

République Islamique de Mauritanie  
Honneur - Fraternité - Justice



*Au service  
des peuples  
et des nations*

Ministère Délégué auprès du Premier  
Ministère chargé de l'Environnement  
et du Développement Durable

# Étude environnementale et sanitaire de la gestion des produits chimiques en Mauritanie



mai 2013

## Remerciements

Ce travail n'aurait pas pu être complété sans la contribution d'un grand nombre de personnes. Nous remercions toutes les personnes rencontrées qui nous ont orientés et donné des informations pertinentes sur les produits chimiques et leurs impacts sur l'environnement et la santé (Voir Annexe D).

Nous voulons aussi reconnaître la contribution du consultant national M. Ahmed Ould El Hadj; M. Mohamed Lemine Ould Naffa, Coordinateur national SAICM-Mauritanie; M. Cherif Mohamed Habib Kane, Leader Thématique Environnement, Bureau national de Mauritanie, Programme des Nations Unies pour le Développement; Etienne Gonin, Bureau régional de l'Europe et de la Communauté d'États Indépendants, Programme des Nations Unies pour le Développement; et Hilda van der Veen, Consultante Internationale, Initiative de Partenariat PNUE-PNUD-Gouvernement mauritanien pour l'intégration de la Gestion Rationnelle des Produits Chimiques dans les Politiques de Développement (SAICM).

## Résumé

La société mauritanienne se transforme d'une société agro-pastorale et nomade en une société urbaine. L'exploitation minière et pétrolière et le secteur tertiaire deviennent plus importants et génèrent des risques environnementaux pour lesquels le pays n'est pas bien préparé. Les risques socio-économiques de la dégradation de l'écosystème côtier continuent d'augmenter.

Les stratégies nationales reconnaissent que la sauvegarde des ressources environnementales est indispensable à la vie. En milieu rural le lien entre la pauvreté et l'environnement concerne surtout l'accès aux ressources naturelles comme l'eau, les terres, les forêts et les zones de pêche. En zone urbaine, la pollution, l'assainissement, la gestion des déchets et l'habitation précaire sont les facteurs qui ont un impact plus important sur le bien-être. La Mauritanie n'est pas un pays producteur de produits chimiques et importe tout ce dont elle a besoin à ce chapitre. Elle importe ses besoins en produits pétroliers sous forme déjà raffinée. La consommation nationale de produits pétroliers était de 519 760 tonnes en 2010, ce qui revient à environ 0,16 tonne par personne par an. La croissance du parc automobile contribue à la détérioration de la qualité de l'air urbain. L'utilisation de produits chimiques dans l'agriculture a augmenté de 30 tonnes de pesticides en 2001 à 399 tonnes en 2010, et de 8 200 tonnes d'engrais en 2001 à 11 760 tonnes en 2010.

L'objectif de cette étude est de présenter les connaissances actuelles des impacts sur la santé et l'environnement des produits chi-

miques en Mauritanie et de suggérer des actions qui seront susceptibles d'aider à mieux comprendre et réduire ces risques. L'étude examine la problématique des produits chimiques dans différents secteurs de l'économie mauritanienne :

1. Le secteur du pétrole et de l'énergie : ce secteur implique toutes les populations.
2. Le secteur minier : le plus important secteur industriel.
3. Les secteurs agricole, d'élevage et des pêches : secteurs largement informels qui emploient un grand nombre de personnes qui utilisent des produits chimiques souvent reconnus comme étant toxiques.
4. Le secteur de l'artisanat (teintureries et tanneries) : un secteur très informel.
5. L'assainissement (déchets ménager, commerciaux, et hospitaliers): un secteur qui joue un rôle essentiel dans la gestion des produits chimiques.

Le point de départ est le Profil national des capacités de gestion des produits chimiques de la Mauritanie. Cette étude a été complétée en trois étapes : une visite repère du consultant international accompagné du consultant national; une recherche bibliographique dans des bases de données scientifiques (OVID et Scirus) et dans Internet; et un atelier de validation. La visite repère a été augmentée par une visite du consultant national à la mine de Tasiast et à la mine de la Société Nationale Industrielle et Minière de Mauritanie à Zouérate.

Le Rapport national sur l'état de l'environnement de Mauritanie de 2008 présente un résumé des préoccupations principales

## RESUME

en ce qui se concerne la qualité de l'environnement. Il y a très peu de données portant sur les produits chimiques et leurs impacts sur l'environnement et la santé en Mauritanie. Cela limite une caractérisation exacte des impacts sanitaires et environnementaux de ces produits dans le pays. Les données existantes sur les produits chimiques dans l'eau et les ressources halieutiques n'indiquent pas en général de niveaux inquiétants, quoique des mortalités aiguës chez les poissons aient été documentées. Une surveillance continue sera nécessaire pour assurer que la situation ne se détériore pas avec la croissance des activités économiques.

L'eutrophisation a été documentée dans certains endroits du littoral et du fleuve Sénégal. Cette eutrophisation est le résultat d'une surcharge de substances nutritives dans les eaux – les matières organiques et les engrais. Les ports, les usines de poissons, le surplus d'engrais utilisé dans l'agriculture, et l'insuffisance du traitement des eaux usées contribuent à cette eutrophisation.

Quant à la qualité de l'air, certaines données sont disponibles aux alentours des mines, mais il y a un manque d'information sur la qualité de l'air dans les grands centres urbains.

Le secteur du pétrole et de l'énergie  
Les risques principaux du secteur du pétrolier et de l'énergie sont les suivants :

- les risques d'accident et de déversement lors de l'exploration et exploitation offshore et lors du transport et stockage des produits pétroliers;
- la pollution du littoral avec les huiles rejetées;

- la contamination des ressources halieutiques;
- la pollution de l'air causée par la combustion des carburants dans le parc automobile, les navires, les centrales électriques, les mines et l'industrie;
- la pollution du sol due aux déversements ou rejets.

La Société Mauritanienne d'Électricité (Somelec) possède d'anciens transformateurs et autres équipements électriques qui contiennent des PCB.

Les effets respiratoires et cardiovasculaires des produits de combustions rejetés dans l'air sont les impacts principaux de ce secteur en Mauritanie. L'Organisation Mondiale de la Santé a fait une extrapolation des données régionales et a conclu qu'en Mauritanie le taux de mortalité de l'exposition à la pollution urbaine était de 140 par million, ou 436 décès prématurés en 2008. On a documenté des cas de contamination par les produits chimiques déversés en mer : cette contamination a prévenu la vente et consommation des ressources halieutiques et a dégradé l'écosystème marin.

La Mauritanie a déjà pris des mesures pour réduire les impacts de l'utilisation des carburants : la réduction de la teneur de soufre et de benzène et l'élimination du plomb dans l'essence. Les exploitations offshore ont fait l'objet d'une évaluation d'impact sur l'environnement. Le secteur minier

En Mauritanie le secteur minier est composé de mines commerciales à ciel ouvert. Celles-ci sont moins préoccupantes pour la santé que les mines souterraines ou les exploita-

tions artisanales. Les risques principaux posés par les mines sont les suivants :

- l'exposition aux poussières;
- l'utilisation de produits toxiques (cyanure);
- le dépôt des stériles;
- le rejet des eaux d'exhaure.

Il n'y a pas de documentation de l'impact sur la santé de l'exposition aux produits chimiques dans le secteur minier en Mauritanie. Il y a eu une contamination historique des eaux souterraines et des impacts sur l'écosystème terrestre par le cyanure.

Il y a eu des améliorations dans la gestion des mines ce qui a permis de diminuer leurs impacts négatifs sur l'environnement et la santé. Des études d'impact sur l'environnement ont été faites

pour les plans d'expansion des trois grandes mines en Mauritanie : la mine de cuivre à Akjoujt, la mine de fer à Zouérate et la mine d'or à Tasiast. Ces trois mines ont mis en place des pratiques d'excellence pour réduire leurs impacts sur la santé et l'environnement. Une surveillance continue de l'environnement et la santé des travailleurs est nécessaire pour assurer que les activités minières n'endommagent pas l'environnement et la santé à long terme.

Le secteur agricole et de l'élevage  
Les risques chimiques principaux dans le secteur agricole sont les suivants :

- l'exposition aux pesticides et engrais;
- le stockage et étiquetage hors-

normes;

- la mauvaise gestion des contenants vides;
- l'impact des résidus de pesticides sur la faune non-cible;
- La contribution à l'eutrophisation des eaux de surface.

Une enquête des agriculteurs dans la région de Rosso a trouvé un manque général d'utilisation de précautions dans la manutention des produits chimiques agricoles. Ceci implique qu'il y a des risques d'intoxication aiguë et à long-terme en Mauritanie, mais la documentation de ces risques est inadéquate pour pouvoir les quantifier. L'Organisation Mondiale de la Santé a estimé que le taux de mortalité des intoxications non-intentionnelles se situait entre 50-100 décès par million en 2002 en Mauritanie; celles-ci sont tout probablement principalement dans le secteur de l'agriculture et artisanal. Quelques études ont identifié des impacts négatifs sur la faune non-cible et la contamination des eaux du fleuve Sénégal. Les risques de l'utilisation des pesticides dans l'élevage est semblable aux risques dans l'agriculture.

La lutte antiacridienne est grande utilisatrice de pesticides en Mauritanie. Certaines initiatives ont amélioré la gestion des pesticides dans le pays. L'ancien stock de pesticides pour la lutte antiacridienne, qui s'était accumulé et était devenu périmé, a été récupéré et envoyé en Europe aux fins d'élimination. Les sites de stockage de ces pesticides ont été améliorés et la formation des épandeurs est maintenant de routine. Des études ont examiné l'efficacité et les effets sur la faune non-cible de produits moins toxiques pour la lutte antiacridienne.

Il y a quelques projets pilotes en cours qui récupèrent, décontaminent et recyclent les bidons de pesticide vides. La Mauritanie a interdit l'utilisation des pesticides organochlorés et le stock de pesticides périmés a été expédié pour son élimination saine.

### **Le secteur des pêches**

L'impact du secteur des pêches sur l'environnement et sur la santé est principalement lié à la pollution des eaux usées. Il y a aussi les nuisances dues aux odeurs. Il n'y a pas de documentation portant sur l'impact des activités de pêches sur la santé en Mauritanie. C'est l'eutrophisation des eaux, causée par la demande élevée en oxygène des rejets de matières organiques, qui constitue l'impact le plus important.

### **Le secteur de l'artisanat**

La teinture en Mauritanie est une activité artisanale. Les risques à la santé sont liés à l'exposition aux vapeurs corrosives et aux colorants durant les procédés de teinture. La documentation des impacts sur la santé en Mauritanie est pauvre, mais les symptômes observés sont caractéristiques de l'intoxication à la soude caustique. La demande en oxygène élevée des eaux usées peut avoir un impact nocif sur la vie aquatique. Le rejet des eaux usées a une haute demande en oxygène, qui peut avoir un impact nocif sur la vie aquatique. Aucune documentation n'a été trouvée sur les impacts environnementaux des activités de teinture en Mauritanie.

La demande en oxygène élevée des eaux usées peut avoir un impact nocif sur la vie aquatique. Le risque professionnel et le besoin de mesures de précaution dans la pratique de la teinture sont reconnus

et quelques projets visent à réduire ce risque. Mais il reste toujours une surexposition dans beaucoup de milieux de travail.

En Mauritanie le tannage est une activité principalement traditionnelle. Les risques principaux sont dus aux expositions professionnelles et les nuisances dues aux odeurs. Les eaux usées sont riches en matières organiques qui génèrent une demande en oxygène élevée dans les eaux réceptrices. La documentation portant sur les impacts sur la santé et l'environnement en Mauritanie est insuffisante pour en faire une évaluation.

### **Le secteur de l'assainissement : les déchets solides**

La situation en Mauritanie se caractérise par l'insuffisance du système d'assainissement et de collecte et traitement des ordures. Les risques principaux de ce secteur sont :

- la pollution de l'eau par le lixiviat;
- la pollution de l'air durant le brûlage à l'air libre;
- les risques de maladies transmissibles.

La documentation existante est insuffisante pour estimer l'impact sur la santé ou sur l'environnement de la gestion inadéquate des déchets solides en Mauritanie. L'ingestion de vieux sacs en plastique est un danger pour les animaux domestiques qui broutent dans les ordures. Les décharges sauvages causent des nuisances.

La capacité globale pour la gestion des déchets ménagers en Mauritanie est toujours déficiente. La décharge technique de Nouakchott est conforme aux pratiques internationales

mais le système de collecte est insuffisant pour servir la population de la ville. Plusieurs projets de gestion des déchets ménagers qui visent à valoriser les composantes et assurer une meilleure gestion existent, mais il faudrait une plus grande diffusion de ces efforts pour assurer une bonne gestion à travers le pays. La Mauritanie a interdit l'utilisation de sacs en plastique à usage simple à compter du 31 décembre 2012, ce qui préviendra la contamination et la nuisance dû à ces sachets.

### **Le secteur de l'assainissement : les déchets liquides**

La situation en Mauritanie se caractérise par l'insuffisance des systèmes d'assainissement collectifs ou privés. Les risques principaux du manque d'assainissement liquide sont :

- la pollution de l'eau (principalement la demande en oxygène et un excès de nutriments dans les eaux réceptrices);
- les odeurs;
- le risque de maladies transmissibles.

L'Organisation Mondiale de la Santé a estimé à 2 300 décès par an causés par le manque d'assainissement et d'accès à l'eau potable en Mauritanie (données de 2004). Du côté de l'environnement, il y a des indications d'eutrophisation de l'eau dans certains endroits. Il y a une insuffisance de données sur la contamination chimique, et donc sur les risques que les produits chimiques peuvent causer à la santé ou à l'environnement. Le projet de gestion des eaux pluviales à Nouakchott devrait réduire les risques de santé et de pollutions liées aux eaux de ruissellement dans cette ville.

### **Secteur de l'assainissement : les déchets de soins**

En Mauritanie, les déchets hospitaliers sont considérés des déchets industriels. On estime une production de 3 300 kg par jour. Les risques principaux de ces déchets sont :

- les risques de maladies transmissibles;
- l'exposition aux composantes toxiques (le mercure, les solvants, les désinfectants, produits pharmaceutiques, matières radioactives) ;
- l'émission de polluants dangereux si l'incinération est non-conforme aux meilleures pratiques

Aucune documentation n'a été trouvée sur les impacts sur la santé ou sur l'environnement de ces déchets en Mauritanie, mais le manque de bonne gestion pose des risques importants de maladie, surtout auprès des agents de collection et des chiffonniers.

### **Conclusion**

L'impact principal du secteur du pétrole et de l'énergie sur la santé est l'exposition aux produits de combustion des carburants utilisés dans la production de l'énergie et pour le transport (aérien, ferroviaire, maritime, et routier). Les déversements de routine ou accidentels de produits pétroliers posent un risque à l'écosystème aquatique. Les produits pétroliers posent aussi un risque d'explosion et de feu. Le stock d'anciens équipements électriques qui pourraient contenir des PCB n'a pas encore été éliminé.

Le secteur minier est une source importante de pollution en Mauritanie et il y a eu des incidences de contamination dans le passé dans ce secteur. À la lecture de la docu-

mentation disponible, il est permis de croire qu'aujourd'hui, les mines se conforment aux pratiques et aux normes internationales. Une surveillance continue est nécessaire pour s'assurer que les activités minières ne dégraderont pas l'environnement à l'avenir.

