2010).

Au Burkina Faso, l'amélioration de la gestion des produits chimiques constitue un enjeu capital. En effet, dans sa configuration actuelle, l'activité économique burkinabè semble s'atrophier autour de quelques produits (coton, élevage, vivrier), auxquels s'ajoute une production minière en pleine expansion. En clair, l'agriculture et les mines demeurent des secteurs de premier plan pour le pays. Le secteur agricole, qui représente 30% du PIB, a crû de 5,5% en 2011 soit moins qu'en 2010 (15,6%), année exceptionnelle pour l'agriculture. La production de coton-graine de la campagne 2011/2012 (400 000 tonnes soit +20% par rapport à la précédente) devrait permettre l'exportation de 150 000 - 160.000 tonnes de coton fibre.

Quant à la contribution du secteur aurifère au budget de l'Etat, elle a atteint 46,6 Md FCFA (71 M€) en 2010, soit une hausse de 296% par rapport à 2009. On note que cette progression est imputable à la mise en production de 2 mines supplémentaires (soit 6 mines en production au total). Pour l'année 2011, cette contribution a atteint 125 Md FCFA (190 M€). La progression de la production d'or devrait se poursuivre en 2012 pour atteindre 42 tonnes (32 tonnes en 2011 et 23.1 tonnes en 2010) malgré les difficultés techniques rencontrées par la mine

d'Essakane, la plus importante du pays. En termes de création de richesse, ces données montrent indéniablement le rôle prépondérant du coton et de l'or qui sont aujourd'hui les principaux produits pourvoyeurs de devises.

Mais, la production de coton et de l'or implique une utilisation importante de produits chimiques à la fois utiles pour la productivité et nocifs pour la population et l'environnement et la présente étude vise à éclairer cette problématique. Elle considère ainsi que le bien-être (qualité de vie) de la population ne correspond pas seulement à une augmentation de la richesse mais repose aussi sur la conservation des ressources naturelles et de la protection de l'environnement qui fournit l'ensemble des autres éléments fondamentaux pour une vie agréable et de qualité.

A l'extrême, une activité économique peut créer plus de dommages économiques que de valeur ajoutée et par là, diminuer le bien-être et la qualité de vie dans le milieu concerné. Dans le secteur agricole, la dégradation des facteurs de production (tels les sols et les terres) est en grande partie liée aux pratiques culturales et à une utilisation massive de pesticides et de produits phytosanitaires pour l'accroissement des productions, sans respect des normes et sur des surfaces assujetties à une pression humaine démesurée. Dans le secteur minier, l'utilisation des produits comme le mercure et le cyanure qui polluent les sols et les eaux posent également de nombreux problèmes, notamment au niveau de la santé humaine.

Les secteurs minier et agricole : des secteurs de forte contribution à l'économie nationale mais, également des secteurs à hauts risques pour la santé humaine et animale et pour l'environnement.

Si le problème de gestion des produits chimiques se pose de manière générale dans toutes les économies, il l'est encore davantage pour l'économie burkinabè au regard de la faiblesse de ses ressources naturelles et de la fragilité de ses écosystèmes. A cet effet, le gouvernement a mis en place un profil national des produits chimiques. Il n'existe toutefois encore pas un cadre réel d'intégration spécifique de gestion des produits chimiques dans les politiques, programmes et stratégies développées pour les principaux secteurs de l'économie (mine, agriculture et industrie et élevage). Cette situation peut s'expliquer par de nombreux facteurs. Mais, le plus important semble être la méconnaissance de l'ampleur du phénomène et de ses implications.

Récemment des études ont montré que les coûts économiques liés aux pertes dans le secteur cotonnier sont estimés à 0.12% du PIB. Dans le secteur minier (en l'occurrence l'or), ces coûts atteignent 0.28 % du PIB. Mais, les données produites sont générales et ne permettent pas de cerner spécifiquement les coûts liés aux produits chimiques. C'est dans ce contexte et pour une meilleure intégration du volet gestion des produits chimiques dans les politiques, programmes et stratégies nationales des deux secteurs concernés que la présente étude trouve toute sa justification.

Au regard du contexte actuel, l'économie nationale devient dangereusement et progressivement dépendante des produits chimiques, des engrais, des produits en plastiques et des produits électroniques, qui contribuent dans une certaine mesure à l'amélioration des revenus des individus travaillant dans les domaines concernés.

Cependant, les bénéfices générés par l'utilisation de ces produits chimiques sont en partie détruits par les conséquences négatives d'un usage inapproprié sur la santé humaine et l'environnement. Selon le PNUE (2012), la pollution et les maladies liées à l'utilisation, à la production et à l'élimination non durable entravent gravement l'atteinte des objectifs du millénaire (OMD) pour le développement. Il faut noter que la qualité de l'eau, la sécurité

alimentaire, le bien-être et la productivité des travailleurs y sont intrinsèquement liés. En somme, une économie verte florissante, repose nécessairement sur une gestion appropriée des produits et des déchets chimiques.

En considérant seulement le coton et l'or artisanal, l'utilisation des produits chimiques occasionnent des pertes de 15,1 milliards de FCFA par an.

Dans ce contexte et pour une meilleure intégration du volet gestion des produits chimiques dans les politiques, programmes et stratégies nationales des deux secteurs concernés que la présente étude trouve toute sa justification. Elle se fonde sur un certain nombre d'interrogations.

- a) Quelles sont les principales caractéristiques des systèmes de production du coton et de l'or au Burkina Faso ? Quels produits chimiques y sont utilisés et de quelle manière ?
- b) Y'a-t-il un système institutionnalisé de gestion des produits chimiques ? Si oui, quels sont les caractéristiques de ce système ?
- c) Quels sont les coûts résultant de l'usage inapproprié des produits chimiques dans les domaines considérés ?
- d) Quels sont les possibilités d'éviter les dommages résultant de l'usage des produits chimiques ? Quels sont les coûts inhérents à ces mesures de remédiation ?
- e) Comment inscrire le coton et l'or dans des systèmes (modes) de production et de consommation durables ?

Pour répondre au mieux à ces questions, l'étude a visé un certain nombre d'objectifs. De manière générale, il s'est agi d'*évaluer le coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole*. De manière spécifique, l'étude a cherché à :

- i. mettre en évidence et analyser les caractéristiques actuelles des systèmes de production de l'or et du coton ;
- ii. analyser, dans le cas où il existe, le mode de gestion des produits chimiques dans les deux secteurs ;
- iii. calculer les coûts relatifs aux modes de production et pratiques actuelles dans les deux secteurs concernés et identifier les priorités d'action en termes de solutions de remédiation aux problèmes posés.

Au terme d'une analyse combinant différentes approches, un certain nombre de faits se dégagent et le présent document qui a pour objectif de présenter ces faits se structure en trois grandes parties : la présentation de la méthodologie (I), l'économie des produits chimiques au Burkina Faso (II), les coûts de l'usage des produits chimiques et l'identification des actions prioritaires dans le secteur coton et des mines (III). Une conclusion permettra de tirer les principales leçons de l'analyse.

1. Approche méthodologique de l'étude

Pour plus de clarté, la méthodologie est présentée selon l'objectif spécifique visé.

Objectif 1 : mettre en évidence et analyser les caractéristiques actuelles des systèmes de production de l'or et du coton.

Afin de répondre à cet objectif, l'équipe de recherche se base essentiellement sur la littérature. Il s'est agi de proposer une synthèse des travaux et réflexions menés sur le sujet ailleurs et au Burkina Faso. Cet exercice met à jour les connaissances actuelles sur le problème et recense les données disponibles sur les systèmes de production du coton et de l'or.

Objectif 2 : analyser le mode de gestion des produits chimiques dans les deux secteurs.

L'atteinte de cet objectif repose sur deux sources de données : la première repose sur la littérature et la seconde sur les entretiens directs avec les principaux acteurs du domaine.

Objectif 3 : calculer les coûts de l'inaction résultant des pratiques actuelles dans les deux secteurs concernés et identifier les priorités d'action ;

Pour cet objectif, l'équipe a utilisé la même approche que celle utilisée dans la conduite des études économiques sur les coûts des dommages environnementaux réalisées au Burkina Faso, dans le cadre de l'IPE. Il s'agit d'une adaptation de la **méthodologie EconEnv** (*Cf. Annexe 02 pour les détails*).

2. Gestion des produits chimiques au Burkina Faso : grandes caractéristiques

2.1 Un cadre juridique difficilement applicable

Au niveau mondial, un intérêt croissant pour une gestion durable des produits chimiques se manifeste. Cette tendance s'explique par :

- une augmentation considérable du commerce des produits chimiques. Ces derniers sont en effet devenus indispensables dans les modes de production et de consommation actuels.
- la prise de conscience croissante des risques que présente l'utilisation, le transport, le stockage et l'élimination de ces produits pour la santé humaine, animale et, plus généralement, pour notre environnement.

C'est au regard de ces risques que la communauté internationale a adopté, à Rio en 1992, le programme "Action 21". Ce programme traite dans son chapitre 19 des questions de gestion rationnelle des substances chimiques toxiques, y compris la prévention du trafic international illicite des produits toxiques dangereux.

En application des recommandations de ce programme, et en référence également à "la stratégie de la gestion internationale des produits chimiques (SAICM)", le Burkina Faso a adopté un certain nombre de textes réglementaires afin d'assurer une bonne gestion des produits chimiques fabriqués et/ou utilisés dans le pays.

Au regard du profil national de 2008, le domaine des produits chimiques est gouverné par une quarantaine d'instruments juridiques (*Cf. Annexe 01, pour plus de détails, se référer à l'étude*

juridique réalisée par le SP/CONEDD). L'analyse de ces textes montre leur pertinence mais et également un faible niveau d'application.

Premièrement, sur la quarantaine de textes existants, seuls six (6) mentionnent les ressources allouées pour la mise en œuvre. Pour les autres, aucune indication claire n'est donnée. Cela pose le problème des moyens (matériel et financier) d'application. Par ailleurs, de la lecture du contenu de ces instruments, il ressort que, dans de nombreux cas, les rôles et responsabilités des départements ministériels ne sont pas définis. Ainsi, compte tenu du cloisonnement institutionnel que connaît le Burkina Faso, une approche intégrée pour une gestion rationnelle est toujours attendue.

Enfin, au regard des ressources humaines nécessaires à la mise en application de ces textes, un problème de compétence se pose. En dehors du Ministère des Enseignements Secondaire et Supérieurs (MESS) et celui de la Recherche et de l'innovation (MRSI), les autres intervenants ne disposent pas des compétences nécessaires à la gestion durable des produits chimiques.

Dans un tel contexte, les instruments règlementaires demeurent inappliqués, laissant ainsi faiblement contrôlé et encadré un marché reconnu à haut risque.

2.2 Un marché à haut risque difficilement contrôlable

Du côté de l'offre comme celle de la demande, les comportements des acteurs du marché aggravent les risques liés aux produits chimiques.

Le transport international de produits chimiques utilise principalement les voies ferroviaires et routières. Généralement, les quantités concernées par le transport correspondent aux quantités importées et l'étiquetage relatif aux mesures de protection de la santé et de l'environnement est respecté, notamment pour les produits pétroliers qui se réfèrent aux recommandations sur le transport des marchandises de l'ONU. Malheureusement pour le transport interne, ce n'est pas le cas. Ce dernier ne dispose pas des installations appropriées, hormis le cas du transport des produits pétroliers, malgré les efforts faits dans ce sens au niveau national. Le stockage pose également d'importants problèmes. En effet, il n'existe actuellement pas de magasins spécifiques de stockage dans les aires de transit.

Dans un tel contexte, il est suspecté l'entrée d'un certain nombre produits chimiques dangereux dans le marché burkinabè sans qu'un contrôle rigoureux ne puisse se faire ni lors de la production ou de la commercialisation, ni lors de l'utilisation de ces produits. De certaines sources non vérifiables, il semble que le cyanure peut être acheté, par exemple, au marché central de Ouagadougou. Si cela s'avère vrai, il en résultera certainement des risques conséquents avec des coûts importants en termes de santé publique et de pollution de l'environnement.

2.3 Un système de gestion quasi-inexistant

Les précédentes informations montrent que le Burkina Faso dispose d'un système de gestion des produits chimiques, engrais et pesticides encore très incomplet bien que des efforts considérables aient été faits.

Premièrement, il faut noter que les compétences nationales en matière de gestion des produits chimiques sont insuffisantes à la fois quantitativement et qualitativement. Deuxièmement, l'insuffisance des infrastructures comme les laboratoires d'analyse et l'inexistence de fours d'élimination des déchets et produits périmés limite les possibilités d'une gestion rationnelle de la situation.

Troisièmement, les institutions ont tendance à travailler isolément au sein des différents secteurs ministériels et organisations non gouvernementales. Ce cloisonnement exacerbe les problèmes précédents. Le manque récurrent de coordination et d'efficacité des actions prévues est par conséquent une lacune importante. Cette situation fait que, dans la plupart du temps, les données statistiques ne sont pas centralisées et restent incomplètes. Leur exploitation demeure également difficile et spécifique à chaque secteur d'activités. Dans une telle situation, il est difficile d'instaurer un système efficace de contrôle et de gestion des produits chimiques, même si l'on est conscient des risques inhérents.

