

EIS rapide du projet « Assainissement et valorisation des déchets ménagers au Burkina Faso » de l'ASCEAS-GE

3 mars 2008

Table des matières

1. Contexte de l'évaluation	p. 2
2. Objectif	p. 2
3. Méthodologie	p. 3
4. Analyse	p. 3
4.1. La problématique de la gestion des déchets ménagers au Burkina Faso	p. 4
4.2. Les impacts sur la santé des déchets ménagers	p. 5
5. Appréciation des impacts et identification des points à approfondir	p. 13
5.1. Appréciation des impacts	p. 13
5.2. Identification des points à approfondir	p. 14
6. Conclusions et recommandations	p. 18
7. Bibliographie	p. 19

Jean Simos, Directeur - Nicola Cantoreggi, Conseiller scientifique

Unité d'évaluation d'impact sur la santé

1. Contexte de l'évaluation

Le Service de la solidarité internationale (SSI) de l'Etat de Genève, créé en 2003, a pour mission d'assurer la mise en œuvre de la loi sur la solidarité internationale, votée par le Grand Conseil en octobre 2001. Dans ce cadre, il s'efforce de promouvoir un développement durable afin de contribuer à la lutte contre la pauvreté dans les pays les moins favorisés et agir pour enrayer les inégalités socio-économiques, la discrimination et l'exclusion. Les projets de développement soutenus doivent donner aux personnes et communautés défavorisées les moyens d'agir par elles-mêmes, faciliter leur accès au savoir et aux services de santé, encourager les relations équitables entre femmes et hommes, favoriser l'épanouissement des populations dans le respect des diversités culturelles et promouvoir la démocratie et la mise en pratique des droits humains.

L'Unité d'évaluation d'impact sur la santé (UEIS) a été prêtée à l'Université de Genève par le département de l'économie et de la santé (DES) pour développer l'enseignement et la recherche dans le domaine des évaluations d'impact sur la santé (EIS), mais aussi pour que l'Etat dispose d'EIS menées de façon rigoureuse et scientifique chaque fois qu'une telle évaluation, prévue par la loi cantonale sur la santé de 2006, s'avère opportune. Les EIS peuvent être « complètes », si des investigations en profondeur nécessitant une mobilisation importante de moyens sont menées, ou « rapides », lorsqu'en quelques jours de travail seulement les éléments saillants de l'évaluation sont mis en exergue.

Dans ce cadre, le SSI a proposé à l'UEIS de réaliser une EIS rapide du projet de développement « Assainissement et valorisation des déchets ménagers au Burkina Faso », soumis au SSI par l'Association genevoise de soutien au Centre Ecologique Albert Schweitzer (ASCEAS-GE) en vue de l'obtention d'un financement. Ce travail est fourni à titre gracieux par l'UEIS.

2. Objectif

Cette évaluation a pour objectif d'apprécier les impacts sur la santé du projet de développement proposé par l'ASCEAS-GE et, ainsi :

- aider le SSI à prendre sa décision par rapport à la demande de financement,
- contribuer à apporter les mesures correctives que les décideurs et promoteurs du projet jugeront pertinentes en vue de maximiser ses impacts positifs et minimiser ses impacts négatifs sur la santé (processus d'amélioration ex-ante).

3. Méthodologie

L'approche retenue est celle d'une évaluation de type rapide, également qualifiée d'évaluation « desktop ». Ce type d'évaluation présente les caractéristiques suivantes (WHO, 2005):

- Utilisation des données probantes (*evidence base*) déjà existantes et des résultats d'évaluations similaires (recherche de la littérature) ;
- Exécution de l'analyse par un spécialiste au sein de l'administration (ou de l'institution en charge des EIS) et consultation éventuelle de quelques personnes-ressource ;
- Durée limitée à quelques jours.

La démarche a été organisée selon les 4 étapes suivantes :

- A. Analyse générale de la problématique de la gestion des déchets au Burkina Faso.
- B. Analyse sommaire des impacts sur la santé des déchets ménagers en tenant compte des caractéristiques du projet de développement ASCEAS-GE.
- C. Appréciation des impacts et identification des points à approfondir.
- D. Conclusions et recommandations.

4. Analyse

4.1. La problématique de la gestion des déchets ménagers au Burkina Faso

La population urbaine augmente...les infrastructures ne suivent pas

La croissance de la population urbaine au Burkina Faso demeure significative depuis les années 1990. En effet, la population urbaine est passée de 1 million en 1990 (13 % du total), à 2 millions en 2005 (17% du total) (www.habitat.org), se concentrant majoritairement (à plus de 60%) dans la capitale Ouagadougou. Une telle augmentation demande que soient développées, au niveau urbanistique, les infrastructures nécessaires à l'évacuation des flux de déchets solides et liquides supplémentaires, générés par les populations concernés. Or, la planification urbaine, pour diverses raisons aussi bien d'ordre technique que financier, arrive difficilement à suivre le rythme imposée par l'afflux constant de nouveaux habitants.

Le cadre légal et les difficultés de sa mise en oeuvre

Face à ce défi, le Burkina Faso a développé une politique nationale de gestion des déchets (CREPA, 2003). Dans la loi n° 005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant Code de

l'environnement, deux articles spécifiques ont trait aux déchets, dont un (l'article 31) est spécifiquement consacré aux déchets urbains et ruraux. Son décret d'application (n° 98/323/PRES/PM/MEE du 28 juillet 1998) porte réglementation de la collecte, du stockage, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets urbains.

Il faut également mentionner le décret n° 95-176/PR ES/MFP/MATS du 23 mai 1995, portant institution d'une redevance d'enlèvement des ordures ménagères. Dans son article 8, il dispose que chaque collectivité décentralisée organise sur le territoire relevant de sa compétence la collecte et l'élimination des déchets urbains.

S'appuyant sur ce corpus législatif, la Ville de Ouagadougou a développé son propre **système de gestion des déchets**. Le système à l'œuvre suit le schéma le plus classique : pré-collecte/collecte et évacuation vers les décharges. A ce jour, ce dispositif se caractérise par d'innombrables faiblesses.