Les conditions dans lesquelles les pesticides sont utilisés en Mauritanie indiquent que les risques d'intoxication demeurent élevés. Le renforcement des programmes de sensibilisation des agriculteurs et de leurs familles est nécessaire pour réduire les risques. L'adoption des meilleures pratiques (utilisation, stockage, élimination des contenants, etc.) nécessitera probablement des incitations.

Les pratiques de teinture posent un risque important à la santé des teinturiers artisanaux. L'adoption de mesures de protection doit être encouragée. Des recherches et des projets pilotes pourraient aider à développer des pratiques d'excellence adaptées aux conditions nationales. Plus de recherches sont nécessaires pour comprendre les impacts des tanneries sur la santé et l'environnement et les interventions à adopter pour réduire la nuisance.

La gestion des déchets continue à être une grande problématique en Mauritanie. Une action concertée sera nécessaire pour améliorer la situation. Les risques principaux à la santé provoqués par la pauvre gestion des déchets et de l'assainissement sont des risques biologiques. Le risque principal à l'environnement est l'eutrophisation des eaux. L'amélioration de la gestion des déchets solides, liquides et de soins amènerait d'importants bénéfices à la santé. Un système de tri des déchets solides est essentiel à la

gestion des composantes toxiques. L'enfouissement technique à Nouakchott est un exemple de pratique d'excellence pour les déchets municipaux non-dangereux. Plusieurs projets pilotes ont été initiés dans le pays pour améliorer la gestion des déchets domestiques, ce qui pourrait servir de modèles à populariser. Des mesures incitatives pourraient encourager le tri des déchets, la récupération et le recyclage de certains matériaux, et l'élimination appropriée des résidus.

L'information disponible est insuffisante pour faire une estimation des impacts sanitaires et environnementaux de l'utilisation des produits chimiques en Mauritanie. L'Organisation Mondiale de la Santé a fait des extrapolations de la charge de maladie causées par des facteurs environnementaux. Elle a estimé qu'en 2004, 28 % de la charge de maladie en Mauritanie était associée à des facteurs environnementaux, dont 2 300 décès causés par le manque d'assainissement et d'accès à l'eau potable. Le taux de mortalité des intoxications non-intentionnelles se situait entre 50 à 100 décès par million en 2002, et le taux de mortalité de l'exposition à la pollution urbaine à 140 par million, soit 436 décès prématurés en 2008.

Le manque de mesures de protection dans le milieu du travail est le facteur le plus important en ce qui touche les maladies associées aux produits chimiques. Les impacts sur la santé dans certains secteurs sont connus – la teinture, l'agriculture – mais ils ne sont pas bien quantifiés. Cette étude conclut que le secteur agricole et d'élevage, les activités artisanales (la teinture et le tannage), et la pollution urbaine présentent les risques chimiques les

plus importants. L'amélioration de l'assainissement (déchets solides, liquides et de soins) est aussi une priorité; non seulement pourra-t-elle réduire les risques de maladies transmissibles, elle pourra prévenir les risques chimiques.

### Actions prioritaires

La Mauritanie a entrepris des études qui portent sur l'environnement et a élaboré plusieurs plans stratégiques qui sont pertinents à la gestion des produits chimiques :

- Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (2001)
- Étude intégrée sur le secteur de l'eau en Mauritanie (Volet urbain) (2003)
- Exploitation et protection de la ressource en eau souterraine par l'industrie (2003)
- Gestion des ressources en eau et hydraulique rurale (2003)
- Plan d'action national pour l'environnement et le développement durable (2006)
- Plan directeur d'aménagement du littoral mauritanien (2005)
- Stratégie nationale d'assainissement liquide (2011)
- Stratégie nationale de développement durable (2006)
- Stratégie pour améliorer la gestion de l'eau potable et le développement de l'assainissement en milieu urbain (2003)

Ces documents présentent des actions à prendre pour sauvegarder l'environnement mauritanien; plusieurs d'entre elles peuvent aussi contribuer à l'amélioration de la gestion des produits chimiques.

Étant donné la charge de maladies causées par les manques sani-

taires, l'amélioration de la gestion des déchets solides et liquides est une priorité pour la santé, ce qui permettrait d'atténuer non seulement les risques microbiologiques, mais aussi les risques chimiques. Un investissement dans les systèmes d'assainissement et de gestion des déchets est essentiel. Un système de tri pour séparer les déchets récupérables, recyclables et dangereux avant leurs traitements réduira l'impact global des produits chimiques sur la santé et l'environnement. La teinturerie artisanale touche un grand nombre de personnes. Il n'y a pas de statistiques sur la charge de maladies associées avec cette activité, mais toutes les indications suggèrent que c'est un problème important sur lequel se pencher. L'on peut dire la même chose de l'impact des pesticides et des engrais dans l'agriculture. Les mesures de protections sont connues mais leur coût fait en sorte que souvent elles ne sont pas mises en pratique. La promotion de la gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques par une sensibilisation des populations, la recherche portant sur les pratiques d'excellence et le renforcement des capacités des artisans et des professionnels sont nécessaires. L'adoption et la mise en oeuvre des normes d'étiquetage, d'emballage et de stockage aideraient à la promotion de la sécurité chimique.

La croissance du parc automobile a un impact sur la qualité de l'air, surtout dans l'environnement urbain. C'est un problème dont la tendance est croissante. Des mesures ont été prises pour améliorer la qualité des carburants. D'autres mesures visant à réduire l'échappement des polluants (par exemple, l'interdiction de l'importation de véhicules âgées, la

maintenance des véhicules et des normes pour les gaz d'échappement) devront aussi être adoptées pour maintenir la qualité de l'air urbain. Un investissement dans les transports en commun peut réduire la dépendance sur l'automobile privée et ainsi réduire les émissions de polluants.

L'exploitation minière et du pétrole sont des secteurs économiques importants qui posent des risques de pollution. Il y a eu une amélioration dans les performances sanitaires et environnementales de ces secteurs. Une surveillance continue est nécessaire pour s'assurer que les impacts sur la santé et l'environnement soient bien contrôlés dans le futur.

Un investissement dans la surveillance et le rassemblement des données environnementales et sanitaires en Mauritanie aiderait à un suivi-évaluation des programmes et des autres interventions.

### Le Plan d'Action

Un plan national sur la gestion des produits chimiques touchera tous les secteurs économiques de la Mauritanie. Il faudra intégrer la gestion des produits chimiques dans le plan national du développement et en parallèle dans les stratégies sectoriels (agriculture, artisanale, commerce, développement rural, énergie, industrie, mine, pêche, pétrole, santé, etc.).

Cette étude recommande une élaboration de plans sectoriels ou sous-sectoriels pour examiner les solutions privilégiées et adaptées aux conditions mauritaniennes. Les étapes d'un plan d'action sectoriel sont envisagées comme suit :

- l'identification des pratiques d'excellence;
- la mise en oeuvre, au besoin, de projets pilotes ou de démonstration;
- l'évaluation des options;
- la sensibilisation des professionnels du secteur et, au besoin, du grand public;
- le renforcement des capacités, au besoin;
- des propositions de projets de lois, au besoin.

Une étude du cadre juridique et une évaluation de son efficacité pourraient aussi être entreprises.

Cela pourrait déterminer les provisions nécessaires (générales et spécifiques à chaque secteur ou industrie). Au besoin, l'adoption (par référence) des directives ou des lignes directrices internationales pour l'étiquetage, pour les limites d'exposition en milieu du travail, pour le transport maritime, pour les limites d'émission, soutiendrait la mise en oeuvre de pratiques d'excellence dans la gestion des produits chimiques. Cette étude recommande aussi la création d'un système de surveillance pour obtenir des données sur les niveaux de produits chimiques dans l'environnement (qualité de l'air et de l'eau).

Un centre de coordination et un réseau de cliniques sentinelles pourraient être utilisés pour établir un système de surveillance sur les intoxications et les effets sanitaires des produits chimiques en Mauritanie.

## Table des Matières

<b>Résumé</b>	<b>i</b>
<b>1 Introduction 1</b>	
<b>2. Le secteur pétrolier et de l'énergie</b>	<b>3</b>
2.1 L'impact des secteurs pétrolier et de l'énergie sur la qualité de l'eau	4
2.2 L'impact du secteur pétrolier et de l'énergie sur la qualité de l'air	6
2.3 L'impact potentiel des secteurs pétrolier et de l'énergie sur l'environnement et la santé	6
2.4 Les risques du secteur pétrolier et de l'énergie en Mauritanie	7
2.5 Options pour réduire les impacts des secteurs pétrolier et de l'énergie	9
<b>3. Le secteur minier</b>	<b>10</b>
3.1 L'impact du secteur minier sur la qualité de l'eau	11
3.2 L'impact du secteur minier sur la qualité de l'air	12
3.3 L'impact potentiel du secteur minier sur l'environnement et la santé	12
3.4 Les risques du secteur minier en Mauritanie	13
3.5 Options pour réduire les impacts du secteur minier	16
<b>4. Le secteur agricole et d'élevage</b>	<b>16</b>
4.1 L'impact du secteur agricole et d'élevage sur la qualité de l'eau	17
4.2 L'impact du secteur agricole et d'élevage sur la qualité de l'air	17
4.3 L'impact potentiel du secteur agricole et d'élevage sur l'environnement et la santé	17
4.4 Les risques du secteur agricole et d'élevage en Mauritanie	18
4.5 Options pour réduire les impacts des secteurs agricole et d'élevage	21
<b>5. Le secteur des pêches</b>	<b>21</b>
5.1 L'impact du secteur des pêches sur la qualité de l'eau	22
5.2 L'impact du secteur des pêches sur la qualité de l'air	22
5.3 L'impact potentiel du secteur des pêches sur l'environnement et la santé	22
5.4 Les risques du secteur des pêches en Mauritanie	22
5.5 Options pour réduire les impacts du secteur des pêches	23
<b>6 Le secteur de l'artisanat - La teinture</b>	<b>23</b>
6.1 L'impact de la teinture sur la qualité de l'eau	24
6.2 L'impact de la teinture sur la qualité de l'air	24
6.3 L'impact potentiel de la teinture sur l'environnement et la santé	24
6.4 Les risques de la teinture en Mauritanie	25
6.5 Options pour réduire les impacts de la teinture	25
<b>7 Le secteur de l'artisanat - Les tanneries</b>	<b>26</b>
7.1 L'impact des tanneries sur la qualité de l'eau	27
7.2 L'impact des tanneries sur la qualité de l'air	27
7.3 L'impact potentiel des tanneries sur l'environnement et la santé	27
7.4 Les risques des tanneries en Mauritanie	27
7.5 Options pour réduire les impacts des tanneries en Mauritanie	28

## SOMMAIRE

<b>8</b>	<b>La gestion des déchets solides</b>	<b>28</b>
8.1	L'impact des déchets solides sur la qualité de l'eau	29
8.2	L'impact des déchets solides sur la qualité de l'air	29
8.3	L'impact potentiel des déchets solides sur l'environnement et la santé	30
8.4	Les risques des déchets solides en Mauritanie	31
8.5	Options pour réduire les impacts des déchets solides	32
<b>9</b>	<b>L'assainissement</b>	<b>33</b>
9.1	L'impact de l'assainissement sur la qualité de l'eau	33
9.2	L'impact de l'assainissement sur la qualité de l'air	33
9.3	L'impact potentiel de l'assainissement sur l'environnement et la santé	34
9.4	Les risques de l'assainissement en Mauritanie	34
9.5	Options pour réduire les impacts de l'assainissement	34
<b>10</b>	<b>Les déchets de soins</b>	<b>35</b>
10.1	L'impact des déchets de soins sur la qualité de l'eau	35
10.2	L'impact des déchets de soins sur la qualité de l'air	35
10.3	L'impact potentiel des déchets de soins sur l'environnement et la santé	35
10.4	Les risques des déchets de soins en Mauritanie	36
10.5	Options pour réduire les impacts des déchets de soins	36
<b>11</b>	<b>Conclusion</b>	<b>36</b>
12	Actions prioritaires	38
12.1	Contrôle	40
12.2	Sensibilisation	40
12.3	Recherche	41
12.4	Cadre institutionnel	41
<b>13</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXES</b>		<b>49</b>
A :	Termes de référence – Groupe de réflexion	50
B :	Inventaire des principaux effets sanitaires et environnementaux des produits chimiques	52
1)	Produits chimiques identifiés dans le profil national	52
2)	Inventaire des impacts sanitaires des produits chimiques en Mauritanie	53
3)	Inventaire des impacts environnementaux des produits chimiques en Mauritanie	55
C :	Considérations à prendre durant la conception d'un programme de contrôle de la qualité de l'air	57
D :	Répertoire des institutions et /ou organismes	60
E :	Personnes rencontrées	65
F :	Termes de référence de l'étude	68

## 1 Introduction

La société mauritanienne se transforme d'une société agro-pastorale et nomade en une société urbaine. L'exploitation minière et pétrolière et le secteur tertiaire deviennent plus importants, ce qui génère des risques environnementaux pour lesquels le pays n'est pas bien préparé.<sup>1</sup> Les risques socio-économiques de la dégradation de l'écosystème côtier continuent d'augmenter.<sup>2</sup>

En tant que pays en voie de développement, les politiques de développement de la Mauritanie se concentrent sur la croissance économique et la réduction de la pauvreté. Les stratégies nationales reconnaissent que la sauvegarde des ressources environnementales est indispensable à la vie. Dans le milieu rural, le lien entre la pauvreté et l'environnement concerne surtout l'accès aux ressources naturelles comme l'eau, les terres, les forêts et les zones de pêche. En zone urbaine, la pollution, l'assainissement, la gestion des déchets et l'habitation précaire sont les facteurs qui ont un impact plus important sur le bien-être<sup>2</sup>

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que, mondialement 24 % de la charge de morbidité et 23% de tous les décès peuvent être attribués à des facteurs environnementaux.<sup>3</sup> Plus de 60 % de ces maladies sont associées au manque d'accès à l'eau potable et aux services d'assainissement. Les produits chimiques entraînaient 8,3 % des mortalités au niveau mondial en 2004.<sup>4</sup> L'OMS a estimé que le taux de mortalité des intoxications non-intentionnelles se situait entre 50 à 100 décès par million en 2002

dans la sous-région de l'Afrique occidentale.<sup>5</sup> En Mauritanie, 28 % de la charge de maladie est associée à des facteurs environnementaux.<sup>6</sup> Une étude, qui a comparé trois quartiers de Nouakchott, a trouvé que les quartiers dont l'accès à l'eau potable, l'assainissement et un service de collecte des déchets était meilleur avaient moins d'incidence de paludisme, des maladies respiratoires et de la diarrhée que les autres.<sup>7</sup>

Les affections diarrhéiques, les infections des voies respiratoires inférieures, et le paludisme sont les principales maladies causées par un facteur environnemental. Les facteurs de risque importants sont : l'eau de boisson non salubre; le manque d'hygiène et d'assainissement; la pollution causée par l'usage domestique de combustibles solides à l'intérieur; la pollution atmosphérique causée par les moyens de transport; et l'exposition aux poussières et aux produits chimiques dans le milieu du travail.

Les produits chimiques jouent un rôle important dans l'amélioration du niveau de vie et sont utilisés dans tous les secteurs économiques. Cependant la fabrication, le transport, l'utilisation, et les rejets des produits chimiques peuvent avoir des impacts néfastes sur la santé et l'environnement. La gestion rationnelle des produits chimiques est alors un aspect important pour assurer le développement durable. L'Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques (SAICM) promeut la sécurité chimique dans le monde entier.

La Mauritanie n'est pas un pays producteur de produits chimiques et importe tout ce dont elle a besoin.