3. Evaluation économique des coûts environnementaux résultant de l'usage des pesticides dans la production du coton

3.1 La production de coton au Burkina Faso et le recours aux produits chimiques

Au Burkina Faso, le coton constitue l'un des secteurs les plus importants en termes de contribution au PIB et de création de richesses. Avec 34 milliards de FCFA versés aux producteurs, la culture du coton fait vivre près de 3 millions de personnes en milieu rural (CORADE, 2006)³ et place le pays comme le premier producteur d'Afrique. Cependant, la filière coton a connu en 2011 une grave crise sectorielle, les producteurs réclamant un prix d'achat plus élevé, en adéquation avec les cours mondiaux. Les exportations du coton sont alors passées de 70% des exportations nationales totales, à environ 30% seulement en quelques années. Malgré cela, la production du coton a enregistré une progression d'environ 10% en 2012 ; dynamique qui devrait se poursuivre ces prochaines années (OCDE, 2012).⁴

Seulement, en raison de la dégradation des conditions climatiques et de l'épuisement des sols, la culture du coton devient de plus en plus difficile. Ce qui pousse les cultivateurs à rechercher des rendements supérieurs.⁵ Afin de parer aux pertes de cultures dues notamment aux ravageurs, la pratique de l'épandage de pesticides s'est développée massivement dans un contexte de controverse : les rendements se sont effectivement améliorés, mais une série d'impacts environnementaux négatifs en découle.

Le terme de "pesticide" regroupe les substances chimiques destinées à repousser, détruire ou combattre les ravageurs et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages aux denrées alimentaires, aux produits agricoles, au bois et aux produits ligneux, ou encore aux aliments pour animaux⁶ En pratique, on utilise des pesticides pour lutter contre les attaques parasitaires du cotonnier. Ces substances sont répandues sur les cultures et les sols par épandages⁷, à l'aide de pulvérisateurs manipulés par les agriculteurs ou autres opérateurs. Environ 350 (y compris ceux non autorisés) produits différents (herbicide, insecticide, fongicide, etc.) sont connus pour être utilisés. Au Burkina Faso, dans le cadre de la culture du coton, ce sont principalement le "Fanga", et le "Capt" qui sont utilisés comme pesticides.

³ Le coton a contribué à hauteur de 29% aux recettes d'exportation, toujours en augmentation (+33% entre 2008 et 2009) (ISND, 2010). Il est donc le deuxième produit d'exportation après l'or.

⁴ Les risques climatiques, une baisse des cours du coton sur les marchés mondiaux et une forte hausse des prix des intrants sont les principaux risques auxquelles le marché est exposé (OCDE, 2012).

⁵ Les terres sont également mises sous pressions croissantes, notamment avec l'abandon de la jachère dans certains cas

⁶ Source: http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/pesticide.php4

⁷ L'épandage est une pratique agricole qui consiste à répandre sur un champ des fertilisants, des amendements, des herbicides ou des pesticides.

Les origines des risques sanitaires et environnementaux qu'impliquent les pratiques actuelles sont les circuits parallèles d'approvisionnement des pesticides, le lavage du matériel d'épandages dans les sources d'alimentation en eau et le non-respect des itinéraires techniques d'utilisation des intrants chimiques (Gomgnimbou et al. 2009). Les pesticides peuvent également s'accumuler dans la chaîne alimentaire et contaminer les milieux naturels: il s'agit de la bioaccumulation. Un problème additionnel réside dans l'utilisation des produits chimiques destinés au cotonnier pour traiter d'autres cultures (Nébié et al., 2002).

Pour évaluer les coûts relatifs à ce secteur, l'analyse se concentre sur les pesticides, ces substances constituant la principale source de dommages.

3.2 Coûts de l'inaction - gestion des produits chimiques dans la production de coton

Les principaux risques liés à l'utilisation de pesticides et des herbicides sont d'ordre sanitaire, de pollution des eaux et des sols, ainsi que de développement de résistance chez les parasites ciblés par le traitement-insecticides (Gomgnimbou et al. 2009).

L'utilisation de produits chimiques dans la production du coton occasionne des pertes équivalent à 6.5% de la VA du secteur, soit des pertes de 4.2 milliards de FCFA par an (9.3 millions de dollars USD) par an.

La prise en compte partielle de ces risques implique des dommages supportés par la population et l'économie burkinabè. L'évaluation économique de ces dommages indique le coût de l'inaction, c'est-à-dire le coût résultant des pratiques actuelles d'utilisation, des transports, de stockage et d'élimination des pesticides et des herbicides.

En 2009, les dommages annuels résultant de l'utilisation de produits chimiques dans la production de coton au Burkina Faso ont atteint **6.5% de la VA du secteur**. En d'autres termes, l'utilisation actuelle de produit chimique dans ce secteur engendre des pertes de **4.2 milliards de FCFA par an (soit 9.3 millions de dollars USD)** pour l'économie et la population. Ces coûts représentent tout simplement les coûts de l'inaction décrite par le contexte qui prévaut.

Ces coûts sont présentés dans le tableau ci-dessous selon les impacts sur la santé, les pertes induites par le développement de résistance, les impacts sur les sols et l'eau ainsi que les coûts liés à la gestion des déchets. Le protocole ayant permis leur évaluation est explicité dans les sections suivantes.

Tableau 2 : Coût de l'inaction - pesticides et herbicides - production de coton.

Dommages	2009	Valeur monétaire	
	% VA	USD	CFA
Santé humaine	2.1%	3 061 287	1 370 844 156
Santé animale	0.1%	141 247	63 250 192
Résistance aux pesticides	2.3%	3 405 324	1 524 903 981
Dégradation de sols	0.7%	952 714	426 625 175
Impact sur la biodiversité	0.7%	952 714	426 625 175
Pollution de l'eau (hors impact sur la santé)	0.6%	876 331	392 420 971
Déchets	0.2%	297 090	133 036 753
Total	6.5%	9 389 615	4 204 669 651

Source : Calculs des auteurs

En se référant à l'analyse économique des dommages environnementaux de la production de coton réalisé en 2011 (IPE, 2010), environ 45% des dommages environnementaux de cette activité résultent de l'usage des produits chimiques. Rapportés aux dommages environnementaux totaux du pays (évaluation réalisée en 2009), les conséquences négatives de l'usage des pesticides et herbicides dans la production de coton sont de l'ordre de 0.5%.

Les coûts de remédiation, c'est-à-dire les dépenses nécessaires à l'évitement des coûts de l'inaction, sont évalués à la sous-section 3.2.8. Ces dernières sont significativement inférieures aux coûts de l'inaction. Ainsi, en investissant annuellement 7 millions de dollars USD (4.9% de la VA), il est possible d'éviter la majeure partie des dommages actuels (le coût de l'inaction) liés à l'usage des produits chimiques dans la production de coton, soit potentiellement environ 10.8 millions de pertes par an.

3.2.1 Impacts sur la santé humaine

En terme sanitaire, les problèmes proviennent premièrement des modes d'utilisation des pesticides et du manque d'équipements appropriés de protection des opérateurs.⁸ Lors de la pulvérisation, l'air est pollué et chargé de particules de pesticides qui peuvent être inhalées par les opérateurs, mais également par les habitants voisins des champs de coton. Les effets ressentis par cette exposition sont des picotements des yeux, des maux de tête et de ventre, des troubles digestifs, des manifestations cutanées, des vomissements, des vertiges et des troubles respiratoires (Toé, 2007). Ces cas d'intoxication donnent lieu à des pertes de capacités de travail et des coûts de traitement et d'hospitalisation (dans les cas les plus graves).

Deuxièmement, l'usage des pesticides et herbicides génèrent également des maladies chroniques (cancers, malformations, etc.) par le biais de leur accumulation le long de la chaîne alimentaire. Il en résulte également des pertes de capacité de travail et des coûts de traitement et d'hospitalisation.

Au total, les dommages atteignent 2.1% de la VA des activités de production du coton.

L'économiste utilise afin de mesurer ces pertes de capacité productive, le concept du DALYS (disable adjusted life year) qui indique le nombre d'année de vie en bonne santé (et donc potentiellement productive) perdue chaque année dans une économie pour une raison déterminée. L'OMS renseigne ainsi les DALYS relatif aux pollutions de l'air et de l'eau, mais n'y inclut pas les conséquences des émissions et des rejets de produits chimiques. En l'absence de ces données, des extrapolations sont donc nécessaires.

a) Intoxication des travailleurs

Deux sources distinctes permettent la réalisation d'estimations pour le cas du Burkina Faso:

- Premièrement, Ajayi (1998) a répertorié au Mali que l'application des pesticides, surtout des insecticides, cause une perte moyenne de 0,66 jours de travail par exploitation (exploitation de 2.9 ha). De plus, durant 5,02 jours, l'applicateur des pesticides n'a retrouvé qu'une partie de capacité de travail (taux d'activité = 75%). Si les chiffres précédents sont transférés au cas du Burkina Faso par le biais des superficies consacrées à la culture de coton au Burkina Faso, il en résulte environ 1 320 millions de journées de travail perdues chaque année.

⁸ Des problèmes liés aux circuits de distribution des pesticides et donc à la qualité et la pertinence des pesticides utilisés est également un problème majeur menant à des risques sanitaires.

- Deuxièmement, une étude menée sur l'utilisation de pesticides au Burkina Faso en 2011 montre que plus de 46% des travailleurs interrogés ont souffert de symptômes d'intoxication. Il en résulterait selon cette source plus de 1 630 millions de journées de travail perdues par an.

En tenant compte que le rendement du travail est égal au taux de salaire moyen, la perte économique par jour de maladie est de 390 FCFA (selon l'étude IPE de 2009). Au total, il en découle des dommages estimés entre 0.8% et 1% de la VA du secteur. La moyenne des deux estimations a été retenue.

Il faut noter que le niveau d'équipement en matériel de protection est faible et de mauvaise qualité. En effet, plus de 30% des agriculteurs du pays ne sont pas équipés de matériel de protection adéquat et beaucoup ne l'utilisent pas assidûment, ce qui explique en partie ces constats alarmant (Gomgnimbou et al. 2009). En outre, la fréquence élevée des épandages favorise également le risque d'intoxication.⁹

b) Maladies chroniques

Les maladies chroniques incluent les déficits respiratoires ainsi que les cancers (Lincer et al., 1981). Des intoxications alimentaires pouvant mener jusqu'à la mort ont également été observées (Guissou et al., 1996). L'utilisation de pesticides du cotonnier sur d'autres cultures (niébé, produits maraîchers, etc.) constitue ainsi des risques sanitaires accrus pour la population. Ces pesticides sont en effet destinés au cotonnier spécifiquement et leur épandage sur d'autres cultures mènent à des concentrations de certaines substances qui vont au-delà des normes de limite maximale de résidus (LMR) prescrits par l'OMS (Nébié et al., 2002).

Le nombre de cas de maladies chroniques a été estimé sur la base des résultats de l'enquête menée au Mali et extrapolé au cas du Burkina Faso en fonction du nombre de producteurs et des surfaces concernées. Il en résulte environ 1 300 cas de maladie (50% de perte productive) et 61 morts par an. L'estimation monétaire considère, qu'en moyenne, la mort d'un individu ou son arrêt de travail durant une année implique le renoncement à 559 USD/an (soit le PIB par habitant). Il en résulte une perte estimée à environ 0.5% de la VA de la production de coton.

c) Les coûts de traitement et d'hospitalisation

Le nombre de cas donnant lieu à un traitement est estimé à 50% des cas de maladie selon l'enquête menée au Burkina Faso. De plus, en fonction des enquêtes menées au Mali, on peut considérer qu'environ 1 400 travailleurs du secteur et 1 200 autres personnes sont hospitalisées pour des maladies résultant de l'utilisation de produits chimiques. Ces estimations sont conservatrices et se fondent sur les seuils les plus bas observés.

Les coûts qui en résultent sont estimés sur la base des éléments suivants :

- 5 jours d'hospitalisation par cas, dont le coût est de 20 000 FCFA/jours,
- 50 000 FCFA/cas d'hospitalisation pour les analyses,
- pour les maladies chroniques, les coûts d'hospitalisation sont estimés à 110 000 FCFA/an/cas sur la base de l'étude menée au Mali.
- De manière identique, les coûts de traitement sont estimés à 1 653 FCFA/cas.

3.2.2 Impacts sur la santé animale

⁹ Parfois jusqu'à 20 occurrences

La plupart des études indiquent que les pesticides engendrent des pertes de cheptel par empoisonnement (essentiellement). Il n'existe actuellement pas d'évidences quantifiées de cet impact pour un pays de la sous-région. A notre connaissance, seul Pimentel (2005) détermine l'ampleur de l'usage des pesticides sur la santé animale. Ainsi, aux USA, sur les 20% de la production animale perdue en raison de maladies, 0.5% des cas de maladie et 0.04% des morts, seraient attribuables à l'usage des pesticides et des herbicides.

Au Burkina Faso, les références ci-dessus indiqueraient que les pertes animales résultant de l'usage des pesticides correspondraient à la perte de 0.008% de la VA de l'élevage. A cette estimation s'ajoutent les coûts des soins prodigués à environ 3 800 bovins (2 000 FCFA/cas), 8 400 ovins (1 200 FCFA/cas) et 17 000 caprins (400 FCFA/cas).

Au total, les impacts sur la santé animale sont égaux à 0.1 % de la VA du domaine. Les pertes pour la porcherie n'ont par contre pas pu être estimées, aucune évidence ne permettant d'en estimer l'ampleur.