Au niveau de la **pré-collecte/collecte**, elle est le fait d'associations de femmes et de jeunes, de quelques entreprises privées et des services techniques municipaux, qui, même en cumulant leurs offres, ne disposent pas des capacités que pour assurer le ramassage d'environ la moitié des déchets ménagers.

Au niveau de **l'évacuation**, la ville ne dispose d'aucun *centre de traitement* proprement dit. Le traitement actuel est la mise en décharge sauvage située à la périphérie de la ville. Un centre d'enfouissement technique (CET) de Ouagadougou, respectant les normes techniques et de sécurité en la matière est en cours de réalisation. Le village de Saaba (site d'accueil du projet ASCEAS-GE) dispose d'un CET-pilote sous la forme d'une décharge sèche et donc stable.

En ce qui concerne la *valorisation* des déchets elle ne concerne que quelques catégories de déchets : métaux, verre, pneus usés, déchets fermentescibles.

Finalement, le compostage est pratiqué par quelques associations de femmes sur les fractions fermentescibles des ordures ménagères après tri des éléments nuisibles (piles, métaux, verre).

Les données disponibles sur la quantité de déchets produits sont assez lacunaires. Selon les services municipaux de Ougadougou, en 1996 la production annuelle était d'environ 200'000 tonnes, ce qui correspond à environ 0.3 kg de déchets/jour/habitants (comparée aux 0.7 kg estimés pour Dakar et aux 1.4Kg pour Paris) (Meunier-Nikiema, 2007). Toutefois, le calcul des services municipaux a dû porter sur les déchets collectés, car en 2004 la production est estimée à 0.5 kg de déchets/jour/habitants par la même référence, ce qui est plus proche des chiffres de 0.5 à 0.6 kg de déchets/jour/habitants avancés par d'autres études pour les quartiers de bas-standing (0.55 par Palczynski, 2002; 0.54 par CREPA/IAGU, cité dans WASTE, 1997). En outre, les dépôts sauvages correspondent à plus que 50% du traitement.

Finalement, on peut observer des disparités spatiales significatives en matière de ramassage des déchets (Meunier-Nikiema, 2007). La commune centrale, vitrine de la capitale, dispose

d'une offre de collecte assez abondante, assurée par les services municipaux. Dans les aires résidentielles aisées, une offre de qualité demeure, mais elle est assurée par des entreprises privées. Par contre, dans les quartiers populaires périphériques, les habitants n'ont souvent d'autres possibilités que des dépôts anarchiques dans la rue, sur les réserves administratives ou des parcelles non mises en valeur et ne peuvent compter que sur les efforts de quelques associations et sur le secteur informel.

A la lumière de ce qui précède, il apparaît que :

- Le ramassage des déchets ménagers demeure dans l'ensemble insuffisant, et présente des grandes différences spatiales.
- La collecte et le traitement des déchets ne se fait que marginalement dans le respect des standards techniques et de sécurité.
- L'activité de pré-collecte/collecte et traitement des déchets est une source directe de revenus pour les personnes qui la pratiquent.

Cette situation a comme implication de :

- Exposer les populations des quartiers défavorisés aux conséquences directes (insalubrité et risques d'épidémies) et indirectes (pollutions des sols et des nappes) qui résultent de la non-élimination ou de l'élimination inadaptée des déchets ménagers qui restent sur place. Il en est de même pour les populations habitant à proximité des décharges sauvages.
- Exposer une partie des personnes actives dans la collecte et le traitement des déchets aux conséquences directes du non-respect des standards techniques et de sécurité.
- Offrir des opportunités d'emploi pour certaines catégories de populations.

4.2. Les impacts sur la santé des déchets ménagers

Ce chapitre sera consacré à une brève présentation des impacts sur la santé qui peuvent être reliés aux différentes activités concernées directement ou indirectement par les déchets ménagers. Le projet de l'ASCEAS-GE étant encore dans une phase précoce et contenant peu d'objectifs chiffrables, l'évaluation se bornera aux aspects qualitatifs, ce qui est par ailleurs usuel pour une EIS rapide.

Le projet concernant surtout les étapes du tri et de la collecte, l'évaluation s'y focalisera également. Toutefois, des éléments du système d'ensemble de gestion des déchets au Burkina Faso (valorisation des matières recyclées, mise en décharge), seront pris en considération.

4.2.1. Impacts directs physiologiques sur la population résidente

Amas d'ordures non collectées

Un ramassage irrégulier des déchets ménagers et la décomposition rapide de ces derniers dans des espaces ouverts à l'intérieur de régions résidentielles soumises à un climat chaud créent un milieu très favorable à la prolifération de mouches, rongeurs, oiseaux et autres animaux charognards véhiculant des maladies, de parasites et agents pathogènes.

Les rats et autres animaux précités servent de réservoirs pour plusieurs micro-organismes transmissibles à l'homme, y compris ceux provoquant la peste, certaines formes de typhus, la leptospirose, la trichinose, la psittacose ou la salmonellose. Les mouches jouent un rôle important dans la transmission des infections intestinales, notamment celles responsables des diarrhées infantiles et des dysenteries (p. ex. des *Shigella*). Dans les conditions d'insalubrité créées par les dépôts d'ordures non ramassées, elles ont un accès facilité aux déjections humaines. Pour empêcher la prolifération des mouches, les déchets doivent en principe être collectés deux fois par semaine (Birley, 1999).

Les amas d'ordures non collectées et les dépôts sauvages en décomposition sont aussi souvent responsables d'un mauvais drainage de la région en empêchant l'évacuation correcte des eaux pluviales. Ils sont ainsi à l'origine de la diffusion des maladies comme la malaria, la tuberculose, la jaunisse, des affections intestinales et respiratoires (publication OMS, 1995 ; citée dans Palczynski, 2002).