# CHAPITRE 1

Il existe une unité industrielle (Cip-rochmie) qui reformule les produits pour les distribuer, et quelques unités produisent de l'eau de javel.<sup>8</sup> Le Profil National des Capacités de Gestion des Produits Chimiques de la Mauritanie a noté plusieurs lacunes dans la gestion rationnelle des produits chimiques en Mauritanie, soit :

- l'importation abusive et non-contrôlée des produits chimiques;
- l'insuffisance et la non application des textes législatifs et réglementaires;
- la méconnaissance des dangers causés par les produits chimiques;
- des résidus dans les produits agricoles, le lait et la viande rouge;
- des polluants qui sont générées particulièrement dans les secteurs des mines, de l'agriculture et de l'artisanat;
- la présence de résidus dans les eaux du fleuve et les eaux souterraines;

- la pollution des sédiments du fleuve et du littoral;
- les maladies professionnelles dues aux produits chimiques (inhalation, intoxication, brûlure etc.) ;
- les intoxications dues à une mauvaise utilisation des produits chimiques;
- l'incapacité d'élimination correcte des déchets et produits périmés ou obsolètes;
- la pollution marine due aux produits chimiques;
- le traitement des déchets chimiques dangereux.<sup>8</sup>
- Le Profil National a aussi indiqué les régions où les substances chimiques posent le plus grand risque :
  - les régions de l'Inchiri et de Tiris-Zemmour, qui abritent des usines industrielles d'extraction de l'or, du concentré de cuivre et du fer;
  - la région du fleuve où la riziculture, les cultures maraichères et les arboricultures utilisent intensément les intrants agricoles, tels que les engrais et les pesticides;
  - les régions de Nouakchott et de Dakhlet-Nouadhibou, où des rejets urbains et des épaves de bateau sont jetées dans l'océan et le long du littoral.

Figure 1.1  
La Mauritanie



Source: <http://eur.i1.yimg.com/eur.yimg.com/i/fr/enc/jpeg/cartes/mc095f0.jpeg>

L'objectif de cette étude est de présenter les connaissances actuelles des impacts sur la santé et l'environnement des produits chimiques en Mauritanie et de proposer un plan d'action pour mieux comprendre et réduire ces risques.

Le point de départ est le Profil National des Capacités de Gestion des Produits Chimiques de la Mauritanie. Cette étude a été complétée en trois étapes : une visite repère du

consultant international accompagné du consultant national; une recherche bibliographique dans des bases de données scientifiques (OVID et Scirus) et dans Internet; et un atelier de validation. La visite repère a été augmentée d'une visite du consultant national à la mine de Tasiast et à la mine de fer de la Société Nationale Industrielle et Minière de Mauritanie à Zouérate.

L'étude examine la problématique des produits chimiques dans les différents secteurs de l'économie mauritanienne :

1. le secteur du pétrole et de l'énergie: ce secteur touche toutes les populations;
2. le secteur minier : le plus important secteur industriel;
3. les secteurs agricole, d'élevage et des pêches : secteurs largement informels qui emploient un grand nombre de personnes et qui se servent de produits chimiques souvent reconnus comme étant toxiques;
4. le secteur de l'artisanat (teintureries et tanneries) : un secteur très informel;
5. l'assainissement (déchets ménagers, commerciaux, et hospitaliers) : un secteur qui joue un rôle essentiel dans la gestion des produits chimiques.

Étant donné que les gaz à effet de serre, les substances qui appauvrissent la couche d'ozone et les polluants organiques persistants font déjà l'objet d'accords internationaux, cette étude met l'accent sur tous les autres produits chimiques. Les secteurs et exclusions ont été sélectionnés en discussion avec le chef de projet.

Les chapitres suivants commencent par une introduction du secteur ou sous-secteur en question, suivie ensuite de cinq parties :

1. une description générale de l'impact que le secteur peut avoir sur la qualité de l'eau;
2. une description générale de l'impact que le secteur peut avoir sur la qualité de l'air;
3. une description de l'impact potentiel que le secteur pourrait avoir sur l'environnement et la santé;
4. un résumé des risques que le secteur pose en Mauritanie;
5. des suggestions pour réduire les impacts négatifs du secteur en Mauritanie.

L'étude se termine avec une conclusion, des actions prioritaires (recommandations) et une bibliographie. Les annexes donnent des informations supplémentaires :

1. les termes de référence pour un groupe de réflexion;
2. un tableau qui présente les principaux effets sanitaires et environnementaux des produits chimiques que l'on retrouve en Mauritanie;
3. un résumé des considérations à prendre dans la conception d'un réseau de surveillance de l'air;
4. un répertoire d'institutions et d'organismes qui s'impliquent dans la gestion des produits chimiques;
5. une liste des personnes rencontrées ou contactées durant l'étude;
6. les termes de référence de l'étude.

## 2. Le secteur pétrolier et de l'énergie

Ce secteur comprend l'exploration et la production offshore, le transport des carburants par voie maritime et terrestre, le stockage, le système de distribution des produits pétroliers et leurs utilisations dans le transport, l'industrie et la production d'électricité.

Antérieurement, la Mauritanie possédait une raffinerie, mais à présent, elle importe la totalité de ses besoins en produits pétroliers sous forme déjà raffinée. La consommation nationale de produits pétroliers était 519 760 tonnes en 2010, ce qui revient à environ 0,16 tonne par personne par an;<sup>8</sup> elle a augmenté depuis et en arrive à une consommation de produits pétroliers liquides et gazeux qui s'élève à 700 000 tonnes en 2012.<sup>9</sup> Les plus importantes consommations en carburants sont effectuées à la Mauritanian Copper Mines, la Société Nationale Industrielle et Minière de Mauritanie (SNIM), la mine de Kinross à Tasiast, et la Société Mauritanienne d'Électricité (SOMELEC). La Société Mauritanienne de Gaz (SOMAGAZ) est le plus grand importateur de gaz butane.

**Tableau 2.1 : Les principaux polluants du secteur pétrolier<sup>12</sup>**

L'ammoniac  
Des composés organiques volatiles (par exemple, le méthane, le benzène, le toluène, et le xylène)  
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques  
Des métaux lourds (par exemple, l'arsenic, le baryum, le chrome, le cadmium, le plomb, et le mercure)  
Les oxydes d'azote (NOx)  
Les oxydes de soufre (SOx)  
Les particules (PM10 et PM2.5)  
Le sulfure d'hydrogène

La SOMELEC est le principal fournisseur d'électricité en Mauritanie.

La plus grande partie de l'énergie électrique est produite par des centrales thermiques qui fonctionnent au fuel. Les centrales de Nouakchott et Nouadhibou sont installées au bord de mer.<sup>10</sup> Elles comptent 180 transformateurs fabriqués avant 1980 et des câbles électriques remplis de liquide qu'on estime contenir 3,2 tonnes de polychlorobiphényles (PCB).<sup>11</sup>

Le pétrole contient des centaines d'hydrocarbures et des traces d'autres substances comme le soufre et des métaux. Étant donné que le pétrole est un mélange complexe, évaluer le danger ou la toxicité du pétrole en général ou d'une huile particulière est une tâche difficile. Les produits raffinés peuvent également avoir un certain nombre d'additifs; certains de ces additifs peuvent préoccuper, soit par leur propre niveau de toxicité, soit qu'ils modifient le comportement de l'huile.

La production et l'utilisation du pétrole peuvent avoir un impact sur les eaux de surface, l'air, le sol et les eaux souterraines.

### 2.1 L'impact des secteurs pétrolier et de l'énergie sur la qualité de l'eau

Toutes les étapes du cycle de vie des produits pétroliers peuvent avoir des impacts négatifs sur la qualité de l'eau. Les impacts potentiels de l'exploration et l'exploitation offshore sont présentés ci-dessous. Le raffinage des produits pétroliers crée des rejets liquides. Les effluents les plus importants provenant du raffinage du pétrole sont les eaux acides et les eaux non huileuses/non acides, mais hautement alcalines.<sup>12</sup> Les fuites et les déversements peu-

vent polluer l'eau directement ou indirectement après une contamination du sol. Les installations de stockage et les réservoirs souterrains sont d'importantes sources de fuites et de déversement terrestres qui peuvent contaminer les eaux souterraines.<sup>12</sup> Le trafic maritime est une source importante de pollution pétrolière marine.<sup>13</sup>

### L'exploration et l'exploitation offshore

La préoccupation la plus importante de l'exploration et exploitation du pétrole offshore porte sur le milieu marin. Les rejets et les déversements des produits pétroliers peuvent contaminer l'eau, le sol et la nappe phréatique.

La Mauritanie n'est pas encore une grande productrice de pétrole mais des explorations faites off-shore ont trouvé des réserves exploitables de pétrole et de gaz. L'exploitation de pétrole offshore commence par des études sismiques, suivies de forages exploratoires et ensuite de délinéation. Une fois qu'on a déterminé que l'exploitation est faisable et rentable, on peut s'attendre à un accroissement du trafic de navires de soutien et de pétroliers. Le stage de l'exploitation commence par l'installation des équipements, suivi des forages de développement. Une fois que le champ est mis en service, le pétrole est transporté par navire ou pipeline. À la fin de l'exploitation, le site est remis en son état initial. Durant la vie du puits, les navires de support font la navette entre le port et l'installation pour approvisionner et reprendre les extrants qui comprennent des produits chimiques, les carburants et les déchets. Les déversements accidentels comptent parmi les principaux risques asso-

ciés aux activités de mise en valeur des hydrocarbures.<sup>13</sup>

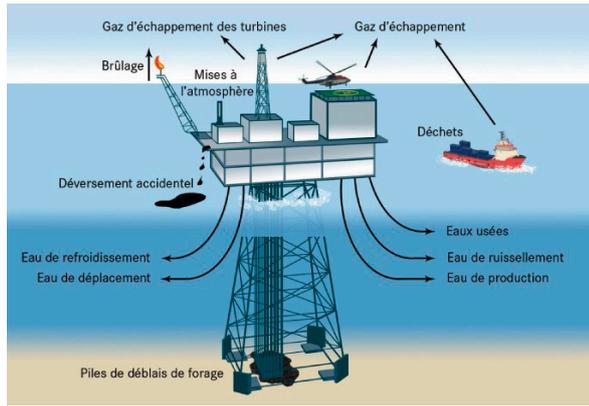
Le développement pétrolier crée plusieurs pressions sur l'environnement qui peuvent avoir un impact négatif :

- le bruit et les vibrations qui mènent la faune marine (par exemple, les poissons et les mammifères marins) à éviter la zone d'exploration ou d'exploitation;
- le rejet des déchets de production solides et liquides;
- un accroissement de la turbidité de l'eau lié au dragage;
- une perturbation des fonds marins;
- des invasions possibles d'espèces exotiques transportées par les eaux de ballast des navires de soutien et des pétroliers.<sup>13</sup>

On estime que, sur une région côtière où la production de pétrole offshore se pratique avec la même intensité que celle dans la Mer du Nord, environ 32% de la pollution marine provient des activités d'exploitations offshore, 18% du trafic maritime et 50% des installations terrestres.<sup>13</sup> Les décharges accidentelles de produits chimiques et du pétrole brut sont les sources les plus importantes de pollution qui proviennent des activités pétrolières en milieu marin. D'autres rejets comprennent les boues de forage qui sont généralement constituées d'agents gélifiants et de défloculation (argiles bentonite), des agents contrôlant la filtration, des substances de contrôle d'ions et de pH, des barytes, des biocides, des inhibiteurs de corrosion, des lubrifiants, des agents anti-mousse et des traces de métaux lourds (arsenic, baryum, chrome, cadmium, plomb,

## CHAPITRE 2

**Figure 2.1 : Source de substances libérées au cours de la production pétrolière**



(OSPAR 2010 : [http://qsr2010.ospar.org/fr/ch07\\_01.html](http://qsr2010.ospar.org/fr/ch07_01.html))

mercure etc.). Les boues peuvent aussi contenir des sous-produits du pétrole, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, et des alcoylphénols. En plus, il y a des échappements vers l'air et des rejets de matières radioactives naturelles.<sup>14</sup> La figure 2.1 illustre les différentes sources d'émissions.

### 2.2 L'impact du secteur pétrolier et de l'énergie sur la qualité de l'air

Toutes les étapes du cycle de vie des produits pétroliers peuvent avoir des impacts sur la qualité de l'air. Comme on le constate à la figure 2.1, l'exploitation offshore pollue l'air par les gaz d'échappement, le brûlage et la mise à atmosphère des produits pétroliers. Les raffineries peuvent être une source importante de pollution (voir Tableau 2.1). Les polluants principaux sont les oxydes d'azote, les oxydes de soufre, les particules, les composés organiques volatils qui incluent le benzène, et l'ammonium. Les oxydes d'azote et de soufre contribuent à la précipitation acide.<sup>14</sup>

Quand les produits pétroliers sont exposés à l'air durant leur utilisation ou lors d'un déversement, les composantes volatiles se dispersent dans l'atmosphère.<sup>14</sup>

La combustion des produits pétroliers dans le parc automobile, les navires, les centrales électriques et autres appareils est une source majeure de polluants atmosphériques. Les principaux polluants associés à cette combustion sont les oxydes d'azote, les oxydes de soufre, les particules, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, et les composés organiques volatils qui sont rejetés dans l'air, ces composantes réagissent pour produire des polluants secondaires comme l'ozone. Le niveau de pollution causée par la combustion des carburants est souvent plus élevé dans les villes.<sup>15</sup>

### 2.3 L'impact potentiel des secteurs pétrolier et de l'énergie sur l'environnement et la santé

Bien que le pétrole soit théoriquement biodégradable, les déversements peuvent dépasser la capacité de l'écosystème à dégrader l'huile. Un déversement pétrolier peut avoir un impact aigu ou à long-terme sur l'environnement. Les effets disparaissent après un certain temps, mais parfois l'écosystème prend des décennies avant de se rétablir. Un déversement peut contaminer les ressources halieutiques et empêcher leur vente et leur consommation. Il peut aussi contaminer le littoral et avoir un effet négatif sur les loisirs et le tourisme.<sup>14</sup> Les additifs ou autres composés à l'état de trace peuvent être plus nocifs.

En dehors des déversements, les effets des hydrocarbures sont moins bien connus. Certaines études ont trouvé des changements dans la population de micro-organismes, ce qui pourrait avoir un impact sur la santé de l'écosystème. D'autres

ont trouvé des indications d'impact sur la reproduction des poissons et des effets cancérogènes sur la vie aquatique près des installations.<sup>13</sup> La majorité de ces effets toxiques dans l'environnement sont associés à la fraction aromatique soluble comme le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, les xylènes, et les naphthalènes.

En dehors des impacts des déversements, ces substances posent un plus grand risque pour l'être humain que pour la faune.<sup>16</sup> Les personnes qui travaillent dans l'exploitation, la distribution et transport des produits pétroliers sont les plus exposés aux composés organiques volatiles qui s'évaporent du pétrole. Certains produits ou composantes sont reconnus ou soupçonnés d'être carcinogènes (par exemple l'essence, des huiles minérales, le benzène, le benzo(a)pyrène, le 1,3-butadiène). Autres peuvent avoir des impacts néfastes sur le système nerveux (par exemple, le benzène, le n-hexane, le toluène et le xylène).<sup>17,18</sup> Les entrepôts et le transport des carburants posent un risque d'incendie et d'explosion.