3.2.3 Résistance aux parasites

L'usage récurrent de pesticides entraîne le développement de résistance: les parasites évoluent et des doses plus importantes de pesticides sont alors nécessaires afin de les éliminer (Georghiou et al., 1997). Cet impact peut être évalué par le biais des coûts de ces pesticides additionnels (Le Clech, 1998). Selon une étude de la GIZ, les quantités de pesticides utilisées dans la culture de coton augmente en moyenne de 1.3 l/ha par an au Mali. En transférant cette information au cas du Burkina Faso, il en résulte en moyenne 450 t de pesticides additionnels par an, soit près de 1.35 milliards de FCFA ou 2 % de la VA de la culture du coton.

Selon Pimentel (2005), l'augmentation de la résistance des pesticides induit un coût de 15% à 25% du coût global des pesticides aux Etats-Unis. En prenant en considération la borne inférieure (15%) et en pondérant ce chiffre par les quantités relatives de pesticides utilisées au Burkina Faso et aux Etats-Unis (1/5), 3% du coût global des pesticides au niveau national est considéré, ce qui représente environ 2.6 % de la VA de la production de coton.

La moyenne (2.3%) des deux estimations précédentes a été retenue.

3.2.4 Impact sur les sols

L'usage des pesticides est également susceptible d'accentuer la dégradation des sols. De manière générale, l'utilisation des pesticides contamine les sols, modifiant ainsi leur composition physico-chimique et affectant leur qualité (Le Clech, 1998) et la microfaune du sol (Duemmler et al. 1988). Ceci est également vrai pour le cas des cultures de coton (Savadogo et al., 2006). En outre, l'élimination de certains emballages dans la nature (enterrement dans le sol, brûlage ou simple abandon) renforce ce phénomène de pollution des sols.

Cet impact est difficile à estimer. L'étude du secteur du coton avait estimé un différentiel de rendement entre les sols en bonne santé et sols dégradés de 48 850 FCFA/ha/an. En considérant que 10% des surfaces sont concernées par une dégradation plus importante et que 20% de la perte est attribuable aux pesticides, il en résulte un dommage égal à 1% de la VA du secteur. Ces pourcentages demeurent toutefois indicatifs et des études spécifiques seraient nécessaires afin de les valider.

Selon Pimentel (2006), 0.1% de la production serait perdue pour cette raison. Toutefois, comme seul un tiers des cas serait connu et répertorié, le dommage total avoisinerait 0.3% de la VA du coton au Burkina.

A nouveau, la moyenne (0.7%) des deux estimations précédentes a été retenue.

3.2.5 Impact sur la biodiversité

Les pesticides agissent de manière non discriminatoire. Ils éliminent non seulement les espèces indésirables mais également d'autres insectes et animaux. Ils péjorent ainsi la biodiversité. Un impact des pesticides sur les insectes pollinisateurs a désormais été identifié. Il en résulte des conséquences économiques importantes car les insectes pollinisateurs sont nécessaires à la production de denrées agricoles. Selon les études disponibles, 9.5% de la production de l'agriculture serait ainsi en péril aux Etats-Unis. En pondérant cet ordre de grandeur par la quantité relative de pesticides utilisée dans la production de coton au Burkina Faso, les dommages avoisinent 0.7% de la VA du secteur du coton (valeur perdue dans la production de fruits, de miel et de produits forestiers non ligneux).

3.2.6 Impact résultant de la pollution de l'eau

Les points de nettoyage des opérateurs et du matériel de pulvérisation des pesticides se situent principalement dans des champs, dans des maisons ou à des points d'eau (puits, forages et cours d'eau). Ces pratiques mènent inexorablement à la contamination de la ressource en eau. Les eaux de pluie, par le ruissellement, emportent de fait d'importantes quantités de produits phytosanitaires vers les milieux environnants (Cissé et al., 2004; Illa, 2004).

Il en résulte des impacts sur la faune et la flore aquatique, mais également pour les communautés humaines utilisant ces points d'eau. L'impact des intoxications sur la santé humaine est déjà pris en compte (3.2.1). Néanmoins, la contamination des points d'eau implique des coûts de transaction supplémentaires, les ménages concernés doivent consacrer davantage de temps et de moyens pour se procurer de l'eau propre à la consommation.

Dans l'étude sur les coûts de la dégradation de l'environnement réalisée au niveau du pays, les coûts additionnels pour un ménage ont été estimés à 16 700 FCFA/point d'eau par an (sur la base d'enquêtes réalisées en Afrique). L'enquête sur les pesticides menés au Burkina Faso établit que 12.5% des points des exploitations sont contaminés (65% des exploitations disposent des points d'eau utilisés par les ménages). En considérant les valeurs précédentes, les dommages liés à la contamination des points d'eau est estimé à 0.6% de la VA de la production de coton.

3.2.7 Déchets

Les coûts des déchets de pesticides sont estimés en référence aux coûts de leur élimination. Les emballages (env. 47 t/an pour le coton) peuvent être considérés comme des déchets banaux et évalués à un coût d'élimination de 12 000 FCFA/t.

Par contre, les produits périmés sont considérés comme hautement toxiques et leur élimination est plus onéreuse (1 500 USD/t selon les références internationales). 50% du total des produits périmés sont considérés comme des déchets. Le 50% restant pourrait par contre être évité à l'avenir par une meilleure gestion des stocks et des commandes. Pour cette part des produits périmés, leur valeur marchande est considérée comme perdue (soit environ 3 100 USD/t). Il s'agit, en termes économiques, d'une inefficience.

Au total, les dommages résultant des déchets avoisinent 0.2 % de la VA de la production de coton. L'inefficience représentée par la perte de produits en raison de leur mauvaise gestion (ils sont alors périmés) est égale à 0.1 % de la VA.

3.2.8 Coût de remédiation (coût de l'action)

Les coûts de remédiation, c'est-à-dire les coûts à consentir afin de minimiser les dommages, sont estimés sur la base des considérations suivantes:

En investissant 1 FCFA dans la remédiation, l'Etat gagnerait 1,54 FCFA. L'action est donc bénéfique.

- Un renforcement des équipements de protection des travailleurs, soit un coût estimé à 7 dollars USD/an par travailleur concerné par l'épandage (70 000 individus environ). Il en résulte un coût total estimé à 490 000 FCFA/an soit 0.3% de la VA du secteur.
- Un renforcement des actions de formation des producteurs, il en résulte un coût estimé à 20 dollars USD par an par producteur formé. Leur nombre est estimé à 10% du nombre total d'exploitation moyennes et grandes (6 250 exploitants par an). EN 5 ans, il est ainsi possible de renforcer la formation au niveau de l'usage et de la gestion des pesticides auprès de 50% des exploitations moyennes et grandes existantes pour un coût estimé à 125 000 FCFA soit 0.1% de la VA du secteur.
- la construction de nouvelles infrastructures est également nécessaire, notamment dans le domaine de la gestion des déchets que dans celui de l'épuration de l'eau. Sur la base des coûts spécifiques et des exemples de constructions récentes, les coûts liés à la construction des infrastructures et à leur gestion avoisineront 2 400 millions de FCFA par an, soit près de 3 % de la VA du secteur.
- Finalement, le renforcement des contrôles nécessite le développement de l'Administration. Afin d'estimer les coûts qui en résulteront, nous avons estimé les coûts liés à l'engagement de 250 employés supplémentaires au coût unitaire de 1.6 millions de FCFA/an/employé. Ce coût de référence comprend les charges salariales mais également les coûts résultant des activités menées par ce personnel supplémentaire. Il en résulte au total un coût de 800 millions de FCFA, soit 1.2 % de la VA du secteur.

Au total, les coûts de la remédiation (coûts des actions à mener) atteignent par conséquent 4.9%. Ils sont par conséquent inférieurs aux coûts des dommages (coût de l'inaction). Le calcul des coûts de remédiation démontre ainsi qu'en investissant annuellement 7 millions de dollars USD (4.9% de la VA), il est possible d'éviter la majeure partie des dommages actuels (le coût de l'inaction), soit potentiellement environ 10.8 millions de dollars de pertes par an. L'action est donc bénéfique.

3.3 Recommandations

A partir des grandes caractéristiques, un certain nombre de constats ont été faits. Parmi ces derniers, on relève principalement la faiblesse du système statistique en la matière, la faiblesse de synergie dans les actions, et le manque de moyens. Au regard de ces constats et des coûts estimés dans le secteur du coton, quelques recommandations peuvent être formulées.

3.3.1 Collecte d'informations et analyses

Il est souhaitable d'étoffer les informations disponibles sur l'usage des pesticides par l'agriculture au Burkina Faso et de leurs conséquences environnementales. Ceci permettrait en effet de renforcer les analyses et la précision des recommandations qui en découlent.

Une confirmation des informations actuellement disponibles est nécessaire. Il s'agit notamment du volume de pesticides utilisé, en précisant la classe de toxicité. D'ailleurs, ce problème a été soulevé dans les analyses critiques faites dans la rédaction du profil chimique du Burkina Faso en 2008. Les conditions de transport et de stockage des pesticides et des engrais, ainsi que celles de leur utilisation (dosage, lavage du matériel d'épandage, usage de pesticides cotonniers

pour les cultures alimentaires, non utilisation d'équipement de protection) doivent également être identifiées. Finalement, les conditions d'élimination des pesticides usagers et des emballages doivent être davantage analysées.

Pour ce faire, il est souhaitable de répliquer et élargir les études environnementales, à l'image de celle réalisée par Gomgnimbou et al. (2009). Dans ce cadre, une conduite d'études sur les aspects "transport" et "stockage" (au niveau des stocks identifiés dans l'inventaire national sur les produits chimiques) semble prioritaire. Développer des protocoles environnementaux, permettant de cibler les facteurs de risques, notamment au niveau de la population apicole, des eaux, des sols et des poissons paraît également primordial. La réalisation de relevés et de mesures va évidemment de pair avec ces différents objectifs.

L'exécution de cette première recommandation exige le renforcement des institutions et des moyens à dispositions, avec la Commission Nationale de Contrôle des Pesticides (CNCP) comme cible principale. Ceci nécessite en outre la clarification des compétences et des interventions (répartition des responsabilités et des tâches) entre le Ministère de l'Agriculture, et de la Sécurité Alimentaire, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et le Ministère de la Santé.

3.3.2 Sensibilisation et informations

Le renforcement et la poursuite des actions de sensibilisation et d'information à l'égard de la bonne gestion des produits chimiques sont nécessaires. L'objectif central d'une telle mesure est l'éducation des utilisateurs eux-mêmes. En effet, leur inculquer les différents enjeux, tout en enseignant les bonnes pratiques à respecter est prioritaire si l'on veut minimiser les impacts négatifs des pesticides. Il s'agit d'assurer l'utilisation des équipements de protection adaptés par les opérateurs et de garantir la protection des populations avoisinantes les plus vulnérables (enfant, femme enceinte, etc.). Les informations à diffuser concernent également la dangerosité des différents produits, le respect des dosages et des conditions d'épandages (tenant également compte des vents et des pluies). Le nettoyage du matériel est également un enjeu clé. Respecter les distances réglementaires des points d'eau constitue en effet un premier progrès important dans la lutte contre la contamination du réseau hydraulique par les pesticides.

Les actions de sensibilisation doivent également s'attacher à démontrer les avantages économiques d'une utilisation plus efficiente des pesticides et les gains que procure l'agriculture biologique. Il s'agit donc ici de proposer des alternatives aux pratiques habituelles (par exemple, promouvoir la production et l'utilisation de la fumure organique). Pour rappel, l'étude portant sur l'ensemble des dommages environnementaux de la production de coton (IPE, 2011) démontre que le mode biologique de production du coton permettrait d'éviter la majeure partie des coûts environnementaux liés à la production de coton. La production de coton biologique permet également une meilleure gestion des matières et des énergies de sorte que la majeure partie des inefficiences serait également évitée.

Un second enjeu important est celui de la sécurité. A cet égard, la mise en place d'un système préventif, capable d'alerter (mise en place d'un système d'alerte) la population en cas de risques sanitaires liés à l'impact de la pollution des pesticides doit être une priorité.

Ces actions concernent principalement le Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et le Ministère de la Santé. Elle nécessite la collaboration des acteurs locaux. Il est important de tester les actions et le matériel de communication et de sensibilisation afin de sélectionner les démarches les plus efficaces. Cette action doit se poursuivre à moyen terme.

3.3.3 Renforcer l'application des instruments réglementaires

Afin de renforcer la réglementation du secteur, un référencement des utilisateurs de pesticides est nécessaire. Un tel outil permettrait effectivement d'imposer une licence pour la vente, de même qu'un permis pour l'utilisation des produits chimiques. Ceci assurerait ainsi que les produits interdits soient effectivement bannis des marchés. Le respect des normes d'utilisation concernant le dosage, la protection, le nettoyage ou l'élimination des emballages, se verra en outre renforcé.

Au final, les produits les plus toxiques ne doivent être autorisés que lorsque les conditions suivantes sont remplies: référencement de l'acheteur, formation de l'utilisateur (permis), contrôle du vendeur et des intermédiaires (chaîne de commercialisation connue). Tous ces éléments assureront de bonnes pratiques en termes d'utilisation et de distribution et peuvent être appliqués par le biais d'un référencement des utilisateurs.