Compostage des déchets organiques

Les sites d'entreposage de la fraction organique des déchets en vue de son compostage peuvent être à l'origine d'importantes nuisances olfactives, surtout si le processus est mené partiellement de manière anaérobie (conduite du compostage insuffisamment maîtrisée). De même, un mauvais pilotage du traitement peut causer la prolifération de vermine dans les alentours. Les manipulations mécaniques exigées produisent en général des nuisances sonores au voisinage si des mesures correctives ne sont pas prises.

Potentiellement plus grave est l'émission de certains composants organiques volatiles et surtout de la poussière formée par des aérosols contenant des bactéries pathogènes et des moisissures ou de spores de champignons : *l'Aspergillus niger* et surtout *l'Aspergillus fumigatus* peuvent s'avérer particulièrement dangereux, notamment pour les personnes immuno-dépressives, en provoquant d'aspergilloses broncho-pulmonaires, d'asthmes aspergillaires, d'aspergillomes et d'aspergilloses profondes.

Décharges

Une décharge peut constituer une source de dangers potentiels pour la santé, surtout si les dispositions sanitaires adéquates n'ont pas été prises lors de sa création et par la suite lors de son exploitation. Une étanchéité insuffisante conduira à la contamination des nappes phréatiques servant à l'alimentation en eau potable par des produits toxiques, cancérigènes ou tératogènes (p. ex. arsenic, nickel, chrome, benzène, PVC, dioxines, hydrocarbures polycycliques aromatiques, etc.). L'air peut être pollué par les produits d'une décomposition anaérobie de la matière organique : méthane, dioxydes de carbone, oxydes d'azote, hydrogène sulfurique, composés organiques volatiles. Le même processus est aussi à l'origine de poches de gaz inflammable qui peuvent exploser avec des conséquences qui sont parfois dramatiques. D'autres nuisances sont à mentionner : présence d'animaux vecteurs de maladies (rats, mouettes, mouches), odeurs, poussières, nuisances dues au trafic.

Des désordres de la reproduction ont été associés de manière significative à des sites de décharges (Rushton, 2003) : petit poids à la naissance (moins de 2,5 Kg), mortalité infantile et fœtale, avortements spontanés, autres malformations congénitales (bien que les données probantes disponibles sont alors moins concluantes). Les résultats des études scientifiques sont plus difficiles à interpréter en ce qui concerne les cancers (principalement ceux du foie, du rein, du pancréas et de lymphomes non-Hodgkiniens) et une série d'autres problèmes de santé : symptômes respiratoires, irritations de la peau, des yeux et du nez, troubles gastro-intestinaux, allergies, fatigue, maux de tête et problèmes d'ordre psychologique.

Les recherches épidémiologiques sur lesquelles sont fondés ces résultats ont été menées presque exclusivement en Amérique du Nord et en Europe. Dès lors, il est intéressant de mettre davantage en évidence les quelques études dont nous disposons pour des situations plus proches de celle du Burkina Faso. Ainsi, par exemple, celle pilote menée sous l'égide du PNUE concernant le site de la décharge municipale de Dandora à Nairobi (Kimani, 2007). Elle a examiné les implications sur la santé d'un échantillon de 328 jeunes âgés entre 2 et 18 ans vivant aux alentours de la décharge. Elle a aussi comparé les concentrations de métaux lourds dans le sol de ce site à ceux d'une autre localité située en dehors de Nairobi, de même que la plombémie des enfants à celle de trois autres localités de la région. Les résultats ont été saillants et ont établi sans ambiguïté une corrélation entre la pollution environnementale provoquée par la décharge et la santé publique. Les échantillons de sol analysés ont montré une forte contamination en métaux lourds, en particulier en plomb, mercure, cadmium, cuivre et chrome. Au même moment, l'examen médical des enfants et adolescents qui vivent et vont à l'école à proximité de la décharge indique une forte prévalence de maladies qui sont associées à de hauts niveaux d'exposition à ces polluants. Par exemple, environ 50 % de ces enfants ont des affections respiratoires (pharyngites, laryngites, rhinites, bronchites chroniques, asthme) et présentent des niveaux de plomb dans le sang atteignant ou dépassant la limite de toxicité

internationalement reconnue (10 µg/dl), tandis que environ 30% montrent des anomalies de taille et de coloration de leurs cellules rouges, confirmant ainsi une grande exposition aux métaux lourds. Autres affections constatées (par ordre décroissant de fréquence) : problèmes gastro-intestinaux, dermatologiques, infections ou inflammations oculaires, problèmes dentaires, otites, système musculo-squelettique, etc.

4.2.2. Impacts directs physiologiques sur les travailleurs du système de gestion des déchets

En général, les travailleurs du système de gestion des déchets sont exposés aux mêmes dangers potentiels que la population générale mais le niveau de l'exposition et le risque sont nettement plus élevés. En particulier pour les ouvriers de la collecte des ordures ménagères, l'incidence des accidents du travail est supérieure à celle de la moyenne des travailleurs (Poulsen, 1994). La présence d'objets tranchants (parfois même contaminés ...) et autres produits dangereux dans les ordures en est certainement un élément explicatif. Leur travail implique aussi la manipulation de charges lourdes et augmente ainsi le risque de problèmes musculo-squelettiques. Des indices laissent penser qu'une exposition accrue aux bio-aérosols et aux composés volatiles conduit à une incidence plus élevée pour les problèmes respiratoires, gastro-intestinaux et de la peau. Des analyses croisées ont montré des problèmes similaires à ceux du personnel de collecte pour les gens travaillant au tri des déchets, dans les industries de recyclage ou dans les décharges (Poulsen, 1995).

Il existe peu de données concernant les risques sanitaires des travailleurs du domaine du compostage. Une étude comparant un groupe de 58 de ces travailleurs avec un groupe de contrôle de 40 employés nouvellement engagés a trouvé une augmentation significative des concentrations d'anticorps contre les champignons et les actinomycètes dans les échantillons de sang du premier groupe par rapport au second. Ceci a été corrélé avec davantage de symptômes de maladies des voies respiratoires et de la peau diagnostiqués par les médecins du travail dans le premier groupe (Bunger, 2000). La problématique des objets tranchants peut aussi se retrouver dans le compostage, surtout si la matière organique est fortement mélangée au reste.