La pollution de l'air causée par la combustion des carburants est associée à une hausse de la mortalité chez les humains, aux maladies respiratoires et cardiovasculaires, et au cancer.<sup>15</sup> Les oxydes d'azote et de soufre contribuent aux dépôts acides. La précipitation acide impacte l'écosystème en rendant les cours d'eau et les lacs trop acides pour la vie aquatique, ce qui peut dépourvoir les écosystèmes aquatiques de toute faune. Les dépôts acides endommagent les forêts par la lixiviation de nutriments et la libération des métaux toxiques comme l'aluminium.<sup>19</sup>

## 2.4 Les risques du secteur pétrolier et de l'énergie en Mauritanie

Les rejets de produits chimiques dans l'environnement du secteur pétrolier proviennent des boues de forage (boue à base d'eau et à base synthétique), des déversements et résidus des hydrocarbures, du torchage, des injections (phase de production) et des acides, tel que l'acide hydrochlorique utilisé dans la phase de complétion.

La Direction des Hydrocarbures Bruts du Ministère du Pétrole et de l'Énergie dispose d'une évaluation stratégique environnementale et sociale couvrant l'ensemble des activités offshore, l'impact associé et les mesures d'atténuation appropriées. Les produits chimiques utilisés sont gérés conformément au plan de gestion environnemental validé par les départements chargés de suivi-évaluation. Ces produits sont accompagnés de documents d'usage, de stockage et d'élimination ainsi que des fiches de sécurité chimique (MSDS ou Material Safety Data Sheet). Ces produits chimiques subiront des normes de qualité, de suivi et étiquetés.<sup>9</sup>

### Les risques aquatiques

La majorité de la pollution marine se trouve dans les eaux à proximité des ports de Nouadhibou et de Nouakchott et le long des routes maritimes. Cette pollution comprend les déchets ménagers des navires, le lixiviat des peintures antisalissure, et d'autres substances.<sup>20</sup> Le déversement chronique d'hydrocarbures provenant des ports autonome et pétrolier de Nouadhibou est une importante source de pollution.<sup>9</sup>

Les installations spécialisées dans le traitement des hydrocarbures font défaut ou sont insuffisantes pour les unités portuaires et industrielles de Nouadhibou, ce qui engendre une pollution chronique de la baie de Cansado.<sup>21</sup> La réhabilitation du port pétrolier qui est en cours améliorera la situation.

Les décharges des vaisseaux et les déversements polluent l'eau du littoral marin. En 2002 la compagnie pétrolière australienne Woodside a effectué une analyse de la pollution existante liée au pétrole au large des côtes mauritaniennes. L'analyse montre qu'on peut trouver des nappes de pétrole tout le long du littoral.<sup>13</sup> Cette pollution pourrait être en partie le résultat de suintements naturels mais une grande partie est probablement due aux fuites et déversements de produits pétroliers des navires. Les épaves qui se retrouvent le long de la côte posent aussi une préoccupation, car en se désintégrant, elles contaminent l'environnement marin lorsque les navires se désintègrent.<sup>13</sup>

Une étude des impacts de l'exploitation pétrolière offshore a trouvé une concentration d'hydrocarbures en dessous des concentrations limites dans des rejets d'eau de production.<sup>20</sup> L'évaluation des risques environnementaux du champ pétrolier de Chinguitty indique que les pollutions des déchets de routine et surtout des rejets d'ordre accidentel pourraient s'étendre bien au-delà de la zone d'exploitation. Quoique que la probabilité que cette pollution soit extrêmement faible, le cas échéant elle pourrait atteindre les zones écologiques marines protégées. Le parc du Banc d'Arguin pourrait aussi être atteint par ces pollutions, avec, à long terme, des possibilités de

dommages irréversibles.<sup>13</sup> Les risques s'étendent aussi aux pêcheries artisanales.<sup>2</sup>

Le déversement des eaux usées industrielles sur les côtes et des déchets de dragage et fluviaux sont des sources terrestres qui contribuent à la pollution pétrolière marine.<sup>13</sup> Les rejets d'eau chaude des centrales électriques à Nouakchott et Nouadhibou (environ 50m<sup>3</sup> par semaine) sont contaminés par un mélange d'huiles et d'hydrocarbures et sont déversés en mer sans le moindre traitement.<sup>10</sup>

Le parc automobile est aussi une importante source de pollution pétrolière qui a un impact sur l'écosystème marin et qui peut aussi contaminer la nappe phréatique. On estime une production d'environ 8 000 tonnes d'huiles usées en Mauritanie en 2004;<sup>20</sup> une grande partie de celles-ci est rejetée directement dans la nature. De milliers de litres d'huiles usées sont répandus directement au sol par les garages, les stations-services et les particuliers. Le sable sert d'éponge et l'huile trace son chemin dans le sous-sol, pouvant contaminer l'eau souterraine.<sup>10</sup> La fuite de carburant des réservoirs et les déversements accidentels polluent aussi le sol et la nappe phréatique.<sup>8</sup>

La contamination du milieu marin par les produits pétroliers peut contaminer les poissons et les fruits de mer, les rendant non-comestibles et empêcher leur vente. La côte peut aussi être polluée par des résidus d'huile, comme on peut le témoigner sur la plage de Cansado.<sup>20</sup> La pollution des ports de Nouakchott et de Nouadhibou a un impact sur la vie aquatique; par exemple, les mortalités massives de poisson fréquentes

Nombre de décès attribuables à la pollution de l'air	Nombre de décès attribuables à la pollution de l'air chez les enfants de moins de 5 ans	Nombre de décès attribuables à la pollution de l'air par 100 000 personnes	Nombre de décès attribuables à la pollution de l'air chez les enfants de moins de 5 ans par 100 000 enfants
436	74	14	16

dans la Baie de Cansado sont principalement dues aux vidanges des huiles usées.<sup>20</sup>

### Les risques atmosphériques

La croissance du parc automobile et de l'utilisation de l'énergie en Mauritanie font en sorte qu'il y a une détérioration de la qualité de l'air. Le trafic maritime contribue aussi à la pollution de l'air. Plusieurs mesures ont été adoptées qui ont diminué le niveau de pollution. Les nouvelles spécifications des produits pétroliers liquides consommés en Mauritanie ont été améliorées.

La Mauritanie a introduit l'essence sans plomb en 1998, et depuis 2004 toutes les ventes d'essence sont de l'essence sans plomb.<sup>9,22</sup> La teneur de soufre dans les carburants est en diminution – elle est à 50 ppm pour le gasoil et on vise à une teneur de 50 ppm dans le fuel dans un avenir rapproché.<sup>9</sup> Le niveau permis de benzène a été réduit. Ces mesures réduisent l'impact sur la santé de l'utilisation du pétrole, malgré l'âge et la condition du parc automobile.

Aucune donnée sur la qualité de l'air en Mauritanie n'a été identifiée. L'Organisation Mondiale de la Santé a fait une extrapolation de la charge de la maladie causée par la pollution urbaine en Mauritanie (Tableau 2.2). La Mauritanie se classe 120e sur 192 pays avec un taux de mortalité de 14 personnes sur 100 000, ce qui est semblable au taux de mortalité en Guinée, la Guinée-Bissau,

la Somalie, l'Inde, l'Autriche, la Belgique et la Nouvelle-Zélande.<sup>23</sup>

## 2.5 Options pour réduire les impacts des secteurs pétrolier et de l'énergie

L'impact du secteur pétrolier et de l'énergie sur la santé et l'environnement en Mauritanie a été réduit par l'arrêt de la raffinerie et l'amélioration de la qualité des produits pétroliers. La Mauritanie s'est engagée à la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL). La convention vise à réduire l'impact du trafic maritime sur la qualité de l'eau et de l'air. Assurer que le trafic maritime dans ses eaux territoriales est conforme aux exigences de la convention réduirait l'impact sur l'environnement.

### Pollution des eaux

Le Projet Articulation Pauvreté Environnement (APE) en Mauritanie a déjà noté l'importance d'assurer des mesures opérationnelles capables de répondre aux pollutions pétrolières accidentelles et la nécessité de prendre en compte des effets probables à long terme des pollutions pétrolières.<sup>2</sup>

Il sera donc nécessaire que les sociétés qui exploitent les ressources pétrolières offshore mettent en place des programmes d'intervention d'urgence et s'assurent d'avoir la capacité de réaction rapide en cas d'accidents.

**Tableau 2.2 : Nombre de décès en Mauritanie attribuée à la pollution de l'air en 2008<sup>23</sup>**

Le Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE) a conçu plusieurs objectifs qui visent le secteur pétrolier :

1. Intégrer l'exploitation des ressources pétrolières dans la stratégie environnementale et de développement durable.
2. Prévoir et atténuer les risques pétroliers et s'y adapter : renforcement de la législation nationale pour un meilleur contrôle des installations présentant des risques environnementaux.
3. Lier le développement du secteur pétrolier à l'aménagement du milieu marin et côtier.
4. Mise en place d'un système de monitoring continu sur les impacts des activités d'exploration et d'exploitation offshore sur les ressources halieutiques et en on shore sur les ressources pastorales et hydriques ainsi que sur la santé publique.
5. Évaluations des impacts stratégiques des secteurs pétrolier et minier.
6. Contrôle et suivi des substances dangereuses utilisées dans l'exploitation et l'exploration.
7. Les ressources halieutiques et leur diversité biologique, en milieu marin sont conservées et gérées durablement pour une pleine contribution au développement socio-économique du pays.
8. Prévoyance, atténuation et adaptation de l'exploitation halieutique aux impacts et risques de l'exploitation pétrolière et gazière.<sup>24</sup>

Le plan sectoriel de transport prévoit une réglementation de la gestion des huiles usées.<sup>25</sup> Accompagner cette réglementation d'une campagne de

sensibilisation et d'un système de récupération et valorisation de ces déchets pourrait réduire la pollution causée par l'élimination des huiles usées. Des mesures d'antipollution dans les ports de Nouadhibou et de Nouakchott devront être renforcées pour réduire au minimum les impacts des pollutions terrestres sur l'environnement marin.

Un programme de surveillance de la qualité des eaux et des ressources halieutiques est un outil nécessaire pour évaluer l'impact des polluants sur l'environnement et la santé et peut servir d'un système d'alerte précoce. Des études écologiques périodiques peuvent aussi être utiles pour une évaluation de la santé de l'écosystème.

### Pollution de l'air

La Mauritanie utilise l'essence sans plomb et a réduit la teneur de soufre et benzène dans le gasoil et le fuel, ce qui représente d'importantes interventions pour améliorer la qualité de l'air. Dans son rapport annuel, le Ministère délégué chargé de l'environnement et du développement durable auprès du Premier Ministre a identifié l'incitation à l'achat de voitures âgées de moins de cinq ans comme une option additionnelle que l'on pourrait adopter.<sup>25</sup> Le plan sectoriel de transport suggère la réglementation des garagistes et de la maintenance des automobiles.<sup>25</sup> Un programme obligatoire d'inspection et d'entretien des véhicules qui analyserait les gaz d'échappement émis par les véhicules et obligerait la réparation des systèmes d'échappement non conformes pourrait aussi aider à réduire les pollutions du parc automobile.

Le niveau des polluants dans l'air est un bon indicateur de la qualité de l'air. L'Organisation Mondiale de la Santé utilise les concentrations des particules pour estimer la charge de la maladie attribuable à la pollution de l'air. Des stations de surveillance atmosphérique dans les grandes villes qui mesurent régulièrement la qualité de l'air est un important outil qui aide à mieux comprendre les impacts des pollutions sur la santé (voir Annexe C). En plus des particules, d'autres polluants comme les oxydes d'azote et de soufre, l'ozone, le monoxyde carbone, et les composés organiques volatils peuvent être mesurés.

### 3. Le secteur minier

Le contexte géologique de la Mauritanie est favorable à l'exploitation minière. Le secteur minier est un secteur en croissance; il représente actuellement 12 à 15 % du produit intérieur brut (PIB) et emploie environ 6 000 personnes. Les trois plus grandes exploitations minières sont la mine de fer (exploitée par la SNIM), la mine d'or de Tasiast (exploitée par la Kinross), et la mine de cuivre à Akjout (exploitée par la Mauritanian Copper Mines). Il y a aussi des mines de phosphate, de gypse et de sel. D'autres minerais qui pourront être exploités dans un avenir rapproché incluent le quartz, le diamant, et l'uranium.<sup>25</sup>

Les préoccupations environnementales d'une mine ne se résument pas seulement à celles liées aux produits chimiques mais peuvent se manifester durant n'importe quelle phase du cycle de vie de la mine. Des effets semblables peuvent se présenter au cours des différentes phases, mais les impacts potentiels sont d'une plus grande ampleur du-

rant l'exploitation et à la fermeture. Ces impacts sont largement réduits quand les mines utilisent des technologies avancées et des modes de gestion qui encouragent les pratiques d'excellence.

Les dépôts de stériles, le rejet d'eaux d'exhaure, et la poussière peuvent tous dégrader l'environnement. Le bruit causé par les activités de la mine, ainsi que les vibrations causées par le forage, des sautages et des mouvements des transports peuvent aussi gêner la faune. Le rejet de contaminants tels que les réactifs chimiques et les carburants à la suite de déversements ou d'accidents peut contaminer le sol et les eaux souterraines et de surface. La bonne gestion de l'entreposage des résidus miniers est essentielle pour réduire les risques pour l'environnement liés à la lixiviation des métaux et le drainage acide.

#### 3.1 L'impact du secteur minier sur la qualité de l'eau

La pollution de l'eau est la préoccupation environnementale la plus importante des exploitations minières. Les sources principales de contaminants dans les eaux usées sont les suivantes.<sup>26</sup>

**Le drainage acide :** Les substances qui peuvent poser des risques plus graves lors des activités minières sont les sulfures et les minéraux sulfurés que l'on retrouve dans la roche hôte des gisements de minerais. Ces substances sont aussi présentes dans les stériles. En présence d'eau et d'oxygène, les sulfures peuvent s'oxyder et produire de l'acide sulfurique. Cela résulte en ce qu'on appelle le drainage minier acide qui crée des effluents à faible pH chargés de métaux. La gravité des effets

nocifs causés par le drainage acide sur les écosystèmes aquatiques est à souligner. Il est donc nécessaire d'assurer une gestion attentive pour éviter ces conséquences, non seulement durant la période d'exploitation mais aussi à long terme après la fermeture de la mine.

Les effluents alcalins : Certains procédés de séparation de minerai emploient des additifs chimiques pour créer un milieu très alcalin afin d'augmenter l'efficacité de l'extraction du métal. Dans ces cas, pour réduire les impacts négatifs de l'effluent, il est nécessaire réduire son alcalinité avant de le rejeter.

La lixiviation des métaux : Les eaux usées des installations d'extraction et de traitement du minerai peuvent contenir des résidus de métaux que se trouvent dans la roche. Comme la plupart des métaux se dissolvent plus facilement dans l'eau à faible pH, la concentration de métaux est souvent élevée dans le drainage acide.

Le cyanure : Le cyanure sert à récupérer l'or. Quand une mine utilise des unités de cyanuration, on retrouve du cyanure et des composés cyanurés dans les eaux usées. Certaines unités de flottation de métaux communs utilisent des petites quantités de cyanure; on peut donc aussi retrouver du cyanure ou de ses composés dans les eaux usées de ces mines, mais généralement en plus petite quantité.

L'ammoniac : L'utilisation de nitrate d'ammonium et de mazout comme explosifs peut mener à des résidus d'ammoniac dans les effluents. Les résidus de nitrate d'ammonium à la suite des sautages ou de déversements durant les préparatifs peuvent contribuer à la présence d'ammoniac

dans les rejets. L'ammoniac est aussi un produit de la décomposition des déchets cyanurés.