Ce processus exige toutefois le renforcement des institutions en charge de l'application des réglementations actuelles. Il impose également l'augmentation des contrôles et des sanctions et, par conséquent, des moyens à disposition.

Le renforcement des sanctions doit se faire en lien avec le calendrier du programme d'information et de sensibilisation. Le calendrier de mise en œuvre est en effet important car les acteurs doivent avoir le temps de s'adapter. De plus, le fait de se mettre en conformité (licence, etc.) doit être facilité par le biais de subventions ou d'autres types d'aides et d'appui durant une période d'une durée limitée.

3.3.4 Système incitatif favorable aux alternatives aux pesticides

A moyen terme, il est souhaitable de mettre en place des incitations économiques favorisant la bonne gestion des pesticides. Dans ce contexte, deux angles d'attaque devraient être poursuivis parallèlement: le principe du "pollueur-payeur", ainsi que la révision des subventions des pesticides et engrais.

Une taxation des produits phytosanitaires en fonction de leur degré de toxicité est en effet à préparer. De plus, un système de subvention en faveur de l'utilisation des variétés de coton tolérantes aux attaques (résistance variétale) est souhaitable. Il favoriserait effectivement le développement de la lutte biologique: la lutte culturale comme les rotations de cultures, les bicultures ou plusieurs associations de plantes, l'anticipation ou le retardement des saisons de semis ou de récolte, l'assainissement des plantations après les récoltes, le sarclage des mauvaises herbes aux alentours des plantations, les jachères, etc.

Ces actions concernent également le Ministère de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire, le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable et le Ministère de la Santé. Toutefois, vu qu'elles requièrent l'existence d'un système de perception et de recouvrement efficace, elles nécessitent ainsi la collaboration du Ministère de l'Economie et des finances en collaboration avec la police environnementale.

3.3.5 Assurer le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre du plan de gestion des pesticides

A ce jour, le recyclage et la récupération des produits chimiques et des déchets sont possibles uniquement au niveau des installations de Saphyto à Bobo-Dioulasso. Comme déjà indiqué, le pays éprouve une certaine incapacité d'élimination correcte des produits périmés. En effet, le Burkina Faso ne dispose pas d'installations pour l'élimination des produits chimiques (UNITAR, 2008). L'absence d'infrastructures d'élimination de ceux-ci amplifie de fait les

problèmes susmentionnés. Des investissements supplémentaires sont par conséquent nécessaires.

4. Evaluation des coûts de l'usage du mercure et du cyanure dans l'orpaillage

4.1 L'extraction d'or au Burkina Faso et le recours aux produits chimiques

L'extraction de l'or contribue de manière conséquente à l'économie du pays : l'activité extractive, dans son ensemble, représente en effet 12.2% du PIB en 2011 avec un taux de croissance de plus de 40% par an (UNITAR, 2008). Cette activité connaît de plus un développement rapide. Alors que l'or se positionnait au troisième rang des recettes d'exportation en 2004 (IAP/MEDEV, 2004), il est positionné au premier rang des produits vendus à l'extérieur depuis 2011, devançant ainsi le coton (PNUD, 2012 ; INSD, 2009). La quantité d'or totale extraite par an est passée de 5.5 t en 2007 à environ 35 t en 2011.

Comme nous le justifierons, cette analyse se concentrera sur l'orpaillage. L'orpaillage représente environ 9 à 10% de l'extraction totale d'or au Burkina Faso, soit environ 3 t en 2011. Cette activité a occupé plus de 850 000 personnes la même année. Elle connaît également une forte augmentation depuis 2005. Selon les données actuelles, la quantité d'or extraite par l'orpaillage aurait en effet été multipliée par six (6) entre 2008 et 2011.

Notons que les statistiques sur le secteur de l'or artisanal demeurent incertaines. Ceci s'explique d'une part par l'évolution rapide des sites qui s'étendent ou se ferment en fonction des découvertes. D'autre part, une grande partie de l'activité artisanale échappe au circuit légal. Selon les spécialistes, 50% à 70% des 3 tonnes actuellement extraites ne seraient pas déclarées.

L'extraction d'or nécessite l'usage de produits chimiques dangereux, tels le mercure et le cyanure. Au niveau industriel, l'usage des produits chimiques est mieux maîtrisé. Les techniques industrielles d'extraction et d'amalgamation permettent en effet de limiter le recours aux produits chimiques ou d'en limiter les impacts. Pour cette raison, l'analyse se limite à l'examen de l'orpaillage au Burkina Faso. Ce domaine demeure également peu documenté. Néanmoins, l'extraction industrielle de l'or est également source de dommages environnementaux. L'analyse économique-environnementale (IPE, 2011) estime les coûts des dommages environnementaux et des inefficiences (CDI) de l'extraction d'or à environ 12.6% de la VA du secteur (environ 10.8 milliards FCFA/an) ou 0.28% du PIB du Burkina Faso en 2008. Les résultats montrent également que bien que les CDI des mines industrielles soient plus élevés que celui des mines artisanales (+160%, 5% vs 8%), la différence est faible comparativement au volume d'or extrait en 2008 (+1200%). En d'autres termes, relativement à la quantité produite, les CDI des mines artisanales sont élevés. Ceci vient du fait que l'extraction de l'or recourt, sans disposer des techniques adéquates, dans les mines artisanales à des produits chimiques fortement polluants et dangereux pour la santé (mercure et cyanure) et à des impacts forts sur la santé des mineurs et des riverains. Les mines industrielles recourent à des contrôles plus restrictifs et disposent également de techniques de production moins dommageables pour la santé des travailleurs. Les mines industrielles sont également moins nombreuses (relativement à la quantité d'or extraite), ce qui facilite leur suivi et contrôle. L'orpaillage traditionnel au Burkina Faso est ainsi le plus important utilisateur de mercure¹⁰ et y recourt de plus dans des conditions non sécuritaires.

¹⁰ Les pratiques passées ont laissé du mercure dans les décharges, les résidus miniers, les sites industriels contaminés, les sols et les sédiments. Le Burkina Faso n'est pas non plus épargné par cet historique et ce phénomène encore relativement peu connu. En effet, dans ce pays, beaucoup d'articles en circulation contiennent cette substance (thermomètres, lampes fluorescentes, tensiomètres, piles et batteries, amalgames dentaires, etc.).

Le mercure est utilisé dans l'orpaillage pour amalgamer les paillettes ou poussières d'or. L'amalgame obtenu est ensuite chauffé vers 400 à 500 °C, ce qui conduit à l'évaporation du mercure et permet ainsi de récupérer le minerai. Cette vapeur de mercure peut être distillée, c'est-à-dire condensée et récupérée après son évaporation lors de son passage dans un simple serpentin refroidi. Malheureusement, un tel dispositif (retors) est rarement utilisé dans le cas de l'orpaillage et les pratiques au Burkina Faso n'échappent pas à cette réalité.

Même à faible concentration, le mercure nuit aux êtres humains, aux animaux et aux végétaux. Il est maintenant admis qu'il existe une exposition générale due à des sources anthropiques (PNUE, 2007). Les problèmes générés par le mercure tant sur la santé humaine que sur l'environnement sont potentiellement si importants que des initiatives internationales ont été prises pour limiter son utilisation par l'homme (décisions du Conseil d'Administration du PNUE).¹¹

L'usage du cyanure constitue la seconde technique de récupération de l'or au niveau artisanal. Le sel de cyanure sert à capter l'or qui se trouve dans le minerai. L'utilisation du cyanure est associée à l'acide sulfurique et nitrique. L'acide sulfurique sert de réducteur de l'or sur le zinc. L'acide nitrique sert finalement à nettoyer l'or de ses impuretés comme le zinc, le cuivre, le mercure, l'argent et le fer. Le recours au cyanure semble prendre de l'importance au Burkina Faso car il donne lieu à un rendement accru (davantage d'or récupéré en moins de temps). Il permet en effet le traitement d'une plus grande quantité de minerai. Le cyanure constitue toutefois un poison particulièrement dangereux, il est volatil et très nocif pour la santé. Il pollue d'importantes quantités d'eau et de surfaces de sols lors de son utilisation sur les sites d'orpaillage.

4.2 Coûts de l'inaction - gestion des produits chimiques dans l'extraction artisanale de l'or

En 2011, les dommages annuels résultant de l'utilisation de produits chimiques (le mercure principalement et, dans une moindre mesure, le cyanure) dans la production d'or artisanal atteignent **près de 19,2% de la VA du secteur**

L'utilisation de produits chimiques dans les mines artisanales occasionne des pertes équivalentes à 19,2% de la VA du secteur, soit des pertes de 10.9 milliards de FCFA par an (24.2 millions de dollars USD).

(0.21% du PIB). En d'autres termes, l'utilisation actuelle de produits chimiques dans le secteur de l'or engendre des pertes pour l'économie et la population de **10.9 milliards de FCFA par an (soit 24.2 millions de dollars USD)**. Il s'agit du coût de l'inaction. Cette estimation est basée sur les données de production de l'année 2011. Comme mentionné auparavant, la croissance extrêmement forte de cette activité explique une très forte progression des dommages (exprimé en % du PIB). En rappel, l'estimation menée sur la base de l'année 2008 et considérant l'ensemble des dommages environnementaux du secteur artisanal (et non pas uniquement ceux résultant des produits chimiques) indiquait des dommages égal à 0.15% du PIB. Depuis lors, la

De même certaines pratiques comme le brûlage des déchets ou les fonderies en sont autant de sources d'émissions.

¹¹ En 2009, le Conseil d'administration du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) a décidé d'élaborer un instrument juridiquement contraignant sur le mercure. Le Comité de négociation intergouvernemental chargé d'élaborer cet instrument juridique s'est réuni en 2011 au Japon puis à Nairobi fin de la même année. Un projet de traité international visant à diminuer les usages du mercure et ses conséquences environnementales et sanitaires néfastes est en négociation depuis 2010 (à Stockholm), prévu pour 2013 au Japon. Plus de 100 pays ont été réunis par l'ONU et le PNUE à Nairobi en 2011 (INC3, Intergovernmental Negotiating Committee, round 3).

croissance du secteur de l'orpaillage a cru près de 20 fois plus vite (sur la base des volumes extraits) que le PIB du pays.

Ces coûts sont présentés dans le tableau ci-dessous selon les impacts sur la santé (humaine et animale), les impacts sur l'eau et les sols. Le protocole ayant permis leur évaluation est explicité dans les sections suivantes.

Les impacts paysagers et ceux résultant des déchets de produits chimiques n'ont pas pu faire l'objet d'une estimation monétaire, faute d'informations suffisamment précises.

Tableau 3 : Coût de l'inaction - mercure et cyanure - extraction artisanale de l'or.

<i>Impacts</i>	<i>Or artisanal 2011</i>	<i>Or 2011</i>	<i>Valeur</i>	
	% VA	% VA	USD	CFA
Santé humaine	13.6%	3.2%	17 141 341	7 713 603 603
Coûts de traitement	8.2%	0.8%	10 334 411	4 650 484 995
Perte de revenus	1.9%	0.2%	2 394 021	1 077 309 532
Enfants (points de QI)	3.5%	2.3%	4 412 909	1 985 809 075
<i>(Coûts add. des dépenses de protection)</i>	<i>(12.2%)</i>	<i>(1.1%)</i>	<i>15 449 778</i>	<i>6 952 400 000</i>
Santé animale	0.9%	0.1%	1 081 406	486 632 614
Contamination des nappes (hors santé)	2.5%	0.5%	3 125 205	1 406 342 138
Contamination des sols (hors santé)	2.3%	0.2%	2 941 451	1 323 652 869
Total	19.2%	4.0%	24 289 403	10 930 231 223

Source : Calculs des auteurs

Les coûts de remédiation (évalués à la sous-section 4.2.5) apparaissent, comme dans le cas du coton, significativement inférieurs aux coûts de l'inaction. Il apparaît ainsi qu'en investissant annuellement 17 millions de dollars USD par an (13.6% de la VA), il est possible d'éviter la majeure partie des dommages actuels (le coût de l'inaction) liés à l'usage des produits chimiques dans l'orpaillage, soit potentiellement environ 24 millions de dollars USD de pertes par an.

4.2.1 Impact sur la santé humaine

Le mercure et le cyanure sont considérés comme très dangereux pour la santé (humaine et animale), car ils sont de puissants neurotoxiques et reprotoxiques.

Le mercure cause une maladie dite "hydrargisme"¹² et est soupçonné d'être une des causes de la maladie d'Alzheimer, du syndrome de fatigue chronique, de fibromyalgie et d'autres maladies chroniques (Cambayrac, 2010).

Le cyanure est un poison extrêmement toxique qui agit rapidement. Chez l'humain, il peut néanmoins être détoxiqué dans une certaine mesure par l'organisme. L'inhalation de fortes concentrations de cyanure entraîne apnée, convulsions, coma, arrêt cardio-circulatoire et la mort. À des doses plus faibles, la perte de conscience peut être précédée par une faiblesse générale, des céphalées, des vertiges, de la confusion et une gêne respiratoire perceptible.