4.2.3. Impacts directs psycho-sociaux

Population

L'insalubrité de l'environnement proche renvoie une image de soi peu valorisante. Vivre dans un milieu connoté « sale » ou, à l'opposé, « propre en ordre » conduira à des comportements différenciés en matière d'*empowerment* et de résilience. Comme le paysage ou l'accessibilité

aux espaces verts, l'insalubrité fait donc partie des paramètres qui conditionnent les déterminants sociaux de la santé.

A ce sujet, il est intéressant de se référer aux conclusions d'une recherche anthropologique menée à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso concernant les conceptions culturelles, les pratiques sociales et les enjeux institutionnels de la propreté urbaine (Boujy, 2002 & Ouattara, 2002) :

« On est frappé par la dégradation des espaces publics d'un côté et le respect sourcilieux accordé à la propreté de l'espace domestique de l'autre. La cour d'habitation propre et la rue souillée témoignent manifestement d'une division tranchée des territoires entre deux univers opposés de relations sociales et de rapports à l'espace. (...) La saleté de la ville Bobo-Dioulasso a du sens. Elle n'est pas seulement la conséquence d'un habitus culturel décalé qui manifeste une certaine conception de l'espace public, elle manifeste aussi la frontière symbolique que les habitants tracent entre cet espace public et leur espace privé. Car les citadins se font une idée très étroite de leur cadre de vie. Le seul lieu qui leur importe vraiment, c'est la cour d'habitation construite sur la parcelle possédée. Et dans cet espace, l'autorité et la souveraineté du chef de cour sont considérées comme totales. Les problèmes extérieurs à la cour ne regardent guère la plupart des citadins, ils n'engagent pas leur responsabilité. (...)

Ainsi, un voisin considère que le marquage du propre doit s'arrêter au seuil de sa maison, tandis qu'un autre pense que le marquage doit concerner aussi l'espace limitrophe de la cour, voire tout l'espace partagé de la rue. (...) Ces deux conceptions, irréductibles, engendrent une logique de l'hostilité qui s'exprime dans des situations d'incivilité entre voisins. Un des moyens de développement des incivilités est le marquage par la saleté qui constitue une sorte d'injure muette et hypocrite. Salir l'espace public, c'est exprimer la contrariété, l'opposition, le défi ou le mépris en retour. (...)

L'indifférence à la pollution de l'espace limitrophe des habitations a pu être interprétée comme un affaiblissement du lien social et, plus généralement, de la dégradation du rapport entre les hommes et leur cité. Cette dynamique est au fondement d'un « incivisme » urbain qui se manifeste, entre autres, par cette incivilité majeure qu'est la souillure volontaire de l'espace public urbain qui n'est rien d'autre qu'une réaction à la domination sociale ressentie par ceux qui participent selon leurs maigres moyens à l'effort collectif, mais qui, du fait de leur pauvreté, se voient rejetés hors de la ville des riches, abandonnés par les pouvoirs publics dans la saleté des quartiers périphériques définitivement sous-équipés en infrastructures. »

Si cette analyse est pertinente, il est très important de souligner le fait qu'une amélioration de la situation dans le domaine du ramassage régulier et efficace des ordures ménagères pourrait influencer positivement sur le lien social, qui joue un rôle majeur dans les déterminants sociaux de la santé. A contrario, la perpétuation de la situation actuelle, confirmerait un impact négatif sur ce volet de la santé de la population.

Travailleurs

Si l'on examine le cadre spécifique des pays du tiers-monde, comme le Burkina Faso, il est indéniable que l'on doit reconnaître aux collecteurs de déchets du secteur informel une contribution substantielle à la gestion des déchets solides (ils réduisent la quantité totale de 10 à 20 %), mais qu'ils sont insuffisamment protégés des accidents et des infections, et qu'ils sont

aussi davantage exposés aux abus de la part d'autres acteurs du système ou de la société. Beaucoup d'entre eux sont des enfants abandonnés ou des familles exclues. Ils sont soumis à des risques sanitaires importants, qui leur sont largement méconnus, et souffrent souvent de graves formes d'exploitation et de privations diverses (Birley, 1999).

4.2.4. Impacts indirects

Compostage des déchets organiques

Le compostage de la fraction organique des déchets, triée avant collecte, présente de nombreux impacts positifs sur la santé en servant de fertilisant ou d'élément structurant (amendement) des sols et aidant ainsi à améliorer la production agricole et l'apport en nutriments, tout en évitant le recours à l'utilisation ou à la surconsommation d'engrais chimiques potentiellement nuisibles pour la santé.

Conduit de manière adéquate, le processus de compostage assainit la part de déchets qui lui est confiée en détruisant les agents pathogènes, en particulier les endoparasites et les œufs des nématodes. Toutefois, pour que ce résultat puisse être obtenu, il faut que la fermentation atteigne des températures élevées et que les durées d'entrepôt sur le site de compostage ne soient pas trop courtes. Dans le cas contraire, ces parasites ne sont pas éliminés et risquent de contaminer les personnes qui vont manipuler ce compost ainsi que la chaîne trophique. Si le tri à la source n'est pas fait de manière correcte, ce risque est également étendu aux contaminants chimiques et à la sécurité par rapport aux fractions non-biodégradables.

Facteurs socio-économiques

La valorisation des matières premières secondaires récupérées lors du tri à la source peut être à l'origine de revenus qui vont améliorer la situation économique des travailleurs du système de gestion des déchets, par extension de la population en permettant la création de nouveaux emplois. Le lien entre l'absence d'emploi (chômage) et un moins bon état de santé physique et psychique est maintenant clairement établi (p. ex. cf. Kelly, 2007). La composante informative et éducative, impliquant un contact étroit avec la population, implique aussi une amélioration qualitative du type d'emplois ainsi créés.