Les solides en suspension : Les eaux usées peuvent avoir des concentrations élevées de solides en suspension avec un effet négatif sur le milieu aquatique, par exemple, l'entrave de l'apport d'oxygène par les poissons et la diminution de la lumière pour les plantes aquatiques. La décantation de solides en suspension qui contiennent des résidus métalliques peut également entraîner une contamination des sédiments.

Les thiosels : Les thiosels sont des composés d'oxyde de sulfure qui incluent le thiosulphate (S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>) et les polythionates (S<sub>x</sub>O<sub>6</sub><sup>2-</sup>). Ils sont formés par une oxydation partielle durant le broyage et de la flottation de certains minerais sulfurés en milieu alcalin. Dans l'eau les thiosels peuvent réagir et former de l'acide sulfurique. L'acidification des eaux réceptrices et la hausse de la mobilité des métaux qui en résultent peuvent causer des impacts négatifs sur la vie aquatique.

Une étude canadienne portant sur le suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux indique des effets inhibiteurs dans le biote aquatique exposé aux effluents des mines de métaux dans la plupart des cas. Ces effets pourraient être le résultat de causes diverses : effets directs de la toxicité des rejets, effets indirects dus à l'altération des habitats, ou effets indirects causés par l'exposition aux substances toxiques par voie alimentaire.<sup>27</sup>

### 3.2 L'impact du secteur minier sur la qualité de l'air

Le rejet des particules dans l'air est l'impact principal des activités minières sur la qualité de l'air. Les sautages, le concassage, le chargement et le transport par véhicules motorisés et par convoyeurs sont parmi les activités qui rejettent des particules dans l'air. Les mines à ciel ouvert, les amas de stériles, les parcs à résidus miniers et l'entreposage en tas peuvent devenir des sources de poussières amenées par le vent.<sup>26</sup> Les transports et les générateurs d'électricité produisent aussi plusieurs contaminants de l'air, comme le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre et des gaz à effet de serre.

### 3.3 L'impact potentiel du secteur minier sur l'environnement et la santé

#### Impact sur les plantes et la faune

Le déblaiement du terrain et la préparation du site ont des impacts importants à l'échelle locale sur les communautés végétales. Ces perturbations du terrain peuvent détruire des habitats importants pour la faune ainsi que des zones de reproduction. Les métaux qui se trouvent dans les poussières peuvent s'accumuler dans les sols et se dissoudre dans la nappe phréatique et peuvent atteindre des niveaux toxiques. Les métaux qui adhèrent sur les plantes ou qui sont absorbés par les plantes peuvent exposer certains animaux à des niveaux toxiques.<sup>26</sup>

#### Impact sur la santé humaine

L'impact d'une mine sur la santé dépend de plusieurs facteurs : que la mine soit une mine souter-

raine ou à ciel ouvert; les méthodes d'extraction et de récupération; les systèmes de prévention et de contrôle de la pollution. En général, l'exposition aux substances toxiques est plus élevée dans les mines artisanales, suivi des mines souterraines.

Dans les mines de métaux, les travailleurs sont exposés non seulement au métal exploité, mais aussi à d'autres substances comme les émissions de diesel, les brouillards d'huile, les explosifs, la silice, le radon et l'arsenic. Les expositions peuvent varier beaucoup entre l'environnement souterrain et en surface, et entre différents lieux souterrains.<sup>28</sup>

Les problèmes de santé des travailleurs dans les mines d'or souterraines incluent la diminution de l'espérance de vie et la hausse de la prévalence de plusieurs maladies : le cancer de la trachée, des bronches, du poumon, de l'estomac et du foie; la tuberculose pulmonaire, la silicose et les maladies pleurales ; les maladies transmises par les insectes, comme le paludisme et la dengue; perte auditive due au bruit; certaines maladies bactériennes et virales; et les maladies du sang, de la peau et du système musculo-squelettique. Dans certaines mines où on utilise le mercure, les concentrations de mercure dans les cheveux, l'urine, le sang et autres tissus des miniers dépassent les critères pour la protection de la santé humaine.<sup>29</sup>

Les travailleurs des usines de traitement des minerais de cuivre, d'or, de plomb et d'antimoine peuvent être exposés à l'arsenic par inhalation. Le Centre International de Recherche sur le Cancer classe le groupe de l'arsenic et des compo-

sés arsenicaux parmi les substances cancérigènes pour les humains. L'arsenic est principalement associé avec le cancer du poumon et de la peau. Il est impossible de tirer des conclusions définitives quant aux liens entre le cancer et les expositions dans les activités d'extraction et de traitement de l'or ou du cuivre, sauf dans le cas de l'exposition par voie aérienne à l'arsenic et aux composés arsenicaux.<sup>28</sup>

La silice est un composant des roches et le minerai le plus répandu de la surface terrestre. Les mineurs sont exposés à la silice dans les poussières; l'exposition varie selon la teneur en silice du minerai. La silice peut provoquer une fibrose ou une granulomatose pulmonaire progressive chez les humains. Des études en Afrique australe estiment qu'entre 20 à 25 % des miniers d'or manifestaient des signes de silicose. Le tabagisme et l'exposition à la silice agissent en synergie pour augmenter le risque de décès par la bronchopneumopathie chronique obstructive.<sup>30</sup> Le Centre International de Recherche sur le Cancer a classifié la silice cristalline inhalée (sous forme de quartz ou de cristobalite) de sources professionnelles comme carcinogène.

L'or est un métal inerte, mais il peut provoquer une sensibilisation. Très rarement, sa dissolution graduelle par des molécules contenant des thiols peut générer des complexes aurifères qui causent des effets sur le système immunitaire. De son côté, le cuivre est un élément essentiel pour la vie humaine; l'empoisonnement aigu par le cuivre est très rare chez les humains.<sup>28</sup>

Le radon est un carcinogène reconnu et est principalement associé avec le

cancer du poumon. L'exposition professionnelle aux produits de filiation du radon est préoccupante dans le cas des mineurs de fond et des travailleurs d'exploitations d'uranium. L'amiante, que l'on trouve parfois dans les gisements exploités pour l'extraction d'autres minéraux, est à l'origine de cancers du poumon et de mésothéliomes.<sup>28</sup>

Le cyanure est un poison extrêmement toxique qui agit rapidement. L'exposition à de faibles concentrations de cyanure n'est généralement pas mortelle chez l'être humain puisque les humains possèdent un système de détoxification efficace. Par contre, il y a un lien entre la consommation à long terme de manioc et des troubles neurologiques et des anomalies thyroïdiennes.<sup>31</sup>

Certain procédés d'extraction émettent du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>). Le dioxyde de soufre contribue à la pluie acide et est une des composantes de la pollution de l'air qui est associé aux effets néfastes sur le système respiratoire. Le dioxyde de soufre émis par les mines peut affecter les travailleurs ainsi que les populations limitrophes et lointaines.<sup>28</sup>

Le gypse n'est pas considéré comme une substance toxique mais une exposition élevée à la poussière de gypse peut irriter les yeux et les voies respiratoires. Les expositions prolongées ou répétées peuvent entraîner une conjonctivite, une rhinite, une laryngite, une pharyngite et des troubles du sens de l'odorat et du goût. Le gypse peut aussi contenir de petites quantités de silice cristalline.<sup>32</sup> Les mesures de prévention qui réduisent les expositions aux poussières peuvent prévenir les impacts nocifs du gypse.

### 3.4 Les risques du secteur minier en Mauritanie

Le Rapport National sur l'État de l'Environnement en Mauritanie (2008)<sup>25</sup> note plusieurs impacts négatifs associés aux exploitations minières en Mauritanie. Il fait référence aux pratiques antérieures qui causaient des impacts néfastes, en particulier à l'exploitation des mines d'or, qui ont contaminé les eaux souterraines par le cyanure, et dont les expositions aux poussières ont eu des effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement. L'enrichissement du sol par le cyanure a entraîné la prolifération de la plante toxique *Hyoscyamus muticus* (jusquiame). Le résultat des analyses des eaux souterraines limitrophes des mines de fer montre une contamination de nitrate, mais celle-ci est due aux excréments plutôt qu'aux activités minières.<sup>25</sup>

En général les analyses du sol n'ont pas montré de contamination répandue, mais il y a des contaminations ponctuelles du sol par l'arsenic, le baryum, et le fer.<sup>25</sup> Les analyses de l'air indiquent des dépassements des seuils pour la santé par les poussières (particules totales) et le baryum, mais celles-ci pourraient être le résultat des conditions désertiques et du dénuement du terrain.

#### Mine de cuivre à Akjoujt

La mine de cuivre de la Mauritanian Copper Mines (MCM) à Akjoujt ne rejette pas ses eaux usées directement dans l'environnement; plutôt, elles sont déchargées dans de grands bassins munis d'une membrane protectrice. Depuis juillet 2012, la mine a cessé d'exploiter l'or, ce qui veut dire qu'elle n'utilise plus le cyanure dans ses procédés.<sup>33</sup>

La qualité des eaux souterraines fait l'objet d'un contrôle. Le rapport environnemental annuel de 2011 indique qu'il y a quelques endroits dans le site de la mine où le niveau de certains paramètres dans l'eau souterraine dépasse les normes de la Banque Mondiale. On retrouve : le nitrate, le potassium, le fer, et le manganèse.<sup>34</sup> Comme cette eau est naturellement saumâtre et ne sert pas à la consommation, cette contamination ne mène pas à un risque à la santé humaine.

Le contrôle de la qualité de l'air indique une exposition élevée aux poussières à certains endroits de la mine. Quant à l'amiante, le niveau d'exposition est inférieur aux normes de la Banque Mondiale (100 fibres par litre) sauf dans certains endroits (zone de chargement du concentré, dans la carrière, le dôme et l'ancienne centrale électrique). Ces expositions élevées peuvent être une préoccupation pour la santé seulement si les travailleurs de la mine ne prennent pas les mesures de précautions nécessaires. Le monitoring fait dans la ville d'Akjoujt a indiqué que le nombre de fibres dans l'air sont en dessous de la norme applicable (5 fibres par litre).<sup>34</sup>

Les huiles usées sont collectées et stockées dans un lieu sécurisé sur le site de la mine. Une petite quantité a été envoyée au Sénégal pour la récupération, mais la société indique qu'il est difficile de trouver un contractuel qui assure une bonne gestion de ces déchets.

Les déchets solides non-hazardeux sont rassemblés et triés; une certaine partie est récupérée par des contractuels. Une pratique qui pourrait être améliorée est la gestion des déchets de type ménager;

qui sont incinérés à l'air libre, car ce genre d'incinération est reconnu comme une source de dioxines et furannes dans l'environnement. La mine produit une petite quantité de déchets médicaux de provenance de la clinique, qui sont éliminés dans la zone de dépôt pour les produits dangereux.

### Mine d'or à Tasiast

La société Kinross a hérité de la mine de Tasiast de la Société Red Back, qui n'avait aucune mesure rationnelle de la gestion des produits chimiques.<sup>35</sup> Depuis, la mine a mis en place de meilleures pratiques. Les produits chimiques suivants sont utilisés :

- soude caustique (1 200 tonnes par an);
- cyanure (7 000 tonnes par an);
- acide hydrochlorique (300 tonnes par an);
- oxyde de calcium hydraté (chaux éteinte ou chaux morte) (42 000 tonnes par an);
- gasoil lourd (91 000 000 litres par an);
- des lubrifiants.<sup>35</sup>

Les huiles usées et les déchets ménagers seront incinérés sur place dans une fosse en béton.<sup>10</sup> En 2011, un camion transporteur de fuel a eu un accident. Le fuel déversé a été nettoyé et les résidus éliminés dans une zone ouverte.<sup>35</sup> La société Kinross a complété une évaluation d'impact environnementale en 2004<sup>36</sup> et en 2012. Tasiast a commencé une étude de faisabilité du projet d'expansion de la mine et attend l'approbation de son rapport d'évaluation d'impacts environnementaux.<sup>37,38</sup> Le cyanure, enfermé dans des caiss-

es, se fait transporter en convoi composé de représentants de la douane, la gendarmerie, des représentants du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, et l'équipe de sécurité SOGECO avec sapeurs-pompiers. La société Kinross est en attente de la certification d'adhésion au Code International de Gestion du Cyanure en 2013 une fois que l'installation des nouveaux équipements sera achevée.<sup>39</sup>

L'usine de traitement des eaux usées est opérationnelle depuis 2011; deux autres usines seront installées au cours de 2013. Les huiles usées sont récupérées par Total et recyclées au Sénégal. Les déchets ménagers sont brûlés et le matériel contaminé stocké. Trois incinérateurs sont en commande; ils seront utilisés pour la gestion des déchets.<sup>35</sup>

Tasiast installe un système de surveillance de la qualité de l'environnement. Les échantillons d'eau (de surface et souterraine) sont envoyés à l'étranger pour analyse. Depuis 2011, les résultats n'indiquent aucun risque. L'installation des équipements de surveillance de l'air est prévue pour 2013. Un suivi de l'exposition ambiante et professionnelle est envisagé.<sup>35</sup>

### Mine de fer à Zouérate

Une préoccupation pour la santé dans les mines de fer est l'exposition à la silice et à l'amiante, qui se retrouvent dans les roches qui contiennent les minerais recherchés. L'étude d'impact environnemental et social de 2009 pour les mines de la Société Nationale Industrielle et Minière (SNIM)<sup>40</sup> indique que la pollution de l'air associée aux activités de Guelbs I pose des risques à la san-

té humaine (maladies respiratoires), et que le projet Guelbs II augmentera la quantité des poussières de 10 à 15 %. L'étude estime que les travailleurs du projet Guelbs II seront exposés à des niveaux de poussières (totales), de poussières de quartz (qui contiennent de la silice), de poussières de fer et de fumées de soudage qui dépassent les normes applicables. On note que la concentration des poussières dans le milieu peut dépasser naturellement le seuil de santé dû à l'environnement désertique. Les infections respiratoires aiguës constituent raisons les plus importantes pour les consultations médicales; l'exposition aux poussières pourrait contribuer à l'incidence de ces maladies.

Les rejets liquides envoyés à l'extérieur du site de la SNIM dans une zone maraîchère contiennent des matières en suspension, des huiles et des graisses, des produits toxiques aux concentrations supérieures aux critères de la qualité des eaux fixées par la Banque Mondiale.<sup>41</sup> Les nouvelles installations prévues pour le projet Guelbs II devraient réduire les impacts de la mine sur la qualité de l'eau.

La visite du consultant national à la mine a apporté des informations supplémentaires.

On a précisé qu'une batterie de filtres à manches sera installée pour contrôler tous les points d'émission de poussières de l'usine Guelbs II. Une surveillance de l'air dans la ville de Zouérate dans le cadre de l'étude d'impact environnemental a montré un niveau de silice inférieur aux normes. L'unité de santé au travail est en charge de la surveillance de la santé des travailleurs de la mine.

L'eau potable distribuée à la popula-

tion est analysée périodiquement. Une station d'épuration des eaux domestiques a été installée pour la ville de Zouérate et une autre est envisagée à Nouadhibou. Le traitement des eaux industrielles est aussi prévu, mais la date d'installation n'a pas encore été déterminée.

Une étude pour la dépollution de la palmeraie près de la mine est en cours. Cette étude chiffrera le degré de pollution au niveau du sol, des plantes, et des eaux. L'étude proposera une solution de dépollution. Depuis le mois d'octobre 2012, deux consignataires récupèrent les huiles usées. La clinique produit des déchets de soins (rejets liquides contaminants, tubes rayons-X usagés, et contenants de produits toxiques).

### 3.5 Options pour réduire les impacts du secteur minier

Les activités minières auront toujours un impact sur l'environnement; on exige que les mines en Mauritanie fassent des études d'impacts sur l'environnement. Une exigence que les mines soient conforme aux normes internationales devrait assurer que ces impacts seront minimes.