Lors de l'évaluation économique des dommages en résultant, les impacts suivants ont été pris en considération :

- les coûts liés aux maladies et aux décès tant pour la population de travailleurs que la population riveraine des sites miniers artisanaux,

¹² On parle aussi de maladie de Minamata pour désigner cette maladie neurologique grave et permanente par intoxication aux composés de mercure

- les pertes de revenus résultant de ces cas de maladies et de décès,
- les coûts de protection et des mesures de réduction des émissions de mercure et de cyanure.

a) Coûts liés aux maladies et aux décès au niveau de la population des travailleurs et de la population riveraine des sites miniers artisanaux

Les conséquences négatives des émissions de mercure sur la santé des populations a fait l'objet de plusieurs travaux. Néanmoins, dans le cas des sites d'orpaillage, les données disponibles et exploitables demeurent rares. Dans le cas du Burkina Faso, aucune étude spécifique n'a pu être consultée (bien que quelques travaux universitaires aient été évoqués et semblent exister). Spiegeal (2009) indique ainsi qu'en Tanzanie (1 mine suivie durant 3 ans), 41% des amalgameurs souffrent d'exposition chronique aux vapeurs de mercure. Selon Tomic et al (2011), près de 2/3 des travailleurs des mines artisanales présenteraient au moins 3 symptômes d'exposition chronique au mercure au Burkina Faso. The Blacksmith Institute indique également, sur la base d'un relevé partiel dans 75 sites, que plus de 2.4 millions de personnes seraient touchées en Afrique par la pollution au mercure et au cyanure résultant de l'exploitation minière.

Selon les données précédentes, on peut considérer, de manière conservative, que 2% des travailleurs (estimé à 850 000 dans la production artisanal) sont hospitalisés, 20% reçoivent un traitement à domicile. Finalement, 0.5% de ces travailleurs, soit 4 200 personnes, sont touchées de manière mortelle.

Au niveau de la population voisine des sites d'orpaillage (environ 3 à 4 millions de personnes), de telles indications demeurent absentes. Afin de donner une idée du potentiel des dommages en résultant, nous considérons que les incidences sur la population riveraine sont trois fois moindres que celles comptabilisées pour les travailleurs. Ce ratio est basé sur une estimation des expositions des travailleurs des mines relativement à la population voisine.

Les coûts de santé en résultant sont déterminés en fonction :

- des coûts d'hospitalisation de 150 000 FCFA par cas,
- de coûts de traitement de 1 650 FCFA /cas pour la population riveraine et au double pour les travailleurs des mines.

Ces coûts n'étant pas renseignés pour l'exposition au mercure, les coûts liés aux traitements résultant de l'exposition aux pesticides et aux herbicides (déterminés dans le cas du coton) sont repris.

Les pertes économiques sont déterminées par le biais des pertes de journées de travail. Les jours œuvrés perdus sont estimés à 7 jours d'inactivité par cas d'hospitalisation et 2 jours par cas de maladie sans hospitalisation. La valeur du jour œuvré est de 1 225 FCFA/jour, soit le salaire journalier dans les mines. La valeur perdue suite à un décès est estimé de manière conservative comme égale à la VA ajoutée perdue sur 28 ans (soit 19 400 FCFA). Pour la population riveraine, le PIB journalier (881 FCFA) est considéré pour comptabiliser la perte économique par jour œuvré.

Sur la base des éléments précédents, les impacts sur la santé des travailleurs et de la population riveraine atteignent au total, en 2011, plus de 10% de la VA des mines artisanales, soit près de 5.7 milliards de FCFA par an (0.9% de la VA des industries extractives du pays, ou encore 0.11% du PIB). Ces chiffres conséquents relatent les risques accrus résultant de l'utilisation non

contrôlée et non conforme aux usages (moyens de protection, cf. ci-dessous) des produits chimiques dans l'orpaillage.

b) Coûts liés aux impacts sur le développement cognitif

L'usage du cyanure a également des conséquences à plus long terme sur la santé de la population. L'exposition des enfants au mercure réduit leur développement cognitif. Ainsi, par exemple, une équipe de chercheurs européens estime, dans une étude récente (Environmental Health, 2013) que la réduction de l'exposition au méthylmercure (surtout in-utéro) permettrait d'éviter à la population européenne des déficiences neurologiques qui abaissent le quotient intellectuel et donc des pertes de salaires. A l'échelle de l'Europe, ce sont ainsi plus de 600 000 points de **QI** qui sont perdus chaque année en raison de l'exposition au mercure.

Il est possible d'indiquer l'impact au Burkina Faso de l'usage du mercure sur le développement neurologique en transférant les résultats d'études américaines et européennes. Le nombre d'enfants concernés est déterminé par l'application du modèle développé par Transade (2002). Ainsi, 10 000 naissances par an seraient concernées au Burkina Faso. Il en résulte un dommage estimé à 436 dollars USD par cas (évalué en fonction de la perte des points de **QI** et la réduction de la durée de vie). Cette estimation aboutit à un dommage de 3.5% de la VA du secteur de l'or artisanal.

Une estimation alternative est possible. Cette dernière se base sur une estimation des impacts du mercure aux Etats-Unis. Ces derniers varient entre 0.58 et 3 milliards USD par an (pour 144 t de mercure utilisé). En transférant ces montant en fonction de la quantité de mercure utilisée au Burkina Faso comparativement aux Etats-Unis, les impacts au Burkina Faso résultant de l'usage de mercure par les orpailleurs varient entre 0.42% et 9.95% de la VA du secteur de l'or artisanal.

Au total (maladies et impacts sur le développement cognitifs), les coûts de l'inaction liés à l'usage du mercure et du cyanure pour la santé humaine atteignent 13.6% de la VA de l'or artisanal (*Tableau 04*)

Tableau 4 : Coût de l'inaction - santé - mercure et cyanure dans l'or artisanal.

<i>Impacts</i>	<i>Or artisanal 2012</i>	<i>Or 2011</i>	<i>Valeur</i>	
	% VA	% VA	USD	CFA
Santé humaine	13.6%	3.2%	17 141 341	7 713 603 603
Coûts de traitement	8.2%	0.8%	10 334 411	4 650 484 995
Perte de revenus	1.9%	0.2%	2 394 021	1 077 309 532
Enfants (points de QI)	3.5%	2.3%	4 412 909	1 985 809 075

Source : Calculs des auteurs

4.2.2 Impacts sur la santé animale

Les animaux sont également victimes de l'exposition aux produits chimiques utilisés dans l'orpaillage. Cet impact est largement ignoré dans la littérature. Toutefois, en comparaison avec les données sur les pesticides, nous considérons que 0.5% des pertes animales sont attribuables à l'exploitation artisanale de l'or. Ce ratio est établi en considérant les quantités de produits chimiques utilisés dans les différents secteurs de l'économie burkinabè. Il en résulte un dommage (coût de l'inaction) atteignant 0.9% de la VA du secteur, soit près de 1.08 millions de USD par an.

4.2.3 Pollution des eaux

On estime que le risque de pollution de l'eau est conséquent dans l'orpaillage. En effet, rares sont les mesures prises afin d'éviter la contamination des eaux par les produits chimiques. Les rejets de substances toxiques détériorent en effet les qualités physique, chimique, biologique et bactériologique de l'eau. La ressource naturelle est donc modifiée, impliquant des conséquences directes sur les écosystèmes et les humains. Les populations qui consomment beaucoup de poissons¹³ (comme au Burkina) et, en particulier les personnes les plus âgées, sont particulièrement concernées.

Potentiellement, en se basant sur le ratio de référence de 120 m³ d'eau fortement polluée par kilo d'or extrait, l'or artisanal nécessiterait le traitement de 357'000 m³/an pour la même année. Évalués au coût moyen du traitement de l'eau (soit 3 750 FCFA/m³), les coûts en résultant sont de l'ordre de 2.3% de la VA.

Une seconde méthode d'estimation repose sur le calcul des coûts supplémentaires que cette pollution inflige aux ménages. L'étude au niveau national considère que par ménage concerné les coûts supplémentaires liés à la fourniture de l'eau (déplacement plus important et de durée plus longue car les sources proches sont polluées) sont de l'ordre de 16 000 FCFA/an par ménage. Il en résulte, sur l'hypothèse que 3% des ménages de la population riveraine des sites est concernée, un coût de l'inaction estimé à 2.6% de la VA du secteur.

La moyenne des deux estimations, soit 2.5% de la VA ou 1.4 milliard de FCFA en 2011, est retenue.

4.2.4 Pollution des sols

Au Burkina Faso, la superficie occupée par les sites d'orpaillage n'est pas connue avec exactitude. Cette dernière est toutefois estimée sur la base d'une superficie de 300 m² sur 100 m² par site (certains étant minuscules ou en partie abandonnée). Si l'impact négatif sur la qualité des sols concerne une zone 2 fois plus grande, il en résulte une zone dégradée estimée à environ 100 000 ha en 2011.

La perte économique en résultant est reprise de l'étude nationale, soit une perte de 16 800 FCFA/ha. Afin d'éviter de surestimer le dommage, seul la moitié de la perte a été considérée sur le 50% de la superficie (soit 25% du total du dommage). Il en résulte un dommage annuel de 2.33 % de la VA du secteur.

Notons toutefois que cette estimation demeure approximative. De plus, les terres polluées constituant un stock qui s'accumule au cours du temps, le dommage est ainsi susceptible de croître fortement avec l'extension de l'activité.

4.2.5 Coût de remédiation (coût de l'action)

Dans le domaine de l'orpaillage, les indications disponibles permettent d'extrapoler les coûts de l'action, c'est-à-dire le coût qui devrait être consentis afin d'éviter en partie du moins les dommages (coûts de remédiation ou coûts de l'action).

En investissant 1 FCFA dans la remédiation, l'Etat gagnerait 1,41 FCFA. L'action est bénéfique.

¹³ Des études sur des populations amérindiennes exposées par le biais de l'alimentation, menée par l'Institut de veille sanitaires (InVS) ont démontré des effets neurotoxiques chez les sujets observés (1993, 2004).

Notons qu'actuellement seul 20% des travailleurs utilisent des moyens de protection adéquats. Leur coût est estimé à 5 500 FCFA/travailleur/an (gants, bottes, lunettes et masque, durée de vie : 4 ans). Ainsi l'équipement de l'ensemble des travailleurs en contact avec le mercure nécessiterait un investissement de 6% environ de la VA du secteur.

De plus, le recours à des retards permettant la récupération des vapeurs de mercure nécessiterait un investissement représentant 5.3% de la VA du secteur si l'on considère les données de l'année 2011 (136 000 retards, soit 80% du parc devrait être remplacé, le coût annuel est de 22 400 FCFA/retard). Finalement, l'équipement des grands sites artisanaux de bassins de décantation et de lieux de stockage sûr des produits chimiques représenterait un investissement de 5 000 dollars USD/an par mine (270 mines considérées), soit au total 1.19 % de la VA du secteur.

Comme pour le cas de l'usage des pesticides dans le domaine du coton, le renforcement des contrôles des mines artisanales nécessite le développement du secteur public du pays. Afin de renseigner les coûts en résultant, nous avons estimé les coûts liés à l'engagement de 250 employés supplémentaires au coût unitaire de 1.6 millions de FCFA/an/employé. Ce coût de référence comprend les charges salariales mais également les coûts résultant des activités menées par ce personnel supplémentaire. Il en résulte au total un coût de 800 millions de FCFA, soit 1.4 % de la VA du secteur

Le calcul des coûts de l'action démontre ainsi qu'en investissant annuellement 17 millions de dollars USD (13.6% de la VA), il est possible d'éviter la majeure partie des dommages actuels (le coût de l'inaction), soit potentiellement environ 24 millions de dollars de pertes par an.

4.3 Recommandations

4.3.1 Collecte d'informations et analyses

Il est souhaitable de renforcer la collecte des données sur l'utilisation des produits chimiques dans le domaine de l'orpaillage ainsi que de promouvoir la recherche sur l'utilisation du mercure et son impact sur la santé humaine, notamment celle des enfants, au Burkina Faso.

Pour ce faire, la mise en place d'un système de collecte de données et de surveillance de l'utilisation du mercure est indispensable.

Cette collecte d'informations doit permettre l'amélioration des analyses et des recommandations qui en découlent. Elle nécessite la collaboration des Ministères en charge des mines, de l'environnement et de la santé.

4.3.2 Formation et prévention

Comme pour les pesticides, former les utilisateurs, mais également le personnel hospitalier sur les effets induits par le mercure sur la santé est primordial. Il s'agirait notamment de sensibiliser sur les risques de l'utilisation du mercure et sur les meilleures pratiques pour combattre les maladies liées à son utilisation.

Il faut dans un premier temps diffuser des protocoles spécifiques pour la prise en charge des populations exposées au mercure à des niveaux de soins primaires et secondaires au sein du système de santé publique. La mise en place ou l'amélioration de la capacité des diagnostics cliniques et en laboratoire favoriserait la détection rapide des cas. Assurer l'accès aux tests et aux traitements relatifs au mercure pour les populations exposées est une deuxième mesure à mettre en place.

De manière préventive, une surveillance efficace de la santé sur le lieu de travail, ainsi que le renforcement de la formation des travailleurs (comme mentionné plus haut) permettraient de minimiser les risques d'exposition. A terme, les équipements de protection devraient être rendus réglementés de manière plus rigoureuse.

Plus généralement, la sensibilisation de la population quant aux effets de l'exposition au mercure sur la santé humaine, ainsi que sur les mesures visant à prévenir l'exposition est également importante pour limiter les conséquences de cette dernière.

A nouveau, la collaboration des Ministères en charge des mines, de l'environnement et de la santé est nécessaire.