Par ailleurs, l'amélioration de l'état sanitaire de la population, en premier lieu des enfants et adolescents, aura un impact considérable sur la future productivité du pays. Une revue sélective de la littérature effectuée par la Banque mondiale arrive à la conclusion que l'amélioration de l'hygiène publique empêche la perte de DALYs¹ et permet d'économiser l'équivalent de 120 \$US par DALY ; or, selon toujours la Banque mondiale, une intervention

¹ DALY = Disability-Adjusted Life Year, indicateur qui permet de combiner la mortalité avec la perte de qualité de vie (et de productivité) pour cause de handicap.

peut être considérée comme efficiente si elle a un rendement qui permet d'épargner jusqu'à 150 \$US par DALY (Palczynski, 2002).

4.2.5. Synthèse des impacts

Nature de l'impact	Positif	Négatif
<p>directs physiologiques sur la population résidente</p> <ul style="list-style-type: none"> • amas d'ordures non collectées • compostage • décharges / dépôts sauvages 	<ul style="list-style-type: none"> • stérilisation de la fraction organique et diminution des risques sanitaires de l'ensemble de déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • foyers pour vecteurs de nombreuses maladies (peste, formes de typhus, leptospirose, trichinose, psittacose, salmonellose) • mauvais drainage du sol (malaria, tuberculose, jaunisse, affections intestinales et respiratoires) • nuisances olfactives • nuisances sonores • prolifération vermine • COV, bio-aérosols (aspergillioses, etc.) • désordres de la fonction reproductive, mortalité fœtale et infantile • cancers (foie, reins, pancréas, lymphomes, ...) • métaux lourds dans le sang • affections respiratoires • problèmes dermatologiques • problèmes gastro-intestinaux • d'autres affections (notamment pour enfants) • nuisances sonores, olfactives, dues au trafic • risques d'explosion
<p>directs physiologiques sur les travailleurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • collecte, & compostage 		<ul style="list-style-type: none"> • blessures et infections par des objets tranchants • problèmes musculo-

		<p>osseuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • affections respiratoires • affections dermatologiques • problèmes gastro-intestinaux
<p>directs psycho-sociaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • population (selon prise en charge ou non des ordures) • travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> • empowerment, résilience • renforcement du lien social • possibilité de valorisation de soi par un travail utile à la société 	<ul style="list-style-type: none"> • image négative de soi • affaiblissement du lien social • défavorisés socialement, souvent exploités • mal informés sur les risques sanitaires : faible empowerment
<p>indirects</p> <ul style="list-style-type: none"> • compostage (<i>impacts négatifs que si traitement mal fait</i>) • facteurs socio-économiques 	<ul style="list-style-type: none"> • amélioration de la production agricole - de la nutrition • diminution de l'utilisation d'engrais chimiques • amélioration de la richesse et bien-être du pays par un meilleur état sanitaire • création d'emplois : meilleure santé • amélioration des revenus des travailleurs (idem) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>risques de contamination de la chaîne trophique (endoparasites, contaminants)</i> • <i>problèmes de sécurité si impuretés</i>

5. Appréciation des impacts et identification des points à approfondir

5.1. Appréciation des impacts

Impact sur la santé considéré	Appréciation des effets qu'aura le projet
directs physiologiques sur la population résidente <ul style="list-style-type: none"> • amas d'ordures non collectées • compostage • décharges / dépôts sauvages 	(++) pas d'impact négatif, à condition que le traitement soit fait dans les règles de l'art (+) (empêche la création de nouveaux dépôts sauvages)
directs physiologiques sur les travailleurs (collecte & compostage)	(+/-) pas d'impact ou minimisation des risques si des mesures de précaution et de sécurité sont prises et si les travailleurs sont correctement formés et informés
directs psycho-sociaux <ul style="list-style-type: none"> • population • travailleurs 	(+) mais il faudra en vérifier l'efficacité (voir aussi points 5.2.3 et 5.2.4) (++) en considérant la mise en œuvre des principes du CEAS
indirects <ul style="list-style-type: none"> • compostage • facteurs socio-économiques 	(++) à condition de trouver / créer le marché pour un écoulement adéquat d'un produit de qualité (voir aussi point 5.2.1) (++) mais il faudra en vérifier l'efficacité (voir aussi points 5.2.3 et 5.2.4)

5.2. Identification des points à approfondir

5.2.1. Le recyclage en tant que filière

Trier correctement à la source et récolter ainsi les matières premières secondaires, c'est-à-dire les fractions recyclables des ordures ménagères (compost, plastique, piles, papier, métaux, etc.), est une condition nécessaire mais pas suffisante pour la réussite du projet. En effet, il faut considérer le recyclage dans sa totalité comme sous-système du système de gestion des déchets, en tant que filières qui couvrent tout le processus du désapprovisionnement. Par conséquent, la mise en place d'un tri efficace va de pair avec l'assurance d'un écoulement approprié du produit obtenu et donc l'existence ou la création d'un marché fiable qui assumera dans des conditions sociales, environnementales et économiques soutenables la pérennité de la filière de recyclage.

Par exemple, des petites installations de compostage à Accra ont fait finalement faillite car elles n'ont pas trouvé des marchés preneurs de leur compost, manquaient de subsides pour leur production et étaient mal localisées par rapport au district desservi (Birley, 1999). D'ailleurs, il existe peu d'études qui se sont penchées sur l'utilisation des déchets organiques dans les systèmes existants d'agriculture urbaine et péri-urbaine (Allison, 1996).

En outre, réaliser les premiers éléments de la filière (collecte et tri sélectif) sans savoir encore comment seront valorisés leurs produits revient à mettre la charrue devant les bœufs et à prendre le risque d'un échec discréditant sur le long terme le recyclage spécifique. Des telles situations se sont déjà produites par le passé - en Suisse même, par exemple avec le tri des piles, voire le compost².