Les mines en Mauritanie font déjà ou prévoient un contrôle régulier de la qualité de l'eau souterraine et de surface, de la qualité de l'air dans la mine et dans les communautés voisines, et du sol. Ce contrôle doit continuer et les résultats publiés et diffusés. En cas de niveaux élevés, il faudra exiger que des mesures d'atténuation soient adoptées. Un système de suivi de la santé des travailleurs de mines est un outil important pour l'évaluation des impacts de l'exposition aux produits

chimiques et facilite une intervention rapide en cas de besoin.<sup>42</sup>

La mise en place d'un système national de collecte et de valorisation des huiles usées pourrait offrir une option qui pourrait assurer une meilleure gestion de ces déchets. Comme les mines sont souvent localisées loin des décharges techniques, elles doivent gérer elles-mêmes leurs déchets de type ménager et autres déchets non-dangereux. L'enfouissement de ces déchets est souvent une bonne option quand il est conforme aux pratiques des déchargements techniques. Les termes de référence des études d'impacts devraient adresser cette activité et élaborer un plan de gestion approprié.

### **4. Le secteur agricole et d'élevage**

Environ la moitié de la population de la Mauritanie est engagée dans l'agriculture.<sup>25</sup> Les principales activités agricoles sont la riziculture, les cultures maraichères et les arboricultures. Les productions agricoles et d'élevages sont principalement des exploitations familiales ou individuelles. La contribution de l'agriculture au produit brut interne était de 21 % en 2004; celui de l'élevage environ 15 % en 2008.<sup>8</sup>

Les intrants chimiques agricoles comprennent des engrais, des herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes, des insecticides contre les insectes et sautereaux, les nématicides contre les termites et la sésamie, des avicides contre les oiseaux, et autres poisons contre les prédateurs. La lutte antiacridienne exige une application importante de pesticides. L'utilisation des produits

chimiques dans l'agriculture est à la hausse : de 30 tonnes de pesticides en 2001 à 399 tonnes en 2010, et de 8 200 tonnes d'engrais en 2001 à 11 760 tonnes en 2010. Les produits pharmaceutiques sont les principaux produits chimiques utilisés dans l'élevage.<sup>8</sup> Par contre, les pesticides organochlorés POP ne sont pas utilisés en Mauritanie.

#### **4.1 L'impact du secteur agricole et d'élevage sur la qualité de l'eau**

##### L'impact des pesticides

Les pesticides ont été trouvés dans les cours d'eau, les sédiments et l'eau souterraine dans toutes les régions africaines.<sup>43</sup> Les impacts des pesticides sur la santé et l'environnement sont très variés, certains étant plus préoccupants que d'autres. Quoique les pesticides puissent avoir un impact négatif sur l'écosystème terrestre, l'impact est plus fréquemment dangereux pour la faune aquatique. L'Annexe B identifie les pesticides utilisés en Mauritanie qui sont considérés toxiques pour la faune aquatique. L'utilisation des pesticides crée une pression importante sur la biodiversité.<sup>44</sup>

##### L'impact des engrais

Les plantes utilisent différents éléments nutritifs, dont les principaux sont l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Les agriculteurs utilisent les engrais inorganiques ou organiques pour enrichir les sols. La surutilisation des engrais peut dégrader le sol et avoir un impact néfaste sur l'environnement. En particulier, l'azote et le phosphore peuvent polluer les eaux souterraines ou de surface.<sup>45</sup>

#### **4.2 L'impact du secteur**

## agricole et d'élevage sur la qualité de l'air

Certains pesticides en forme liquide sont répandus en l'air. Le risque de dérive est plus grand durant une application aérienne. La pulvérisation des pesticides augmente l'exposition auprès des personnes qui en font l'application.<sup>46</sup>

### 4.3 L'impact potentiel du secteur agricole et d'élevage sur l'environnement et la santé

#### Les pesticides

Les pesticides sont des produits toxiques utilisés pour contrôler des organismes nuisibles. En plus des effets sur les organismes cibles, ils peuvent affecter d'autres organismes y compris l'être humain, les oiseaux, les abeilles et les poissons. Certains groupes, comme les enfants, sont particulièrement sensibles aux effets des pesticides. Qu'ils soient utilisés en milieu urbain ou en agriculture, les pesticides peuvent contaminer l'eau, l'air, le sol et les aliments.<sup>46</sup>

Les conditions générales en Afrique – l'usage répandu des pesticides, le manque de formation, la sensibilisation limitée, un climat qui est favorable aux organismes nuisibles, l'inconvénient des équipements de protection, et les faibles contrôles de l'utilisation des pesticides – augmentent les risques que les pesticides peuvent poser à la santé. Les stocks de pesticides périmés et mal entreposés ajoutent à ces risques. Les ouvriers agricoles et leurs familles sont tout probablement les personnes les plus exposées.<sup>43</sup> Certaines études ont trouvé de

hauts niveaux de résidus dans les tissus humains. Les enquêtes épidémiologiques sur les impacts de l'utilisation des pesticides en Afrique sont rares, mais certaines ont documenté des effets neurotoxiques et des anomalies congénitales après l'exposition aux organophosphorés.<sup>43</sup>

Les pesticides peuvent être absorbés par n'importe quelle voie : épidermique (la peau est une des voies principales pour les pesticides), respiratoire ou orale. Étant donné que les produits sont différents, il n'est pas possible de généraliser les effets des pesticides. Ils peuvent avoir des effets respiratoires, cutanés, immunitaires, neurologiques, reproductifs, développementaux ou cancérogènes, parmi autres.<sup>46</sup>

Les cas d'intoxication aiguë aux pesticides sont assez communs dans tous les pays. Par exemple, près de 1 500 cas annuels sont rapportés dans la province de Québec (Canada),<sup>46</sup> et entre 5 000 et 10 000 en France.<sup>47</sup> Même si les risques associés aux expositions faibles et à long-terme sont moins bien connus, de plus en plus d'études suggèrent des impacts importants sur la santé, non seulement dans le cadre professionnel, mais aussi pour la population générale. Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement a estimé que l'utilisation des pesticides chez les agriculteurs en Afrique a coûté une moyenne de 30 USD par personne en dépenses de santé en 2005.<sup>48</sup> Les estimations du Centre National de Recherche Agronomique d'Abidjan indiquent que les pesticides causent 65 % des maladies dont souffrent les maraîchers, les producteurs de coton, les producteurs et les consommateurs de mangues en Côte-d'Ivoire.<sup>49</sup> Au Kenya on a estimé qu'à

chaque année, 7 % des personnes qui travaillent dans le secteur agricole souffrent d'empoisonnement par les pesticides.<sup>49</sup>

Dans certain cas les pesticides peuvent causer des maladies respiratoires d'origine professionnelle, surtout chez les agriculteurs et les fabricants. Quelques études épidémiologiques ont observé des associations entre la rhinite, l'asthme et des symptômes d'irritation respiratoire et l'exposition au fongicide dithiocarbamate ainsi qu'aux insecticides organophosphorés et au carbamate anticholinestérasique.<sup>50</sup>

Un grand nombre de pesticides (fongicides, insecticides, herbicides, fumigants) ont une toxicité cutanée. Ils peuvent causer des dermatoses d'origine professionnelle comme des dermatites de contact d'irritation, parfois sévères à type de brûlures ou, rarement, des dermatites de contact allergiques. Les agriculteurs qui travaillent sur des cultures traitées ont un plus grand risque d'exposition, surtout durant la pulvérisation. L'utilisation d'un épandeur manuel défectueux, surtout s'il y a une fuite du réservoir, peut mener à une exposition élevée. Le retard de la décontamination est souvent la cause de l'apparition d'une dermatite de contact.<sup>51</sup>

### Les engrais

Un surplus d'azote ou de phosphore dans les rivières et les zones côtières contribue à l'eutrophisation des eaux, engendre des fleurs d'eau et zones mortes, et affecte les ressources halieutiques.<sup>45,52</sup> Les impacts sur la santé d'un surplus d'azote dans l'environnement sont moins bien caractérisés. L'Organisation Mondiale de la Santé a établi un seuil

de 50 mg/L pour le nitrate et de 3 mg/L pour le nitrite dans l'eau potable pour protéger contre la méthémoglobinémie chez les nourrissons.<sup>53</sup> D'autres maladies ont été associées avec l'exposition aux nitrates et nitrites : par exemple, le cancer (de l'estomac, de la vessie, de l'ovaire), les anomalies du tube neural, le diabète, et le fonctionnement de la glande thyroïde.<sup>54,55</sup> L'OMS a conclu que l'information disponible indique que tels impacts sont peu probables.<sup>53</sup>

### **4.4 Les risques du secteur agricole et d'élevage en Mauritanie**

Le Profil Chimique National décrit la problématique de l'utilisation des produits chimiques agricoles. Par exemple, l'utilisation des poisons anti-prédateurs a décimé les petits ruminants et les oiseaux dans le Trarza et le Gorgol. Les pesticides sont souvent vendus au détail sans étiquette. Dans la vallée du fleuve Sénégal, les emballages vides de pesticides que l'on retrouve autour des champs et le long des cours d'eau sont souvent utilisés pour puiser l'eau.<sup>8</sup> Entre 1990-1997, le projet GTZ pour l'élimination des pesticides périmés a fait la collecte de tous les stocks des produits périmés en Mauritanie (plus de 500 tonnes). Ceux-ci ont été envoyés en Europe pour leur élimination.<sup>8</sup>

L'information disponible indique que le niveau des pesticides dans le sol où dans l'eau est généralement faible ou en dessous des normes.<sup>25</sup> Une étude du delta du fleuve Sénégal n'a pas détecté des résidus de pesticides dans l'eau ou le sol, sauf pour trois prélèvements où on a mesuré entre 0,5 à 0,6 µg/L-1 de DDT dans l'eau, en deçà du seuil de 1 µg/L-1

établi par l'OMS pour l'eau potable.<sup>56</sup> Il n'a pas été possible de déterminer la provenance de ces résidus. Par contre, une étude du Fonds pour l'Environnement Mondial a trouvé des résidus de 19 pesticides le long du fleuve Sénégal. 40 % des échantillons dépassaient le seuil établi par l'Europe par un facteur de 100 fois ou plus.<sup>57</sup>

L'agriculture sous irrigation a aggravé les pressions sur l'environnement. Ces pressions sont multiples mais incluent l'utilisation intensifiée des engrais et des produits phytosanitaires. On reconnaît une dégradation de la qualité des sols et la contamination des eaux et des sols par les pesticides, mais aucune évaluation des risques que pose l'augmentation de l'utilisation des produits agrochimiques n'a encore été faite en Mauritanie.<sup>1,25</sup>

#### Les impacts des pesticides sur la santé

Il y a très peu de données sur les impacts des pesticides sur l'environnement ou la santé en Mauritanie. Dans le cadre du projet Improving Pesticides Application Techniques for Desert Locust Control, le taux d'inhibition de l'activité cholinestérasique a été utilisé comme marqueur de l'exposition aux pesticides utilisés dans la lutte antiacridienne. Une comparaison des niveaux de base de acétylcholinestérase (AChE) entre 2004, une période de lutte intensive avec les organophosphorés, et la période 2001-2002 a montré que le niveau était significativement plus bas en 2004.<sup>58</sup> Ceci suggère une exposition de la population plus grande durant les campagnes antiacridiennes.

Une étude de suivi du personnel

impliqué dans la lutte antiacridienne a trouvé que 4 des 12 exploitants exprimaient une baisse de l'acétylcholinestérase suffisante pour qu'on les retire du contact avec les pesticides. Cette surexposition aurait pu être le résultat de mauvais équipements de chargement et du manque de formation sur la manutention des pesticides.<sup>59</sup> Une autre étude durant la période d'octobre 1999 à avril 2000 a suivi 38 membres du personnel de terrain. Cette étude n'a pas observé une chute d'acétylcholinestérase; cela s'explique par le petit montant de pesticide organophosphoré utilisé durant la période.<sup>60</sup> Lorsque le Centre de Lutte Antiacridienne (CLAA) a fait le suivi sanitaire des agents impliqués à ses luttes antiacridiennes menée entre 2004 - 2011, 3% des personnes avaient subi une baisse d'acétylcholinestérase de plus de 20%. Il n'y a eu que 12 personnes des 996 (soit 1,2%) qui ont dû être retirées temporairement des campagnes.<sup>61</sup>

Le risque de surexposition des populations locales est faible, mais une minorité de personnes qui utilisent des emballages vides ou qui vivent près des magasins ou autres endroits de stockage mal entretenus peuvent faire face à un risque important. Ce risque est plus prononcé pour les organophosphorés que pour le diflubenzuron ou les autres insecticides homologués pour la lutte antiacridienne.<sup>58</sup>

Il y a encore moins de données portant sur les agriculteurs et les éleveurs. Une enquête menée dans la région de Rosso au début des années 2000 a trouvé que les agriculteurs ne pratiquaient pas les précautions de sécurité recommandées. On a noté que :

- 65% n'utilisaient pas de gants;
- 59% n'utilisaient pas de tenue;
- 58% ne portaient pas de chaussures fermées;
- 31% buvaient du lait sur place;
- 27% fumaient sur place;
- 29% mangeaient dans les champs traités le jour même;
- 53% ne prenaient pas de douche après l'épandage;
- 33% ne se lavaient pas les mains;
- 18% utilisaient les emballages dans leur ménage;
- 24% jetaient les emballages dans la nature.<sup>56</sup>

Si les résultats de cette enquête sont représentatifs de la situation en Mauritanie, la surexposition aux pesticides doit être répandue parmi les agriculteurs.

### La lutte antiacridienne

La lutte antiacridienne impose une grande utilisation de pesticides en Mauritanie. Les organophosphorés sont les produits les plus utilisés.<sup>58</sup> Comparés aux autres insecticides antiacridiens, les organophosphorés posent des risques plus élevés aux espèces non-cibles comme la faune aquatique (poissons ou invertébrés), les oiseaux ou les abeilles. Il y a eu quelques études de suivi environnemental pour évaluer l'impact des produits antiacridiens sur les organismes non-cibles. Celles-ci ont confirmé que le chlorpyrifos au dosage utilisé pour le contrôle pouvait avoir des impacts sur la faune non-cible. Par contre, deux autres pesticides expérimentaux, le diflubenzuron et *Metarhizium anisopliae* var. *acridum*, n'ont pas montré d'impact négatif. La gestion des emballages vides des

pesticides utilisés dans la lutte antiacridienne en Mauritanie fonctionne bien. Le Centre de Lutte Antiacridienne (CLAA) a un système en place pour la collecte et le compactage des barils vides. En contraste, l'état des magasins est variable, et dans plusieurs endroits l'entreposage des pesticides n'est pas conforme aux normes internationales. Le CLAA a pris des mesures pour améliorer ces magasins.

### Les engrais

Aucune information n'a été trouvée sur l'impact des engrais sur la santé et l'environnement en Mauritanie. La contribution des activités agricoles à l'eutrophisation du fleuve Sénégal ou autres eaux de surface n'est pas connue. La pollution du fleuve Sénégal se rend jusqu'à l'océan Atlantique.<sup>20</sup>

L'examen de fiches de sécurité de divers engrais indique que pour plusieurs d'entre eux, des mesures de sécurité comme le port de gants et de masques devrait être prises durant la manutention. Ces précautions ne sont pas régulièrement suivies chez les agriculteurs en Mauritanie; cela pose surtout un risque d'effets néfastes cutanés.