4.3.3 Plan d'action national

Il est nécessaire d'établir un plan d'action national pour la gestion des produits chimiques dans l'or artisanal qui visera principalement l'émergence de la bonne gouvernance dans le domaine. Ce plan d'action doit inclure des mesures spécifiques pour réduire, contrôler et finalement éliminer le mercure dans les activités d'extraction minière et de transformation artisanale et à petite échelle de l'or. Ces mesures devraient inclure une interdiction des pires pratiques de l'utilisation du mercure dans les mines d'or. Le travail d'enfants et de femmes enceintes et allaitantes avec le mercure, le brûlage d'amalgames dans les zones résidentielles, l'amalgamation de minerai brut, ainsi que le mélange du mercure et du cyanure sont notamment à exclure rapidement.

La mise en œuvre de ce plan d'action requiert la légalisation des mines artisanales (Cf. mesures suivantes)

4.3.4 Législation implicite des mines artisanales non déclarées

Dans le cadre de la régulation des mines artisanales, la délégation de la compétence de surveillance aux organismes locaux est souhaitable. Les autorités centrales ayant ainsi principalement un rôle d'encadrement.

L'Etat pourrait en outre abandonner sa fonction dans le commerce d'or, afin de se concentrer pleinement sur l'encadrement et la surveillance du secteur. Il devrait doter les autorités compétentes des moyens nécessaires pour la mise en œuvre des politiques d'aides et de conseils, mais également de surveillance. Le contrôle des sites fermés est notamment à renforcer.

Dans un but incitatif, un système de bonus-malus établi en fonction du respect des exigences de gestion environnementale, pourrait être instauré. A court terme, une augmentation de la taxe environnementale est également souhaitable.

4.3.5 Promotion des technologies plus propres

L'accès au crédit doit être facilité dans ce contexte. La mise en place de systèmes de microcrédits organisés par les pouvoirs publics est nécessaire afin de permettre et d'encourager l'utilisation de technologies sans mercure. Cette mesure est importante, car la non-utilisation du mercure est une mesure plus efficace que le contrôle des émissions de mercure par des solutions techniques.

Les mesures de dépollution devraient également inclure la mise en place d'autoclaves – conteneurs qui captent les vapeurs de mercure et réduisent ainsi les émissions. En outre, les

mesures devraient également inclure des étapes pour développer et introduire des technologies sans mercure, telles que la fusion directe.

Afin de rendre les plans d'action efficaces, des dates cibles de 10 ans ou moins devraient être fixées pour l'élimination complète du mercure dans le secteur minier artisanal. Des systèmes de prise en charge des eaux polluées doivent également être mis en place.

4.3.6 Surveillance renforcée des chaînes commerciales des produits chimiques dans l'orpaillage

En termes de surveillance, il s'agit particulièrement d'assurer à terme l'interdiction du cyanure. Si ceci nécessite des moyens accrus, ceux-ci devraient être injectés. Pour le mercure, la légalisation doit se baser sur le respect de la réglementation, cette dernière exigeant uniquement que les installations utilisent les technologies appropriées. La conformité de ces installations doit être supervisée et surveillée régulièrement. Le bureau des fraudes doit être renforcé, afin qu'il puisse exécuter ses tâches de sanction correctement.

5. Conclusion

Le Burkina Faso est un pays sub-saharien enclavé, à faible revenu. Avec un Produit National Brut (PNB) par tête de l'ordre d'un euro par jour et par habitant¹⁴, le Burkina Faso reste un pays très pauvre (181ème rang sur 187 au dernier classement de l'Indice de développement humain en 2011). Pour inverser la tendance et inscrire son économie dans une dynamique de prospérité, le Burkina Faso a conçu et mis en œuvre de nombreux projets, programmes et d'importantes politiques (MEDD, 2012 15 ; MEF, 2012).

Malgré les progrès notables enregistrés, la situation d'ensemble demeure préoccupante au regard des données actuelles. L'économie burkinabè demeure peu diversifiée et reste largement fondée sur le milieu rural (83% de la population vit dans les zones rurales). Le secteur primaire représente le tiers du PIB (31.5% ; emploie près de 85% de la population) et d'autres secteurs économiques importants (commerce, transports, agro-industries) en dépendent étroitement. Dans sa configuration actuelle, l'activité économique burkinabè semble s'atrophier autour de quelques produits (coton, élevage, vivrier), auxquels s'ajoute une production minière en pleine expansion. En clair, l'agriculture et les mines demeurent des secteurs de premier plan pour le Burkina Faso.

Mais, la production du coton et de l'or implique une utilisation importante de produits chimiques à la fois utiles pour la productivité et nocifs pour la population et l'environnement et la présente étude avait pour but d'examiner cette problématique en calculant les coûts liés à l'utilisation de produits chimiques dans les deux secteurs.

L'approche EconEnv a été utilisée et les analyses se font focalisées sur les pesticides pour le coton et le mercure et le cyanure pour l'or. Les résultats obtenus laissent apparaître des coûts relativement importants surtout quand on considère le niveau de pauvreté du pays. En ce qui concerne l'or, au total les coûts de l'inaction liés à l'usage du mercure et du cyanure pour la santé humaine atteignent 13.6% de la VA de l'or artisanal. Soient un coût annuel de 7 713 603 603 de francs CFA. Pour le coton, les dommages annuels résultant de l'utilisation de produits chimiques atteignent 6.5% de la VA du secteur. En d'autres termes, l'utilisation actuelle de produit chimique dans ce secteur engendre des pertes de 4.2 milliards de FCFA par an (soit 9.3 millions de dollars USD). L'importance de ces coûts appellent à une action appropriée et immédiate.

http://www.tresor.economie.gouv.fr/4982_situation-economique-du-burkina-faso, 30 décembre 2012, 13h15.

¹⁵ Rapport national sur le développement durable au Burkina Faso (1992-2012), Ouagadougou, 2012.

6. Bibliographie

- Cambayrac F., 2010. Maladies émergentes, comment s'en sortir ?, Éditions Mosaïque-Santé
- Cissé I. et al., 2004. Pesticides organochlorés et contamination des ressources en eau dans la zone des Niayes de Dakar. Dakar-Hann: Institut Sénégalais de Recherches agricoles, Laboratoire National de l'Élevage et des Recherches Vétérinaires (ISRA/LNERV).
- Duemmler C. et al., 1988. Pesticides et agriculture tropicale. Dangers et alternatives. Weikersheim, Allemagne: Magraf.
- Georghiou G.P. & Taylor C.E., 1977. Pesticides resistance as an evolutionary phenomenon. In: Proceedings of the 15th International congress of entomology, Washington, 759-785.
- Gomgnimbou A.P.K., Savadogo P.W., Nianogo A.J., Millogo-Rasolodimby J., 2009. Usage des intrants chimiques dans un agrosystème tropical: diagnostic du risque de pollution environnementale dans la région cotonnière de l'est du Burkina Faso. Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 13(4), 499-507.
- Guissou I.P., Toé M.A., Domo Y. & Hema O.S., 1996. Contribution à la toxicologie agro-alimentaire au Burkina Faso: épidémiologie des intoxications aux pesticides et activités cholinestérasiques sériques chez les producteurs de la zone cotonnière de la boucle du Mouhoun. Etud. Rech., 4-5, 39-48.
- Illa C., 2004. Etat de la contamination des sols et des eaux par les pesticides en zone cotonnière: la boucle du Mouhoun (Burkina Faso). Thèse de doctorat en science environnementale: Université de Ouagadougou, Centre d'Étude pour la Protection, l'Aménagement et la Promotion de l'Environnement (UO/CEPAPE) (Burkina Faso).
- Institut des Nations Unies pour la formation et la recherche (UNITAR), 2008. Profil national sur les produits chimiques du Burkina Faso, conduite par la Direction Générale de l'amélioration du Cadre de Vie du Ministère de L'Environnement et du Cadre de Vie.
- Institut National de la Statistique et de la Démographie (ISND), 2010. Situation du commerce extérieur du Burkina Faso en 2009
- Le Clech B.H., 1998. Environnement et agriculture. 2e éd. Bordeaux, France: Edition Synthèse agricole
- Lincer J.L., Zalkind D., Brown L.H. & Hopcraft J., 1981. Organochlorine residues in Kenya's Rift valley lakes. J.Appl.Ecol., 18, 157-171.
- Nebie R.C., Yameogo T.R. & Sie S., 2002. Résidus de pesticides dans quelques produits alimentaires de grande consommation au Burkina Faso. Bull. Inf. SOACHIM, 4, 68-67.
- Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE), 2012. Perspectives économiques en Afrique 2012, Burkina Faso - 2012.
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI), 2006. Développement de la transformation industrielle et artisanale du coton, Rapport de l'évaluation indépendante du projet, Projet US/BKF/01/189.

Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 2012. Rapport national sur le développement durable au Burkina Faso 1992-2012

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), 2007. Rapport de l'inventaire national des sources de production, d'utilisation et de rejets du mercure dans l'environnement au Burkina Faso, conduite par la Direction Générale de l'amélioration du Cadre de Vie du Ministère de L'Environnement et du Cadre de Vie.

Savadogo W.P. et al., 2006. Variation de la teneur des résidus de pesticides dans les sols de la zone cotonnière du Burkina Faso. *J.Afr.Sci.Environ.*, 1, 29-39

SP/CONEDD (2010), Etudes économiques de l'environnement au Burkina Faso, SP/CONEDD, MEDD, 2010

Toé M.A., 2007. Utilisation des pesticides chimiques en cultures maraichères et cotonnières dans la région Est du Burkina Faso, Campagne 2005-2006 et 2006-2007. Rapport d'étude. Bobo Dioulasso, Burkina Faso: Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS).

Zoundi J.S., Hitimana L., Hussein K., 2007. Biotechnologie agricole et transformation de l'agriculture ouest-africaine: Synthèse de la consultation régionale des acteurs ouest-africains, SAH/D(06)558.

Environmental Health 2013, 12:3 Economic benefits of methylmercury exposure control in Europe: Monetary value of neurotoxicity prevention

7. Annexes

Annexe 1 : Instruments juridiques du Burkina Faso en matière de gestion des produits chimiques

Instrument juridique (type, référence année)	Ministères ou Organismes responsables	Catégories des produits chimiques couvertes	Objectifs de la législation	Articles/ dispositions importants	Ressources allouées	Appréciation des mesures coercitives
Décret N° 79-178 du 9 Mai 1979	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Frais de contrôle et d'Inspection des Etablissements dangereux, insalubres ou incommodes	Articles 5 et 6	-	Non prévu par le texte
Arrêté N° 00566 du 9 Avril 1979	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Frais de contrôle et d'Inspection des Etablissements dangereux, insalubres ou incommodes	Articles 4 et 5	-	Non prévu par le texte
Arrêté N° 000431 du 8 Mars 1975	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Prescriptions à respecter sur les emplacements des	Articles 2 à 7	-	Mesures coercitives non dissuasives
Décret N° 75-008 du 10 Janvier 1975	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Réglementation des établissements dangereux, insalubres ou	Articles 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 17, 21, 23, 26	-	coercitives non dissuasives
Arrêté N° 000432 du 8 Mars 1975	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Conditions à remplir par les réservoirs souterrains de liquides	Articles 2, 3, 6, 7, 9, 12, 13 et 17 à 33	-	Mesures coercitives non dissuasives
Arrêté N° 000429 du 8 Mars 1975	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Réglementation de l'Inspection et de la surveillance des établissements dangereux	Articles 3, 4, 6	-	La suspension provisoire prévue à l'article 4 est susceptible de recours (ce qui l'affaiblit)
Arrêté N° 002038 du 6 Décembre 1976	Ministère chargé des Mines	Produits pétroliers	Prescriptions pour l'aménagement de dépôts de gaz combustibles	Articles 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13 à 17, 19, 21, 23	-	-
Loi N° 62/95/ADP du 14 Décembre 1995,	Ministère chargé des Mines	Produits chimiques industriels	Code des investissements	Néant	-	Modifiée par la LOI N° 007-2010/AN du 29 Janvier 2010
Décret N° 94-014 du 6 Janvier 1994	Ministère chargé des Mines	Produits chimiques industriels	Institution du certificat national de conformité des produits destinés à la	Articles 4 et 7	-	fait référence au Code pénal pour les sanctions
Arrêté N° 95-026 du 5 Avril 1995	Ministère chargé des Mines	Produits chimiques industriels	Liste des produits concernés par le décret	Article 1 ^{er}	-	-