Enfin, il ne faut pas oublier que, d'un point de vue technique, la composition des ordures influencera fortement les possibilités de recyclage. Or, celle-ci varie fortement en Afrique subsaharienne en fonction du niveau de vie. Une analyse spécifique à Ouagadougou avait montré que la fraction organique des déchets n'est que de 21 % dans les quartiers à bas standing (contre environ 60 % pour les quartiers à haut standing), tandis que les parties fines représentent environ 75 % (contre, respectivement, 25 %) (étude IAGU/CREPA, citée dans WASTE, 1997). La densité des déchets ménagers entre les différents quartiers de cette ville peut aussi varier du simple au double, ce qui suggère des possibilités de recyclage très différenciées.

² Rappelons à ce sujet l'affaire survenue à Genève au début de la présente décennie avec l'initiative de compostage prise par un particulier dont le procédé de traitement n'a pas donné l'efficacité escomptée : les matières organiques ont continué à se décomposer de manière inappropriée sur le lieu de leur stockage, créant ainsi une vaste décharge sauvage présentant des risques pour l'hygiène publique et un casse-tête administratif sur laquelle autorité devait intervenir et financer l'opération d'évacuation et de mise en décharge sanitaire.

5.2.2. Le cas particulier du plastique

En ce qui concerne les déchets plastiques, un rapport récent présente plusieurs pistes pour prévenir déjà à la source les problèmes qu'il crée dans un pays africain comme le Kenya (UNEP, 2005). Les sacs plastiques bloquent les tuyaux de canalisation et les égouts, asphyxient les animaux de ferme et polluent le sol au fur et à mesure qu'ils se décomposent. Un lien a été aussi fait entre la malaria et les sachets en plastique. En effet, des sachets abandonnés peuvent se remplir d'eau de pluie et offrir un nid idéal aux moustiques porteurs de malaria.

Au Burkina Faso, 20'000 tonnes de déchets plastiques sont dispersées tout autour de Ouagadougou chaque année, non seulement par les habitants mais aussi par la pluie et le vent (OIT, 2007). Parmi les conséquences néfastes de cette pollution, il faut aussi compter la part considérable de bétail qui meurt en avalant accidentellement du plastique. Malgré de gros investissements, plusieurs tentatives de recyclage du plastique menées au Burkina Faso et dans d'autres pays du Sahel ont échoué en raison de conflits d'intérêt entre les secteurs public et privé, et parce qu'ils n'impliquaient pas vraiment les communautés locales. Une nouvelle initiative d'origine italienne semble avoir été couronnée de succès avec la construction d'un centre de recyclage du plastique géré par 30 femmes et deux techniciens, tous locaux, qui travaillent huit heures par jours cinq jours par semaine et gagnent l'équivalent de 50 euros par mois – un bon salaire comparé à celui d'un enseignant burkinabé qui gagne 35 euros mensuels (OIT, 2007). Toutefois, même si de telles entreprises recyclent efficacement les déchets plastiques, l'utilisation finale des produits recyclés doit faire l'objet d'une analyse soignée car seule une approche systémique globale peut nous renseigner sur l'efficacité réelle du dispositif mis en place.

5.2.3. La fragmentation des initiatives et la dispersion des efforts

Déjà à la fin des années 1990, une étude financée par le Fonds National Suisse pour la Recherche Scientifique (FNRS) permettait de dégager les éléments d'analyse suivant concernant la gestion des déchets au Bourkina Faso (WASTE, 1997) :

- les acteurs impliqués dans la gestion des déchets solides sont nombreux ;
- l'articulation entre les actions des différents intervenants est mal définie ;
- la répartition des tâches est confuse et ne permet pas une bonne coopération entre opérateurs ;
- sur le plan financier, la situation est caractérisée par un taux de recouvrement faible et par un système dont la viabilité dépend essentiellement des appuis extérieurs.

Ces éléments doivent être pris en considération par les promoteurs du projet afin d'augmenter les chances de succès de leur initiative. De même, ils doivent profiter de la longue expérience dans le domaine de la gestion des déchets ménagers acquise par la coopération établie entre l'EPFL et l'École Inter-Etats des ingénieurs de l'équipement rural (EIER – Ouagadougou) et des structures comme le Centre régional pour l'eau et l'assainissement (CREPA). Par exemple, il est frappant de voir la similitude de l'action projetée avec celle initiée déjà au milieu des années 1990 par des subventions suisses et décrite dans le document cité plus haut :

« L'animation et la collecte des redevances.

Au début du projet, l'animation était assurée par deux femmes et un homme. Ils passaient ensemble dans les ménages pour les convaincre de la nécessité de prendre un abonnement pour la collecte de leurs ordures. L'animation consistait en une discussion avec les ménages, particulièrement les femmes et leur faire entrevoir le lien qui existe entre les maladies liées à l'eau et l'assainissement.

Les animateurs prenaient le nom et le numéro du ménage qui désire s'abonner, le nom du responsable et marquaient d'une croix verte la devanture. Ce signe matérialise leur adhésion au projet et permet à l'équipe de charretiers de la zone de s'y référer pour assurer le service deux fois par semaine.

L'information a bien circulé dans le secteur et l'association a enregistré cinq cent quinze (515) abonnés en juillet 1995, soit quatre mois après le démarrage.

Le collecteur des redevances distribue les factures dans les ménages à partir du 25 du mois. Il est aidé dans sa tâche par les animateurs et parfois par les charretiers pendant leur travail.

La collecte des redevances se fait à partir du 30 du mois jusqu'au 15 du mois suivant. Les redevances continuent d'être versées par les ménages après le 15, mais elles sont considérées dans le registre des recettes comme des arrières ou retards. La gestion des recettes et dépenses (à partir d'un budget voté par l'équipe) revient au trésorier. L'argent est déposé dans une Caisse Populaire d'épargne une fois par semaine. A partir du 15, les animateurs doivent reprendre leur tâche de sensibilisation de la population. »

Les enseignements de cette précédente initiative seront certainement profitables pour le projet du CEAS.