## **4.5 Options pour réduire les impacts des secteurs agricole et d'élevage**

### Les pesticides

Le renforcement des programmes de sensibilisation des agriculteurs et de leurs familles aux impacts que les pesticides peuvent avoir sur la santé et l'environnement est une priorité. Cette sensibilisation doit aussi encourager l'adoption de mesures de protection nécessaire. L'adoption

du système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH) au niveau national pourrait aider à la sensibilisation. Une étude des obstacles à l'adoption des mesures de précautions pourra aider à élaborer des politiques qui faciliteraient l'utilisation des mesures de précaution nécessaires. On peut noter, par exemple, que certaines personnes sont allergiques au latex ou autres additifs au caoutchouc.<sup>63</sup>

Un programme de contrôle des eaux de surfaces pour évaluer la présence des pesticides dans l'environnement et le potentiel d'exposition est nécessaire pour mieux comprendre les impacts de l'utilisation des pesticides. La priorité devra être accordée aux eaux de surface. Par exemple, une analyse trimestrielle à Beni-Nadji dans les eaux d'alimentation de Nouakchott des pesticides utilisés en Mauritanie pourrait servir d'indicateur à long terme.

Un réseau de cliniques sentinelles dans les régions agricoles appuyé d'un centre antipoison national pourrait faciliter un suivi et une évaluation des impacts sur la santé de l'utilisation des pesticides.

Une promotion de la lutte intégrée et des soutiens techniques aidera à réduire l'utilisation des pesticides. Des recherches sur les produits alternatifs moins dangereux et sur la culture biologique pourraient à long terme réduire l'exposition aux pesticides dangereux.

### Les engrais

La surutilisation des engrais peut avoir des impacts sur l'environnement. La sensibilisation des agriculteurs et un meilleur contrôle

sur le taux d'application aideraient à éviter l'utilisation inutile des engrais. La promotion des engrais organiques peut réduire la dépendance aux engrais chimiques. Une surveillance de la qualité des eaux permettrait d'alerter et d'indiquer si des mesures additionnelles de prévention de pollution doivent être mises en place. Comme pour les pesticides, un programme de sensibilisation sur le danger des engrais et leur bonne manutention est essentiel. La sensibilisation et la surveillance des engrais peuvent être intégrées avec les programmes pour pesticides.

## **5. Le secteur des pêches**

La pêche est caractérisée par deux sous-secteurs : la flottille piroguière artisanale qui est dominée par des pêcheurs du Sénégal et les navires étrangers impliqués dans la pêche industrielle. Le secteur de pêche contribue environ 12,5% du produit interne brut (PIB) de l'économie nationale.<sup>25</sup> Plus de 97 % des captures faites sur la côte mauritanienne sont exportées.

Les principaux polluants des usines de poissons sont :

- les matières en suspension et les matières organiques;
- l'azote et le phosphore dans les matières organiques;
- le sel;
- les huiles et graisses;
- l'ammoniaque;
- l'hydroxyde de sodium;
- les nettoyeurs, comme l'eau de javel et les agents tensioactifs;
- les carburants;
- les microorganismes pathogènes.<sup>62,64</sup>

### 5.1 L'impact du secteur des pêches sur la qualité de l'eau

Les premières transformations dans la pêche industrielle marine sont souvent faites sur le navire, et les déchets déchargés directement en mer. La décharge des eaux de ballaste, les fuites ou déversement des produits pétroliers, et les vidanges des déchets en mer peuvent polluer l'eau. Les préoccupations les plus importantes par rapport aux pollutions en mer ont été décrites dans la section sur le secteur pétrolier (Section 2).

Le traitement des poissons peut aussi se faire dans des usines sur terre. Il utilise une grande quantité d'eau. Les eaux de productions utilisées pour le lavage des poissons, le débarras des abats, et le nettoyage des surfaces de traitements créent de grande quantité d'eaux usées. En Mauritanie, ces eaux sont souvent déchargées dans l'océan après un traitement minime comme le tamisage ou le filtrage pour enlever les solides.<sup>10,25</sup>

### 5.2 L'impact du secteur des pêches sur la qualité de l'air

Les usines de traitement de poissons émettent des odeurs, des composés organiques et des particules. Elles posent aussi des risques de maladies respiratoires chez les travailleurs.<sup>62</sup> Les unités de réfrigération peuvent rejeter des réfrigérants qui sont des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

### 5.3 L'impact potentiel du secteur des pêches sur l'environnement et la santé

Même si les effluents des usines de poisson sont classifiées comme déchets non-toxiques parce qu'ils sont composés principalement de matières organiques et ne contiennent que très peu de produits chimiques autre que quelques produits d'entretien, ils peuvent néanmoins avoir des impacts nocifs pour la faune aquatique. La demande biologique et chimique en oxygène peut suffisamment réduire la concentration d'oxygène dans les eaux réceptrices pour causer une mortalité chez les poissons et autres organismes aquatiques, des fleurs d'eaux ou des changements écologiques.

Les travailleurs dans les zones de traitement peuvent subir des maladies respiratoires, mais celles-ci ne sont pas nécessairement dues aux produits chimiques. Certains produits chimiques utilisés, comme le chlore et les acides, peuvent irriter la peau, les yeux ou les voies respiratoires si on ne prend pas les mesures de précaution nécessaires.<sup>62,23</sup> Le latex, les métaux, les additifs du caoutchouc, et les biocides sont parmi les substances que l'on retrouve dans le secteur de l'alimentation et qui peuvent provoquer des réactions allergiques professionnelles.<sup>63</sup>

On peut retrouver d'autres produits chimiques dans les usines de traitement de poisson : les PCB dans le cas de vieux appareils électriques, l'amiante dans les matériaux de construction, et des réfrigérants. Comparativement aux autres impacts des usines de traitement de poissons, ces substances posent une menace écologique minime.

#### 5.4 Les risques du secteur des pêches en Mauritanie

Les rejets d'eaux usées et les déchets organiques des usines de traitement de poisson sont importants; on estime une production de 30 tonnes par jour à Nouadhibou, par exemple. Ces rejets entraînent un risque d'eutrophisation et perturbent la chaîne de reproduction des espèces benthiques près du littoral.<sup>25</sup> Aucune documentation n'a été trouvée sur les risques professionnels en Mauritanie. La pollution des navires de pêche a été abordée dans la discussion des impacts du secteur pétrolier (Section 2).

#### 5.5 Options pour réduire les impacts du secteur des pêches

L'impact le plus important de l'industrie des pêches est la décharge de matières organiques qui provoquent des eutrophisations des eaux réceptrices. Le traitement des eaux de rejets est essentiellement la seule option pour réduire cet impact. Si le système d'assainissement a une capacité assez grande, les usines alimentaires peuvent éliminer leurs eaux dans le système d'épuration des eaux usées municipal. Autrement les usines doivent traiter leurs eaux directement ou utiliser un système collectif industriel.

### 6 Le secteur de l'artisanat - La teinture

La teinture en Mauritanie est principalement une activité artisanale. Les produits utilisés dans la teinture sont vendus au détail sans étiquette. Les composantes des colorants utilisés dans la teinture artisanale ne sont pas connues. Une analyse des colorants au Mali a identifié des

composés de soufre, chlore, sodium, et baryum principalement, avec des traces de chrome, vanadium, fer, aluminium et silicium.<sup>65</sup>

La teinture des textiles utilise un certain nombre de produits chimiques et de produits auxiliaires. Les produits utilisés varient, selon le procédé, le tissu, et le type de colorant en question. Les produits auxiliaires, en général, ne restent pas sur le textile après la teinture; ils se retrouvent dans les rejets.

Quatre étapes sont nécessaires avant qu'un tissu ne soit coloré :

1. le colorant dissout ou dispersé dans un bain de teinture se diffuse à partir du bain vers le textile;
2. le colorant se fait absorbé par la surface de la matière textile;
3. le colorant se diffuse/migre à l'intérieur de la fibre jusqu'à ce qu'elle soit teinte de façon uniforme;
4. le colorant est fixé dans le tissu.<sup>66</sup>

Les procédés de teinture nécessitent la préparation du colorant, la teinture et la fixation, suivis du lavage et du séchage du tissu. Après la teinture, le bac est vidé. Il y a plusieurs familles de colorants. Les colorants directs sont appliqués directement dans le bac qui contient également du sel (chlorure de sodium ou sulfate de sodium) et des produits auxiliaires qui facilitent la mouillabilité du support et l'effet de dispersion.

Les colorants au soufre sont utilisés pour la teinture en pièces. Ces colorants sont convertis en dérivés qui possèdent une forte affinité pour la fibre dans des conditions alcalines. Après absorption dans la fibre, le

colorant est oxydé. Comme étape finale, le tissu est rincé et lavé, ce qui élimine l'agent de réduction, les sels, l'alcali et le colorant non-fixé.

Les produits chimiques utilisés dans le procédé de teinture sont :

- les agents de réduction comme le sulfure de sodium, l'hydrosulfite de sodium et le dioxyde de thio-urée;
- l'alcali, par exemple la soude caustique;
- le sel;
- les agents de dispersion;
- les agents oxydants, tels que le bromate, l'iodate et le chlorite.<sup>66</sup>

### 6.1 L'impact de la teinture sur la qualité de l'eau

Les substances polluantes pour l'eau peuvent provenir :

- des colorants;
- des produits auxiliaires;
- des produits de base (par exemple: alcali, sels, agents de réduction et d'oxydation);
- des produits auxiliaires.<sup>66</sup>

Les bains de teinture épuisés, les bains de teinture résiduels et l'eau provenant des opérations de lavage contiennent toujours un certain pourcentage de colorant non fixé. Les colorants ne sont pas biodégradables dans des conditions oxydantes. Un traitement des eaux usées peut éliminer un colorant de l'effluent.

Les eaux usées peuvent aussi être contaminées par de petites quantités de substances chimiques, comme des colorants avec halogènes, du soufre, et des métaux. Cependant, de

moins en moins de colorants contiennent des métaux. Le cuivre, le nickel et le chrome sont les métaux le plus souvent retrouvés dans les colorants. Les produits auxiliaires, comme le sel, sont évacués en totalité dans les eaux résiduaires.<sup>66</sup>

### 6.2 L'impact de la teinture sur la qualité de l'air

La plupart des émissions qui proviennent des procédés de teinture dans l'environnement sont des rejets aqueux. Les émissions dans l'air sont considérées surtout comme étant des problèmes associés au lieu de travail.<sup>66</sup>

### 6.3 L'impact potentiel de la teinture sur l'environnement et la santé

Si les effluents ne sont pas traités avant leur rejet, le premier effet est la coloration du milieu récepteur (eau ou sol). En plus de l'effet esthétique, de fortes doses de couleur dans les eaux peuvent affecter la vie aquatique en causant l'interruption de la photosynthèse. Les effluents de teinture augmentent la demande en oxygène, ce qui peut perturber la vie aquatique des eaux réceptrices, et même causer des mortalités dans la faune.<sup>66</sup>

En général les produits auxiliaires, comme le sel, ne sont pas toxiques, mais dans les régions arides ou semi-arides, l'utilisation à grande échelle du sel dans les teintures peut produire des concentrations supérieures à la limite toxique de la faune aquatique d'eau douce et augmenter la salinité des nappes phréatiques.<sup>66</sup> Une étude au Mali a échantillonné les eaux usées. Dans deux cas, les concentrations de zinc et de nickel

étaient supérieures aux normes de l'OMS pour l'eau potable.<sup>65</sup>

Les principaux produits toxiques utilisés dans la teinture sont les suivants :

**La soude caustique :** Les effets toxicologiques de l'hydroxyde de sodium (soude caustique, NaOH) sont liés à ses propriétés corrosives ou irritantes. Il provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. Les expositions aux aérosols de soude caustique peut causer une irritation intense et à des lésions des muqueuses oculaires et des voies respiratoires. Le contact répété ou prolongé peut susciter une dermatite ou des lésions cutanées et respiratoires. On peut observer après une exposition prolongée des signes d'irritation des voies respiratoires ainsi que des séquelles comme l'asthme induit ou des fibroses pulmonaires. L'exposition aux yeux à long terme peut provoquer des effets comme des opacités cornéennes, des cataractes glaucomes, voire la cécité.<sup>67</sup>

**L'hydrosulfite de sodium :** Aussi connu sous le nom de dithionite de sodium, il s'agit d'un réducteur de colorants pour l'impression des textiles. C'est un produit combustible et réactif. Il est irritant pour la peau, les yeux et les voies respiratoires. On doit en éviter tout contact avec la peau et les yeux. Le port de vêtements de protection, de gants et de lunettes de sécurité est recommandé durant la manutention. Le produit est toxique à la vie aquatique et le rejet des résidus dans l'épout ou dans le milieu naturel est contraindiqué.<sup>68,69</sup>

**Les chromates ou bichromates :** Un mordant est un sel métallique

ou produit organique capable de se combiner avec les matières colorantes pour former des composés insolubles. Il est utilisé pour certaines fibres textiles afin de leur conférer une affinité aux colorants. Le chrome (comme le dichromate de sodium ou de potassium) est le métal le plus souvent utilisé comme mordant. Le chrome (VI) et le dichromate sont cancérigènes et peuvent provoquer des problèmes de santé pour les ouvriers qui les manipulent. Des émissions de chrome (VI) peuvent se produire suite à une manutention inadéquate du dichromate pendant la préparation du colorant. Durant la teinture, si le procédé est bien contrôlé, le chrome (VI) est réduit en chrome (III). Le chrome (III) est de faible toxicité. Le résidu de chrome dans les eaux usées peut être réduit, mais jamais complètement éliminé.<sup>66</sup>

**Les amines aromatiques :** Les amines aromatiques sont des substances potentiellement cancérigènes. La majorité des colorants utilisés sont des produits azoïques qui peuvent être transformés en amines aromatiques. Les amines aromatiques sont aussi des composantes de certains colorants qui sont encore exploitées en Asie.<sup>66</sup>

**Le tétrachlorure de carbone :** Les solvants organiques sont parfois utilisés pour nettoyer les tissus. Le tétrachlorure de carbone a été utilisé de manière intensive entre les années 1930 et 1960. L'exposition au tétrachlorure de carbone peut provoquer la dépression du système nerveux central, des troubles hépatiques et des lésions rénales. Le tétrachlorure de carbone est un irritant cutané et oculaire modéré.

Un érythème cutané transitoire survient après une exposition cutanée. Certaines autorités considèrent le tétrachlorure de carbone comme une substance cancérigène.<sup>70</sup>

### 6.4 Les risques de la teinture en Mauritanie

L'utilisation des teintures synthétiques et des produits industriels comme la soude caustique et l'hydrosulfite de sodium sont de plus en plus courants en Mauritanie. Les tissus sont trempés à plusieurs reprises dans une ou plusieurs couleurs, rincés puis séchés.

Les teintures se font souvent dans des bacs ouverts et chauffés au bois. Les teinturières travaillent régulièrement sans protection. Les symptômes observés chez les personnes qui œuvrent dans la teinture sont caractéristiques de l'intoxication à la soude caustique. La charge de maladies liée à la teinture en Mauritanie n'est pas connue.

Les eaux usées des teintureriers sont déversées dans la nature, par exemple, dans les espaces libres des villes. Ces eaux colorent le sol. On se préoccupe du fait que les résidus qui se trouvent dans ces rejets pourraient contaminer la nappe phréatique ou être transportés par le vent. Aucune information n'a été trouvée sur les risques de l'évacuation au sol.