Arrêté N° 95-158 du 06 Juillet 1995	Ministère chargé des Mines	Produits chimiques industriels	Caractéristiques des boîtes d'allumettes destinées à la	Article 6	-	Fait référence au Code pénal pour les sanctions
Arrêté N° 95-057 du 06 Juillet 1995	Ministère chargé des Mines	Produits chimiques industriels	Caractéristiques des huiles alimentaires destinées à la	Articles 1, alinéas 3 et	-	-
Arrêté N° 95-056 du 06 Juillet 1995	Ministère chargé des mines	Produits pétroliers chimiques"	Caractéristiques de la dissolution destinée à coller à froid les	Articles 2, 4, 5	-	-
Arrêté N° 95-053 du 06 Juillet 1995	Ministère chargé du Commerce	Produits chimiques industriels	Caractéristiques du savon de ménage destiné à la consommation	Articles 1, 4,	-	Fait référence au code pénal pour les infractions
Arrêté N° 95-027 du 05 Avril 1995	Ministère Chargé du Commerce	Produits chimique industriels	Modalités d'inspection des produits destinés à la	Article 5	-	-
Arrêté N° 95-054 du 06 Juillet 1995	Ministère Chargé du Commerce	Produits chimique industriels	Caractéristiques des doubles concentrés de tomate destinés à la	Articles 8, 9, 10, 11, 14	-	Fait référence au code pénal pour les infractions
Ordonnance N° 91-0069 du 25 Novembre 1991	Ministère chargé du Commerce	Ensemble des produits chimiques pesticides et produits pétroliers	Régime général d'importations et d'exportations	Articles 1 ^{er} et 10		Fait référence à la législation économique en vigueur
Loi N° 041-96 du 8 Novembre 1996	Ministère chargé de l'Agriculture	Pesticides	Contrôle des pesticides	Ensemble du texte	-	Application des sanctions prévues par le code pénal
Loi N° 005/97 du 30 Janvier 1997	Ministère chargé de l'Environnement	Ensemble des produits chimiques, pesticides et produits pétroliers	Code de l'environnement	Articles 5, al. 8 et suivants 10, 11 titre II : Ch. 1, 2 et sections 1 et 2 du Ch. 3	Institution d'un fond d'intervention pour l'environnement	Mesures coercitives suffisantes Un nouveau code est en cours d'adoption
Loi N° 19-93 du 24 mai 1993	Ministère chargé de l'Environnement	Ensemble des produits chimiques, pesticides et produits pétroliers	Interdiction d'importer des déchets dangereux et contrôle de leur mouvement en Afrique	Article 1 ^{er}	-	-
Arrêté N° 94-151 du 19 Septembre 1994	Ministère chargé du Commerce	Ensemble des produits chimiques, pesticides et produits pétroliers	Contrôle de la distribution des marchandises	Article 5	-	-
Kiti N° AN-IV-181 du 5 Décembre 1986	Ministère chargé de l'Agriculture	Spécialités agro pharmaceutiques	Commission d'étude et comité de leur	Ensemble du texte	-	-

Zatu AN IV-014 du 5 Décembre 1986	Ministère chargé de l'Agriculture	Spécialités agro pharmaceutiques	Organisation du contrôle	Ensemble du texte	Frais de prestation couverts par les demandeurs	Les sanctions prévues ne sont pas dissuasives
Raabo N° B-004-AN-VI du 06 Mai 1989	Ministère chargé de l'Eau	Ensemble des produits chimiques, pétroliers et pesticides	Définition du régime de l'Eau	Article 6	Frais supportés par les utilisateurs	-
Arrêté N° 93-006 du 18 Janvier 1993	Ministère chargé du Commerce	Produits chimiques industriels	Caractéristiques des piles électriques	Ensemble du texte	Redevances supportées par les importateurs et fabricants nationaux	Se référer au code pénal
Décision N° 93-007 du 08 Janvier 1993	Ministère chargé du commerce	Insecticides	Modalités du contrôle des insecticides aérosols par échantillonnage	Ensemble du texte	Redevances supportées par les importateurs et fabricants nationaux	-
Décret N° 348-PRES du 16 Août 1961	Ministère chargé de l'Economie	Pesticides	Contrôle phytosanitaire et réglementation des condition d'importation	Ensemble du texte	-	Mesures coercitives dissuasives
Décret N° 349- PRES du 16 Août 1961	Ministère chargé de l'Economie	Pesticides	Lutte obligatoire contre les parasites animaux et végétaux	Ensemble du texte	-	-
Réglementation phytosanitaire	Etats membres du CILSS	Pesticides	Réglementation phytosanitaire	Ensemble du texte	-	se référer au Code Pénal
Réglementation commune sur	Etats membres du CILSS	Pesticides	Réglementation commune sur l'homologation des	Ensemble du texte	-	-
Loi N° 014-96/ADP du 26 Mai 1996	Ministère chargé de	Ensemble des produits chimiques,	Réorganisation agraire et foncière	Article 33 ali.2 article 117	-	Mesures coercitives dissuasives
Décret N° 97-054/ PRES du 6 Février 1997	Ministère chargé des Finances	Ensemble des produits chimiques,	Application de la loi ci-dessus	Articles : 250, 255, 274 et 275	-	-
Arrêté N° 94-110 du 27 Mai 1994	Ministère chargé du	Ensemble des produits	Libéralisation des prix et marges des produits et	Ensemble de la	-	-
Ordonnance N° 81-0026/PRES du 26 Août 1981	Ministère chargé du commerce	Ensemble des produits chimiques,	Réglementation de la profession de commerçant	-	-	-

Loi N° 11-92/ADP du 22	Ministère chargé du	Ensemble des produits	Assurer la sécurité des travailleurs et réduire les	Articles 138 à 142	Néant	Mesures coercitives non dissuasives et
Arrêté N° 5223/IGTLS/AOF du	Ministère chargé du	Ensemble des produits	Obligations des employeurs en matière	Ensemble du texte	-	Mesures coercitives non dissuasives et
Arrêté N° 5253/IGTLS/AOF du 19/07/1954	Ministère chargé du Travail	Ensemble des produits chimiques,	Mesures générales d'hygiène et de sécurité applicables aux	Ensemble du texte	-	Mesures coercitives non dissuasives et
Arrêté général N° 8822/IGTLS/AOF du 14/11/1955	Ministère chargé du Travail	Produits chimiques industriels	Protection des utilisateurs	Ensemble du texte	-	Mesures coercitives non dissuasives et non
Décret N° 96-017/PRES du 30 Janvier 1996	Ministère chargé du Travail	Ensemble des produits chimiques, pesticides	Composition et fonctionnement du Comité National Consultatif d'Hygiène et de Sécurité	Article 2	-	Mesures coercitives non dissuasives et non appliquées
Décret N° 96-355/ PRES/ PM/MS/METSS du 11 octobre	Ministère chargé du travail	Ensemble des produits chimiques, pesticides	Liste des maladies professionnelles	Ensemble du texte	-	Mesures coercitives non dissuasives et non appliquées
Décret N° 96-014 du 22 Octobre 1996	Ministère chargé du travail	Ensemble des produits chimiques, pesticides	Institution des Comités d'Hygiène et de Sécurité dans les entreprises	Ensemble du texte	-	Mesures coercitives non dissuasives et non
Loi N° 23/94/ADP du 19 Mai 1994 portant Code de la Santé Publique	Ministère chargé de la Santé	Produits pharmaceutiques et assimilés	Protection et promotion de la Santé	Article 2 et 3	-	Mesures coercitives non dissuasives et non appliquées
Loi n° 003-2011/AN portant Code forestier au Burkina Faso	Ministère chargé de l'environnement et du développement durable	Ensemble des produits chimiques, pesticides et produits	Code forestier			Mesures suffisantes

Annexe 2 : L'approche Economico-Environnementale

a) Introduction

De manière générale, l'évaluation du coût de la dégradation de l'environnement a pour objectif de quantifier économiquement les pertes de revenus et de bien-être engendrés par la dégradation de l'environnement. Ce type d'analyse se situe à la frontière entre les sphères économique et environnementale. Elle est intitulée dès lors « analyse economico-environnementale » abrégé par analyse EconEnv.

L'analyse EconEnv complète la mesure de la contribution de l'environnement à l'économie en tenant compte des impacts de la pollution (de l'eau, de l'air, des sols, par le biais des déchets) sur les revenus et la santé. L'évaluation du coût de la dégradation comprend également la mesure des inefficiences, c'est-à-dire des pertes « évitables » d'énergie et de matière.

L'analyse EconEnv examine également les coûts de la remédiation, c'est-à-dire les coûts nécessaires à la prévention ou/et la réparation des dégradations environnementales et des inefficiences. Il en résulte la possibilité de comparer les investissements nécessaires à leur rentabilité environnementale et d'en dégager ainsi des priorités d'actions.

L'identification des priorités d'actions environnementales repose sur l'analyse de l'efficacité des mesures (institutionnelles et investissements) d'atténuation de la dégradation de l'environnement et la mise en place d'un système de prévention et de contrôle qui permettent de préserver les biens et services environnementaux.

Les analyses economico-environnementales sont désormais de plus en plus souvent réalisées afin de fournir des preuves économiques de l'importance de l'environnement et d'inciter les décideurs économique et du développement à adopter des politiques tendant à encourager l'utilisation et la gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles. Dans cette étude, l'analyse EconEnv portera spécifiquement sur les produits chimiques utilisés dans les secteurs du coton et de l'or et les coûts que cette utilisation engendre. La partie suivante décrit synthétiquement la procédure opérationnelle qui sera utilisée pour l'atteinte des résultats.

b) Méthodologie

Fondements théoriques de l'évaluation économique de l'environnement

L'analyse du coût de la dégradation de l'environnement permet de chiffrer les pertes engendrées par la pollution et la dégradation des ressources naturelles. Elle offre ainsi d'une manière simple et rapide une preuve complémentaire de l'importance de l'environnement pour la croissance économique et le développement durable.

Sur le plan pratique, l'analyse EconEnv nécessite l'évaluation et la comparaison des coûts de dégradation de l'environnement, qu'on appellera Coûts des Dommages et des Inefficiences (CDI), et des coûts d'atténuation de cette dégradation, qu'on appellera Coûts de Remédiation (CR). Le rapport entre les CDI et les CR indique l'efficacité de la remédiation ou, autrement formulé, la valeur des dommages qui peuvent être évités pour un montant déterminé de dépenses et d'investissements de remédiation.

Principales définitions

Coûts des dommages. En termes économiques, les dommages désignent, d'une part, les pertes de bien-être (subies par la population) et, d'autre part, les pertes financières (subies par les activités économiques) résultant de la modification de la qualité de l'environnement et de la disponibilité des intrants environnementaux. Plus concrètement, les premières désignent, par exemple, la perte de qualité de vie subie par la population voisine résultant de la diminution de la qualité de l'eau. Un exemple des secondes réside dans les pertes de valeur ajoutée des activités de pêche dues à la raréfaction de certaines espèces de poisson.

Coût des inefficiences. Les inefficiences dans l'utilisation des ressources désignent les pertes économiques au sens du gaspillage de ces ressources. Ces pertes vont des fuites excessives d'eau dans les réseaux de distribution à l'absence d'économie d'énergie, en passant par les pertes évitables de matières dans les procédés de production.

Sous l'angle économique, un dommage ou une inefficience n'est pertinent que lorsqu'il a un impact direct ou indirect, immédiat ou futur sur le bien-être de l'homme. Toujours sous l'angle économique, éviter un dommage n'est efficace ou *optimal* que lorsque le bénéfice de l'action (c'est-à-dire l'évitement du dommage) est supérieur ou égal au coût que l'action engendre (le coût de la remédiation).

Coûts de remédiation. Les coûts de remédiation à la dégradation environnementale et aux inefficiences représentent les dépenses nécessaires, en l'état des connaissances et des données disponibles, pour protéger l'environnement en prévenant ou en remédiant à sa dégradation. Ils comprennent également les coûts de procédé, de gestion et de contrôle nécessaires pour réduire ou éviter les gaspillages (inefficiences). Le coût de remédiation est vu comme le coût d'évitement des dommages.

Rapports avantages/coûts (A/C). Dans l'idéal, les actions de remédiation devraient avoir pour conséquence l'élimination au moindre coût des dommages et des inefficiences. Il en résulterait, d'une part, des avantages, les dommages et inefficiences éliminés, et d'autre part des coûts, ceux des actions de remédiation. La mise en regard de ces avantages et de ces coûts, sous la forme d'un ratio, revient ainsi à mettre en rapport CDI et CR, comme approximation du rapport plus général Avantages/Coûts (A/C). Une action de remédiation économiquement efficace impliquerait que les avantages totaux priment sur les coûts, autrement dit que le ratio A/C soit supérieur à 1. On dit également que ce ratio mesure la rentabilité de la remédiation.

$$\frac{CDI}{CR} \Leftrightarrow \frac{Avantages}{Coûts} > 1$$

Un ratio égal à 2 indique que, pour 1 \$ investi dans la remédiation, un dommage équivalent à une perte de bien-être de 2 \$ est évité.

Sous l'angle économique, éviter un dommage n'est en effet efficace ou optimal que lorsque le bénéfice de l'action (c'est-à-dire l'évitement du dommage) est supérieur ou égal au coût que l'action engendre (le Coût de la Remédiation).

L'analyse permet ainsi d'identifier les actions les plus bénéfiques et les plus 'rentables'. Les Cdi et les CR sont exprimés en % du PIB, lequel constitue, à l'échelle d'un pays, la somme des valeurs ajoutées produites par ses entreprises, sur son territoire, sur une année.

Procédures et protocole d'évaluation

La procédure d'évaluation des coûts de l'inaction se résumera à évaluation des dommages causés par l'utilisation des produits chimiques en l'état actuel des systèmes de production et des modes gestion existants. Cela permettra de conclure sur le niveau des coûts en l'absence de toute intervention supplémentaire.

Dans la pratique, l'évaluation de ces conséquences consistera à placer des valeurs monétaires sur les conséquences directes, connues et discernables, des impacts de l'usage des principaux produits chimiques dans les secteurs du coton et des mines. Elle se déroulera en deux étapes principales : le diagnostic socioéconomique et environnemental (quantitatif) et l'évaluation économique (monétaire).