5.2.4. Le contexte socio-culturel

Enfin, il serait aussi utile pour le succès du projet, notamment concernant l'efficacité des actions d'information et de sensibilisation, de réfléchir sur les résultats d'une enquête anthropologique réalisée par une équipe mixte marseillaise et burkinabé en 2002, qui apporte un éclairage intéressant sur certains aspects du contexte socio-culturel local et son influence sur l'hygiène publique. En voici quelques extraits représentatifs (Bouju, 2002 & Ouattara, 2002) :

« D'autre part, à cause de la honte qu'éprouverait tout adulte qui serait vu par le voisinage porter lui-même ses ordures dans le bac, on envoie les enfants le faire, bien que leur taille soit trop petite pour qu'ils puissent arriver à les jeter par-dessus bord, donc ils les jettent à côté ! Pour l'adulte, la honte vient du fait qu'il serait jugé par les témoins éventuels comme « une personne sans enfant », c'est-à-dire un pauvre type ou une pauvre femme, qui n'aurait même pas un frère ou une soeur capable de lui confier un enfant à élever pour parer à sa stérilité. Évidemment, la benne à ordures choisie par la commune comme solution technique est inadéquate et inadaptée aux pratiques et à l'éthique locales. Mais ce qui compte, c'est que les habitants interprètent cette inadéquation, qui dure quand même depuis près de cinq ans, comme une marque de mépris « du pouvoir » municipal à leur égard. La réplique populaire à ce mépris consiste à laisser les enfants déverser les ordures à côté du bac. (...)

L'enjeu de la salissure est de montrer que les « pouvoirs publics » n'ont pas le contrôle de « l'espace public » ; que le maire est impuissant à faire régner « son ordre » symbolique, l'ordre hygiénique de la propreté urbaine, sur « son territoire » communal. Bref, c'est la légitimité des autorités communales à gouverner l'espace public qui est ici questionnée. (...) La commune essaie donc de se réapproprier l'espace urbain en promouvant, de discours en discours, une identité urbaine nouvelle : « Bobo, ville propre » qui aurait été celle de la ville dans un âge d'or au passé indéterminé. Ce projet puise dans la logique hygiéniste les raisons de sa légitimité et analyse la saleté actuelle comme la conséquence de l'incompréhension par « les populations » de l'enjeu vital que représente la propreté urbaine. La stratégie adoptée jusqu'à présent consiste à ré-affirmer, de manière incantatoire, la nécessité d'une « sensibilisation des populations » aux efforts engagés par la mairie. En particulier, les instances communales souhaiteraient voir les administrés participer financièrement au coût de l'assainissement. Mais en l'état actuel, la plupart des habitants de Bobo-Dioulasso refusent toute idée de fournir un effort financier supplémentaire pour l'assainissement de leur quartier. Ils clament haut et fort que c'est à la Mairie de prendre l'initiative et la responsabilité d'aménager les services publics d'assainissement de la ville puisque le territoire urbain est l'espace sur lequel elle exerce son autorité et sa puissance politique. (...)

Le problème contemporain de la salissure de la ville est bien autre chose qu'une simple question de sensibilisation au manque d'hygiène domestique et aux dangers de la pollution urbaine pour la santé publique. La salissure volontaire de l'espace public urbain constituerait pour les « muets » de l'arène politique locale le bicus de leur expression politique et son enjeu serait de subvertir la réglementation municipale de l'hygiène et de la propreté qui, pour la population pauvre de la ville, semble symboliser et incarner toute l'autorité politique des pouvoirs municipaux. La seule réponse des pouvoirs publics à cette provocation est un formidable silence...Et l'impunité des contrevenants, surtout s'ils sont riches ou puissants ! ».

6. Conclusions et recommandations

- a. Le projet du CEAS, s'il atteint ses objectifs affichés, aura un impact très positif sur la santé, notamment en ce qui concerne les impacts physiologiques directs sur la population résidente et les impacts indirects (par l'amélioration des facteurs socio-économiques et par les bienfaits de la mise en place d'une filière efficace de compostage réussi).

Recommandation 1 : ajouter au dossier du projet les conclusions de la présente EIS rapide sur ses impacts potentiels sur la santé, c'est un élément d'information et de sensibilisation..

- b. Les risques sanitaires potentiels pour le personnel travaillant dans la collecte des ordures ménagères ou dans la production du compost existent, peuvent être graves et doivent être prévenus par une sensibilisation et formation adéquates, ainsi que l'utilisation d'un équipement approprié (masques, gants, chaussures, etc.).

Recommandation 2 : adopter ces mesures (information, formation, équipement) et adapter les indicateurs correspondants proposés dans le dossier du projet (se baser uniquement sur les plaintes des employés n'est pas suffisant).

- c. La condition *sine qua non* pour obtenir des impacts réellement positifs pour la santé de la population est que le système de gestion mis en place fonctionne vraiment et que le recyclage reste efficace jusqu'à l'utilisation finale des matières premières secondaires. L'existence de tentatives antérieures de collecte et recyclage qui n'ont pas été nécessairement couronnées de succès incite à tenir compte dans la mise en œuvre et l'évaluation postérieure du projet des enseignements tirés par ces expériences.

Recommandation 3 : s'assurer de la bonne qualité, d'un point de vue sanitaire, du compost produit (élimination des agents pathogènes et des autres risques pour la santé).

Recommandation 4 : s'assurer des débouchés nécessaires pour l'écoulement durable des matières premières secondaires produites par le recyclage avant la mise en place du tri ; éviter l'accumulation des matériaux recyclés qui, faute de preneur, sont à nouveau mis en décharge ou sont utilisés de façon défavorable pour l'environnement et la santé.

Recommandation 5 : améliorer la coordination avec les autres acteurs locaux du système de gestion, notamment avec ceux qui reçoivent déjà une assistance technique ou financière de la part d'acteurs suisses (p. ex. partenaires de l'EPFL ou d'autres institutions fédérales).