- Le diagnostic socioéconomique et environnemental permet de faire une liste exhaustive de tous les types d'impact ou conséquences de l'utilisation des produits chimiques ((santé, environnement etc.).
- L'évaluation des coûts, elle s'effectuera en deux temps. Dans un premier temps, le travail consistera à quantifier les conséquences directes relevées dans le diagnostic (nombre de cas de maladie et d'accidents dont la cause est environnementale, population touchée par la pollution de l'air, modifications dans les qualités et les capacités environnementales—eau, sol, écosystèmes—et impacts sur l'agriculture, nuisances diverses). Dans un second temps, l'évaluation économique consiste à « monétariser » les conséquences ainsi établies, c'est-à-dire à estimer la valeur des journées de travail perdues, celle de la production agricole perdue, celle des aménités perdues (pertes d'agréments liées au cadre de vie), des conséquences économiques du dépôt sauvage des déchets et ainsi de suite.

Quant à l'évaluation du coût des inefficiences, elle porte sur les conséquences matérielles et énergétiques (pertes de matières, gaspillage d'énergie) des inefficiences relevées à l'occasion du diagnostic fait. Les pertes qui en découlent relèvent des usages de l'eau, des matières et des énergies (gaz, gasoil, électricité). Ces pertes sont évaluées « monétairement » pour le moins à leur coût de revient en termes de matière, travail, énergie et capital dépensés.

Pour ce qui est de l'estimation des coûts de remédiation, elle se fera au cas par cas suivant les dommages et les inefficiences à éviter, contrôler ou corriger. D'une manière générale, les coûts de remédiation sont plus « techniques » et « matériels » dans le cas des dommages (investissements) ; ils sont plus « organisationnels » et « immatériels » dans le cas des inefficiences (améliorations techniques, gestion, réglages, etc.). Sur le principe, les coûts de remédiation sont déterminés sur du coût des techniques de dépollution (par exemple dans le cas de sols contaminés).

L'estimation des coûts des dommages et des inefficiences et des coûts de remédiation nécessite la formulation d'hypothèses et des simplifications. Les estimations qui en résultent sont nécessairement indicatives et doivent faire l'objet d'une analyse de sensibilité. Lorsque les données disponibles sont soit trop agrégées ou incomplètes, des opinions d'experts burkinabè seront utilisées afin de pondérer les estimations.

Afin de garantir la transparence des résultats, cette étude reposera sur l'établissement d'un protocole d'évaluation qui, pour chaque dommage et remédiation, indique les données utilisées et explicite comment les valeurs monétaires ont été élaborées. Dans certains cas, différentes méthodes d'évaluation sont testées pour un même dommage. Parfois également, la moyenne de plusieurs estimations sera retenue comme résultat final. La formulation d'un tel protocole assure la transparence, le contrôle et la « répliquabilité » des résultats.

Etapes de l'analyse économique-environnementale

Dans cette étude, l'évaluation des coûts de l'inaction liée à l'utilisation des produits chimiques se fera en selon 7 étapes clés :

- *répertoire et quantification physique des dommages et des risques issus de l'utilisation des produits chimiques. L'équipe travaillera à avoir des données récentes et fiables. Dans chaque cas, leurs sources sont indiquées avec précision ;*
- *répertoire et estimation de l'importance des activités liée à la gestion des produits chimiques dans les deux secteurs (dépenses publiques, dépenses privées) ;*
- *classement économique suivant trois grandes catégories : (i) impacts sur la santé et le cadre de vie (pertes d'aménités) ; (ii) pertes de productivité (agricole ou autres) et dégradation du capital naturel ; (iii) pertes économiques ayant un impact sur la compétitivité et l'efficacité de l'activité économique ;*
- *évaluation économique (utilisant principalement l'évaluation des conséquences marchandes des dommages causés et le transfert de valeurs d'études réalisées pour des situations comparables) et expression des dommages en % du PIB, donnant ainsi des valeurs comparables et pouvant être considérées comme des indicateurs d'avantages « perdus » du fait d'une absence ou d'une insuffisance d'actions ;*
- *estimation (et expression en pourcentage de la VA) des coûts de remédiation (par la méthode des coûts de remplacement ou d'évitement) ;*
- *analyse des priorités sur la base de ratios coûts-bénéfices (CDI/CR)*
- *analyse de la sensibilité des résultats aux hypothèses de l'analyse*

Annexe 3 : Termes de références de l'étude



<http://www.unep.org/publications/>



UNDP-UNEP Initiative Pauvreté Environnement

TERMES DE REFERENCES

Etude du coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole.

1. CONTEXTE GENERAL

Le Burkina Faso est un pays enclavé de l'Afrique de l'Ouest dont l'économie repose essentiellement sur le secteur primaire (agriculture, élevage, sylviculture, pêche et chasse) qui contribue à 31,5% du PIB et emploie près de 85% de la population. Depuis 2005 le secteur minier s'est positionné comme la première source de rentrée de devises avec 43% des exportations du pays pour une part croissante dans le PIB et a rapporté quelque 180 milliards, faisant de l'or la première source de devises en 2009 (avant le coton). Des 85 % de la population qui dépendent étroitement des ressources naturelles près de 1.3 million de personnes tirent un revenu de l'activité minière ce qui représente 82 milliards FCFA de revenus.

Le constat montre que ces deux secteurs sont cependant soumis à des modèles non durables de consommation et de production. Ces dits modèles contribuent fortement à augmenter la fragilité de l'environnement du pays et la vulnérabilité aux chocs externes (aléas climatiques), les pratiques culturelles destructrices de l'environnement et la surexploitation des rares ressources forestières sont des obstacles majeurs à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Par ailleurs, l'inaction et les mesures de non remédiation des dégâts déjà occasionnés accentuent le rythme de dégradation des ressources naturelles.

Pour ce qui est du secteur agricole, la dégradation des facteurs de production tels que les sols et terres est en grande partie liée aux pratiques culturelles mais surtout à une utilisation massive de pesticides et

de produits phytosanitaires pour l'accroissement des productions, sans respect des normes sur des surfaces assujetties à une pression humaine démesurée.

Dans le secteur minier, l'utilisation des produits comme le mercure et le cyanure impactent aussi dans les procédés de production. Ces produits impactent dangereusement sur la santé humaine.

En plus des secteurs minier et agricole, il faut ajouter les déchets chimiques provenant des nouvelles techniques de l'information ; les déchets électriques et électroniques (DEEE) qui contiennent des produits chimiques dont certains sont hautement toxiques et dangereux s'ils ne sont pas traités de façon écologique. Ils sont une source potentielle de contamination des eaux de surface et souterraines parmi lesquelles on peut citer entre autres les batteries de téléphones mobiles, les piles de torches, les tubes cathodiques des ordinateurs, etc.

Au Burkina Faso, il existe un profil national des produits chimiques ; mais il n'existe pas encore un cadre réel d'intégration spécifique de gestion des produits chimiques dans les politiques, programmes et stratégies des différents secteurs (mine, agriculture et industrie et élevage).

Récemment des études ont montré les coûts économiques liés aux pertes dans le secteur de l'agriculture en l'occurrence le secteur cotonnier estimés à 0.12% du PIB alors que dans le secteur minier en l'occurrence l'or, le coût des dommages environnementaux et des inefficiences sont de 0.28 % du PIB. Ces pertes sont en partie liées aux coûts de l'inaction et des inefficiences dont ceux occasionnés par les produits chimiques et qui restent pour le moment encore mal élucidés.

Ces mêmes coûts restent encore non évalués dans le secteur minier et leurs remédiations causent également des problèmes.

En se basant sur les problèmes énumérés ci-dessus, il y'a une nécessité d'évaluer le coût de l'inaction dans la gestion des produits chimiques mais surtout arriver à leur meilleure gestion pour la préservation de la santé des pauvres populations rurales et urbaines.

C'est dans ce contexte qu'un appui des partenaires techniques et financiers pour l'intégration du volet gestion des produits chimiques dans les politiques, programmes et stratégies nationales de ces secteurs concernés est indispensable à travers le projet initiative pauvreté – Environnement.

2. OBJECTIFS DE LA PRESTATION

L'objectif global de cette étude est d'évaluer le coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole avec un focus particulier sur la production de l'or et du coton, premières sources de devises du pays

3. *PRODUITS ATTENDUS*

- L'élaboration sur une base participative d'un rapport sur le coût de l'inaction au Burkina de la gestion des produits chimiques ;
- Des rapports d'états d'avancements ;
- Evaluation du coût de l'inaction des produits dans les secteurs agricole et minier ;
- Notes politiques pour les décideurs.

4. *PROFIL DU PRESTATAIRE*

Cette prestation sera confiée à un duo consultant International accompagné d'un consultant national justifiant d'une expérience significative dans l'évaluation des coûts économiques dans le secteur de l'environnement en particulier dans la gestion des produits chimiques.

Consultant international : Compétences

1. Capacité d'analyse et d'évaluation de dommages liés à l'inaction des pouvoirs publics ;
2. Rigueur d'analyse dans le domaine de l'économie de l'environnement ;
3. Qualités de supervision et d'accompagnement d'équipes ;
4. Dynamisme et, capacité d'adaptation ;
5. Maîtrise informatique : outils bureautiques ;
6. Maîtrise du français ;
7. Familiarité avec le contexte ouest africain ;
8. Une connaissance des procédures et règles du Système des Nations Unies serait un atout.

Education:

Etre titulaire d'un diplôme de Master dans le domaine de l'économie de l'environnement, des Sciences de la terre et l'environnement, agroéconomiste et/ou dans un domaine lié à la gestion des produits chimiques

Expérience :

Expérience de 8 à 10 ans minimum en évaluation économique de l'environnement incluant toutes les composantes de planification et de modélisation ;
Bonne connaissance du fonctionnement des processus de planification, des politiques sectorielles et publiques ; de manière générale, la connaissance du contexte institutionnel burkinabé serait également un plus ;
Maîtrise des concepts des systèmes et procédés de production aussi bien dans le secteur minier qu'agricole utilisant des intrants chimiques.

Consultant National :

Compétences

- Capacité d'analyse et d'évaluation de dommages et d'inaction;
- Rigueur d'analyse dans le domaine de l'économie de l'environnement ;
- Qualités de supervision et d'accompagnement d'équipes ;
- Dynamisme, et capacité d'adaptation ;
- Maîtrise de l'outil informatique : outils bureautiques
- Maîtrise du français,
- Familiarité avec le contexte ouest africain
- Une connaissance des procédures et règles du Système des Nations Unies serait un atout.

Education:

Etre titulaire d'un diplôme de Master en économie, sciences sociales, planification, des Sciences de la terre et l'environnement, agroéconomiste et/ou dans un domaine lié à la gestion des produits chimiques.

Expérience :

Expérience de 8 à 10 ans minimum dans la planification du développement, l'élaboration de politiques sectorielles, gestion de l'environnement au Burkina.

5. RESPONSABILITES

Le consultant international accompagné du consultant national devra :

- Définir une méthodologie de travail qui doit être approuvée par le comité technique de suivi ;
- Procéder à une revue de la littérature ;
- Collecter des données et procéder à leur analyse ;
- Modéliser les données et évaluer les coûts de l'inaction sur les produits ;
- Examiner l'ensemble des études antérieures qui ont été commanditées dans le pays, y compris celles commanditées par l'ensemble des partenaires techniques et financiers du secteur ;
- Effectuer des repérages et des constats de terrain, documentés et vérifiables susceptibles de permettre l'émission d'hypothèse de lignes de base;
- Rédiger un rapport détaillé, référencé et chiffré, conformément à la méthodologie proposée et approuvée et le présenter en trois (03) copies imprimées et en version électronique sur CD ROM.
- Animer un atelier de restitution à la fin de l'étude et intégrer les amendements de l'ensemble des parties prenantes.

Durée de la prestation

La durée de la prestation est de 30 jours ouvrables.

6. Traitement financier : selon les bases salariales du PNUDDOCUMENTS A INCLURE LORS DE LA SOUMISSION DE LA PROPOSITION

Les Consultant(e)s intéressé(e)s doivent présenter un dossier de candidature comprenant :

1. UNE PROPOSITION TECHNIQUE:

- (i) Note explicative sur la compréhension des termes de référence et les raisons de la candidature.
- (ii) Brève présentation de l'approche méthodologique et de l'organisation de la mission envisagées.

2. UNE PROPOSITION FINANCIERE :

La proposition financière doit indiquer :

(i) Le montant total/somme forfaitaire globale. Afin d'aider le PNUD/PNUÉ et IPE Burkina Faso dans la comparaison des offres, chaque proposition financière comprendra une ventilation détaillée du montant forfaitaire, incluant :

- Les honoraires du consultant (indemnités journalières X nombre de jours ouvrables prévus) ;
- Les dépenses de transport (location de voiture + carburant) ;
- Les frais de bouche et d'hébergement lors des séjours dans l'intérieur du pays ;
- Les frais de mission (dans le cadre des déplacements à l'intérieur du pays).

3. CV DU CONSULTANT :

1. L'expérience acquise dans des projets similaires ;
2. Les copies des diplômes et attestations obtenues ;
3. Au moins 3 références.

Toutes les candidatures doivent être faites en ligne sur le site web du PNUD avant le 28 octobre 2012 ou dans un pli fermé avec la mention « **Initiative Pauvreté Environnement/Coût de l'inaction** » à la réception du PNUD Burkina.