Recommandation 6 : en cas de succès mitigé de la sensibilisation auprès des populations (NB : cette sensibilisation est mentionnée dans le dossier du projet comme une des deux « Principales suppositions qui conditionnent la réussite du projet ») réfléchir sur l'influence du contexte socio-culturel et sur les mesures correctives à prendre au niveau stratégique.

7. Bibliographie

Allison, M., Harris, P. (1996), *A Review of the Use of Urban Waste in Peri-urban Interface Production Systems* ; Henry Doubleday Research Association, Coventry (UK).

Atelier CRDI-SINEPAD/ENV (2006), *Approches Eco Santé dans le cadre du NEPAD : Gestion des déchets, assainissement et liens avec la santé dans les milieux urbains et périurbains d'Afrique*, 16-18 août 2006, Dakar.

Bartone Carl R. (1997), *Strategies for Improving Urban Waste Management: Lessons from a Decade of World Bank Lending*, The World Bank, December 1997, Washington (USA).

Birley M. H., Lock K. (1999), *The Health Impacts of Peri-urban Natural Resource Development*, International Centre for Health Impact Assessment, Liverpool School of Tropical Medicine, Liverpool.

Bouju Jacky, Ouattara Fatoumata (2002), *Une anthropologie politique de la fange: conceptions culturelles, pratiques sociales et enjeux institutionnels de la propreté urbaine à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso (Bourkina Faso)*, groupes SHADYC – GRILL, septembre 2002, Marseille - Ouagadougou.

Briggs David (2003), *Environmental pollution and the global burden of disease*, in British Medical Bulletin 2003; 68: 1–24.

Bunger J, Antlauf-Lammers M, Schulz TG, Westphal GA, Muller MM, Ruhnan P et al. (2000), *Health complaints and immunological markers of exposure to bioaerosols among biowaste collectors and compost workers* ; in Occup Environ Med 2000 ; 57: 458–64.

Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût (CREPA) – Centre collaborant OMS (2007), *1987-2005 : 18 ans de travail du CREPA en appui aux collectivités locales*, 2007, Ouagadougou.

CREPA (2003), *Quel est le système de gestion des déchets solides au Burkina Faso ? Cas de Ouagadougou* ; article paru sur le site International Water and Sanitation Center (IRC) <http://www.fr.irc.nl/page/26743>, actualisé en novembre 2005, Delft (NL).

Kelly Michael P., Morgan Antony, Bonnefoy Josiane, Butt Jennifer, Bergman Vivian (2007), *The social determinants of health: Developing an evidence base for political action. Final Report to World Health Organization Commission on the Social Determinants of Health* ; October 2007, The hub coordinating the “Measurement and Evidence Knowledge Network” is run by Universidad del Desarrollo, Chile, and National Institute for Health and Clinical Excellence, United Kingdom.

Kimani Njoroge G. (2007), *Environmental Pollution and Impacts on Public Health: Implications of the Dandora Municipal Dumping Site in Nairobi, Kenya* ; United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi

Meunier-Nikiema Aude (2007), *Géographie d'une ville à travers la gestion des déchets : Ouagadougou (Bourkina Faso)*, in revue « M@ppemonde », no 87 (3-2007), Maison de la Géographie, Montpellier.

Ouattara Fatoumata (2002), *Espace public et citoyenneté. La salissure de la ville comme enjeu politique. Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)*, atelier régional « La gestion partagée des déchets dans les villes africaines » ; 9-11 juillet 2002, Cotonou.

Organisation Internationale du Travail (2007), *Une initiative pour des emplois verts au Burkina Faso : Recycler des déchets en emplois* ; article de fond paru le 11 octobre 2007 sur le site <http://www.ilo.org>, Genève.

Oxfam Québec (2007), *Un modèle de gestion communautaire des déchets solide ménagers en Afrique de l'Ouest. Guide de mise en œuvre*, mai 2007, Montréal (Québec), Canada.

Palczynski Richard J. (2002), *Study on Solid Waste Management Options for Africa*, African Development Bank, juillet 2002, Abidjan (Côte d'Ivoire).

Poulsen OM, Breum NO, Ebbelhoj N, Hansen AM, Ivens UI, van Lelieveld D et al. (1994), *Collection of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes* ; in Sci Total Environ 1994; 170: 1–19.

Poulsen OM, Breum NO, Ebbelhoj N, Hansen AM, Ivens UI, van Lelieveld D et al. (1995), *Sorting and recycling of domestic waste. Review of occupational health problems and their possible causes* ; in Sci Total Environ 1995; 168: 33–56.

Rushton Lesley (2003), *Health hazards and waste management*, in British Medical Bulletin 2003; 68: 183–197.

SANDEC/EAWAG et Conseil de Concertation pour l'Approvisionnement en Eau et l'Assainissement - WSSCC (2005), *Assainissement Environnemental Centré sur les Ménages. Mise en pratique des principes de Bellagio dans l'assainissement environnemental urbain*, juin 2005, Dübendorf.

South West Public Health Observatory and the Centre for Research in Environmental Systems, Pollution and Remediation, University of the West of England (2002), *Waste management and public health : the state of the evidence. A review of the epidemiological research into the impact of waste management activities on health*, juillet 2002, Bristol.

United Nations Environment Programme - UNEP (2005), *Plastic Bag Ban in Kenya Proposed as Part of New Waste Strategy* ; communiqué de presse du PNUE paru sur le site <http://www.unep.org>, 23 février 2005, Nairobi.

WASTE, ENDA (1997), *La participation de la communauté à la gestion des déchets solides. Collecte des ordures ménagères à Ouagadougou*, janvier 1997, Gouda (NL).

World Health Organization – WHO (2005), *Health Impact Assessment - Toolkit for Cities. Background document: concepts, processes, methods* ; 2005, Copenhagen.

Zurbrugg Chris, SANDEC / EAWAG (2003), *Solid Waste Management in Developing Countries*, Dübendorf.