### 6.5 Options pour réduire les impacts de la teinture

Les méthodes utilisées dans la teinture artisanale en Mauritanie posent des risques à la santé. Pour contrôler l'exposition aux vapeurs corrosives, des mesures de protection comme l'utilisation de gants et

d'écrans protecteurs sont recommandées. D'autres mesures, comme l'accès à un point d'eau pour se rincer en cas d'éclaboussement accidentel, et des hottes à évacuation pour les bacs ouverts sont aussi souhaitables. La sensibilisation et l'exigence de l'utilisation des équipements de protection peuvent promouvoir l'adoption des mesures de sécurité.

La composition des colorants utilisés en Mauritanie n'est pas connue, et on ne peut donc pas savoir quels risques ils peuvent causer à la santé. Une obligation d'étiquetage des produits avant la vente pourrait aider à l'identification.

Un réseau de cliniques sentinelles dans les régions avec une forte concentration de teintureriers, soutenu par un centre antipoison national, pourrait faciliter une évaluation des impacts sur la santé et l'analyse des tendances.

Les plus grandes préoccupations par rapport aux eaux usées des teintureriers sont la couleur, la matière totale dissoute, et le taux de demande en oxygène, qui peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux de surface et la faune aquatique. Aucune information n'a été trouvée portant sur l'impact de l'élimination des eaux usées directement au sol et il y a peu de renseignements sur le traitement des boues de teintures artisanales.

Il y a un besoin d'études sur le devenir des polluants des eaux usées rejetés sur le sol ainsi que de projets de recherche portant sur des méthodes de traitement peu coûteuses et adaptées à la teinture artisanale.<sup>65</sup>

## 7 Le secteur de l'artisanat - Les tanneries

En Mauritanie, le tannage est un travail dominé par les femmes. Il est très dévalorisé en raison de l'odeur qu'il produit et de la nature des produits manipulés. Les artisans tanneurs travaillent les cuirs et les peaux de manière traditionnelle. Le procédé est très rudimentaire et se passe en plein air : des fosses creusées dans le sol servent au chaulage, au lavage et au traitement des peaux. Les peaux sont ensuite mises à sécher au soleil. Dû aux odeurs, ce travail est fait loin des habitations.<sup>71</sup>

Le tannage comporte trois phases essentielles, à savoir la préparation, le tannage, et le finissage. La préparation consiste à enlever l'épiderme des peaux et les poils qui y sont attachés. Cela commence par une trempe pour rendre la peau souple. La deuxième étape est l'épilage et le pelanage, où on se sert de chaux pure, de sulfure de sodium, ou de sulfure d'arsenic (orpiment) pour dissoudre la kératine des poils. Durant l'ébourrage et l'écharnage, les peaux sont débarrassées de leurs parties inutiles. Ensuite, dans la phase de déchaulage, on utilise des acides pour éliminer la chaux et faire disparaître le gonflement alcalin. Finalement a lieu le confitage, où les confits naturels ou industriels sont utilisés pour assouplir la peau.

Une fois la peau préparée, on passe au tannage qui peut être exécuté en utilisant soit le tannage végétal, le tannage minéral (à l'alun de potassium) ou le tannage au chrome. Le tannage végétal est la méthode préférée en Mauritanie. Durant la finition, on incorpore au cuir des matières complémentaires – nourriture, teinture, et apprêts – et on l'aplatit.

Les produits utilisés dans le tannage traditionnel sont les suivants :

- le tannin du fruit de l'acacia nilotica, séché et pillé avant usage;
- le melon du cucumis prohetarium, séché et pillé avant usage, qui sert au fumage et rend la peau lisse;
- les cendres de plantes et d'arbres, par exemple la cendre de Gonakié ou de la balanite aegyptica, utilisées pour l'épilage;
- un saumurage au sel dissout avec du lait caillé, qui donne à la peau une humidité et une blancheur.<sup>71</sup>

### 7.1 L'impact des tanneries sur la qualité de l'eau

Les principaux polluants des rejets des tanneries sont les solides en suspension et la demande en oxygène des composantes des eaux usées. Les rejets contiennent de l'azote provenant des matières organiques éliminées et de l'ammoniaque dérivé du déchaulage. Les déchets des tanneries peuvent contenir des huiles et graisses naturelles enlevées de la peau, ainsi que des solvants.<sup>72</sup>

Les composés du soufre utilisés pendant l'épilage peuvent aussi se retrouver dans les effluents. Ces produits chimiques sont très toxiques à la faune aquatique. Les effluents ont aussi une haute teneur en sel, ce qui peut produire des impacts néfastes, en particulier sur la faune d'eau douce ou sur les plantes si les effluents sont dispersés sur le sol. Dans les procédés de tannage au chrome, les rejets ont un résidu de chrome qui peut être toxique pour les organismes aquatiques (disruption de la chaîne alimentaire). Si les peaux sont colorées, les eaux usées garderont des résidus des colorants

utilisés; ceux-ci peuvent être des composés de métal.

### 7.2 L'impact des tanneries sur la qualité de l'air

Les tanneries sont des opérations malodorantes. Les polluants atmosphériques associés avec les tanneries sont des composés organiques volatils, le sulfure d'hydrogène, et l'ammoniac.<sup>73</sup>

### 7.3 L'impact potentiel des tanneries sur l'environnement et la santé

Quand les eaux usées ne sont pas traitées, la charge de pollution des tanneries est souvent trop grande pour les eaux en surface comme les rivières ou les lacs. Les rejets contribuent alors à l'eutrophisation des eaux de surface. Le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac émis durant les procédés de préparation des peaux peuvent être un danger pour la santé des travailleurs.<sup>74</sup>

### 7.4 Les risques des tanneries en Mauritanie

Aucune information n'a été trouvée sur l'impact sur la santé ou sur l'environnement du secteur du tannage en Mauritanie. Si les mesures de précaution ne sont pas suivies, l'utilisation des acides, des caustiques, et du sel peuvent causer des irritations, des dermatoses, et, à long-terme, des effets plus sérieux.

Le Profil chimique national a identifié l'orpiment (sulfure d'arsenic) comme un des produits utilisés dans le tannage. Le sulfure d'arsenic est de toxicité faible, mais il se décompose en trioxyde de diarsenic. Le trioxyde de diarsenic irrite la peau, les yeux

et le système respiratoire. Cela peut provoquer des brûlures sévères, une dermatose, une irritation de la tunique muqueuse nasale, une laryngite, une bronchite, ou une conjonctivite. Il peut également causer des dommages sérieux au système respiratoire avec les symptômes suivants : la toux, l'essoufflement, et les douleurs thoraciques. Le trioxyde de diarsenic a des effets neurologiques et peut aussi endommager le foie et les reins. Les composés d'arsenic sont reconnus comme substances cancérigènes.<sup>75,76</sup>

La préoccupation la plus répandue de l'élimination des déchets de tanneries consiste en la surcharge des usines de traitements ou le risque d'eutrophisation des eaux réceptrices et les mortalités de la faune aquatique causées par cette dernière. Aucune documentation sur les pratiques utilisées pour l'évacuation des déchets et les eaux usées n'était disponible à l'auteur de cette étude.

### 7.5 Options pour réduire les impacts des tanneries en Mauritanie

Comme pour les teintureries, la plus grande préoccupation consiste en la décharge des déchets dans les eaux de surface. Pour éviter une dégradation de la qualité de l'eau réceptrice, un traitement des eaux usées est nécessaire avant la décharge. L'information recueillie durant cette étude est insuffisante pour arriver à des recommandations relatives aux tanneries. Une étude qui documenterait les pratiques, identifierait les produits chimiques utilisés, mesurerait les polluants dans l'air et dans l'eau rejetée, et qui ferait état des impacts sur la santé constituerait une première étape pour mieux comprendre ce secteur.

## 8 La gestion des déchets solides

Il y a en Mauritanie une insuffisance d'infrastructure de base pour la collecte et le traitement des déchets dans les centres urbains qui est aggravée par la croissance rapide des populations.<sup>2</sup> Les déchets industriels solides ne sont pas séparés des déchets ménagers. On estime que seulement 30 % des déchets ménagers sont collectés, et moins de 40 % mis en décharge; environ 55 % sont déversés et 8 % recyclés.<sup>77</sup>

Le nouveau centre d'enfouissement des déchets ménagers à Nouakchott, qui répond aux normes européennes, reçoit plus de 100 000 tonnes de déchets par an.<sup>78</sup> Malgré les récentes améliorations à Nouakchott, on estime que les services municipaux collectent les déchets de seulement 25 % des ménages, avec 50 % évacuées à la décharge finale.<sup>2</sup>

Les études de la composition des déchets ménagers en Mauritanie estiment que les plastiques en forment la plus grande partie (20 %). On note qu'en date du 31 décembre 2012, la production, l'importation, la commercialisation et l'utilisation des sachets plastiques souples sont interdites.<sup>79</sup>

Autres que les matières fines comme le sable (30 %), les composantes importantes incluent le carton et le papier (6 %), le verre (4 %), le textile (4 %) et les métaux (4 %). La proportion de matières organiques est très faible (5 %). Moins de 1 % des déchets ménagers est caractérisé comme déchets spéciaux (piles, batteries, aérosols).<sup>77</sup> Les biens de consommations sont une source importante de métaux dans les déchets (voir Tableau 8.1).

On trouve aussi un grand nombre de pneus usagés et des carcasses de voitures à travers le pays.<sup>25</sup>

**Tableau 8.1 : Provenance des métaux qu'on retrouve dans les déchets ménagers<sup>80</sup>**

Nom	Provenance principale
Aluminium	Métaux; textiles
Arsenic	Principalement du verre
Bore	Résidus des détergents, principalement sur les cartons et les plastiques
Cadmium	Piles au Ni-Cd, piles boutons; plastiques; pigments
Chrome	Matériaux en métal; textiles; déchets des tanneries; traitements de surfaces; préservation du bois; aérosols
Cobalt	Encre sur les emballages papiers, brochures, magazines, etc.; colorants dans les textiles
Cuivre	Papier et cartons (encre, agrafes, trombone, verni...); des textiles (colorants, fermetures, boutons...); des métaux (fils électriques, tuyaux, robinet...); aérosols
Manganèse	Piles
Mercuré	Piles et batteries
Molybdène	Plastiques; métaux
Nickel	Matériels en métal; colorants dans les textiles; piles; aérosols
Plomb	Encres sur les papiers et cartons; stabilisants dans les caoutchoucs; aérosols; vernis et peintures
Zinc	Encres sur les papiers et cartons; stabilisants dans les caoutchoucs; aérosols; vernis et peintures

Étant donné la consommation croissante, la production des déchets ne cesse d'augmenter. Les déchets sont classés selon leurs caractéristiques, qu'ils soient solides ou liquides, dangereux ou non-dangereux. Les déchets ménagers sont considérés non-dangereux, même s'ils peuvent contenir des substances toxiques.

De même, les matières de vidanges sont considérées non-dangereuses. Selon leur composition, certains déchets industriels sont classifiés comme dangereux. Les déchets médicaux sont parfois considérés comme des déchets spéciaux, demandant des manutentions spécifiques; mais seulement une portion des déchets hospitaliers est dangereuse.

Un important principe de la gestion rationnelle des déchets est l'adoption de la hiérarchie de manutention : réduire, réutiliser et recycler. Un système de gestion des déchets solides commence par la collecte, le transport, le traitement et l'élimination finale des résidus. Le traitement des déchets peut comprendre plusieurs procédés comme le compostage des composantes organiques, la réclamation pour la réutilisation ou le recyclage, des traitements biologiques, l'enfouissement, et l'incinération. Dans les pays en voie de développement une grande quantité des déchets est déjà récupérée avant la collecte.

Il existe plusieurs façons de traiter les déchets industriels dangereux – des procédés biologiques, chimiques, physiques, et thermiques – selon les caractéristiques des matériaux. Les déchets dangereux peuvent tout aussi bien être éliminés dans une décharge technique que par incinération.

### 8.1 L'impact des déchets solides sur la qualité de l'eau

La pluie qui pénètre les déchets cause une lixiviation qui peut par la suite contaminer les eaux souterraines ou de surface. Le lixiviat peut contenir des centaines de produits chimiques, selon la composition des déchets et des conditions physiques de l'enfouissement.

On y retrouve souvent l'ammoniaque, le nitrate, le phosphate, et des métaux comme le cadmium, le fer, le manganèse, le nickel, le plomb, et le zinc.<sup>81,82</sup> Le lixiviat peut aussi avoir des traces de produits ménagers comme les pharmaceutiques, les cosmétiques et les produits de soins personnels.<sup>83</sup>

Les décharges techniques contrôlent la contamination des eaux avec une membrane d'étanchéité qui prévient la fuite des liquides de lixiviation. Un système de récupération du lixiviat permet de faire la collecte des eaux contaminées et de les traiter avant qu'elles ne soient rejetées.<sup>84</sup>

### 8.2 L'impact des déchets solides sur la qualité de l'air

#### Les décharges non-contrôlées

Quand les déchets sont brûlés à ciel ouvert, tel qu'il est courant en Mauritanie, plusieurs polluants sont rejetés dans l'air, par exemple : le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote et de soufre, les particules, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les dioxines, les furanes, l'arsenic, le mercure, le plomb, et l'acide chlorhydrique. Ces polluants peuvent aussi être retrouvés dans les cendres.<sup>85</sup>

### Les décharges techniques

Les émissions des décharges techniques dépendent de la composition des déchets. Les déchets riches en matières organiques produisent une plus grande quantité de gaz.

Ce gaz est composé principalement de méthane, un gaz à effet de serre. Il contient aussi du dioxyde de carbone et des composés organiques non-méthaniques.<sup>86</sup> On peut récupérer les émissions du méthane et l'utiliser comme carburant.

### Les incinérateurs

La composition des déchets incinérés, la technologie utilisée, et la condition de l'équipement ont un impact sur le genre et la quantité de polluants rejetés par un incinérateur.

Plusieurs polluants sont typiquement rejetés dans l'air : le monoxyde de carbone, le dioxyde de carbone, les oxydes du soufre, les oxydes d'azote, le chlorure d'hydrogène, des métaux, des composés organiques volatiles, des hydrocarbures aromatiques polycyclés, d'autres hydrocarbures, des particules (grosses et fines), des silicates, des dioxines et des furanes.

En plus de ces émissions de la cheminée, les incinérateurs produisent aussi des cendres volantes et des grilles, des odeurs, des poussières, et des spores. Les populations qui habitent près d'un incinérateur sont exposées aux polluants par la voie respiratoire, par la consommation de la nourriture contaminée, par le contact dermique avec les sols où les polluants peuvent s'accumuler, et par l'eau.<sup>87</sup>

## **8.3 L'impact potentiel des déchets solides sur l'environnement et la santé**

### Les impacts des éliminations non-contrôlées

Quand les déchets sont éliminés d'une manière incontrôlée, les lieux d'élimination deviennent des zones de reproduction pour des microbes et des vecteurs de maladies. La contamination microbiologique d'origine humaine ou animale constitue le risque majeur produit par les déchets sur la santé humaine. Cette contamination provient probablement des boues de vidange, des couches-culottes ou des déchets des animaux domestiques.<sup>80</sup> Les maladies peuvent être transmises directement durant la manutention, ou indirectement par la contamination des eaux, le transport éolien de particules, ou des vecteurs. Les composantes toxiques des déchets ont un potentiel de contaminer l'environnement et de provoquer des maladies qui peuvent être réduites par une bonne gestion des déchets.<sup>84</sup>

Les décharges non-contrôlées peuvent provoquer un grand nombre de maladies : des infections de la peau et des yeux, des difficultés respiratoires, des maladies à vecteur comme la diarrhée, dysenteries, la typhoïde, le choléra, l'hépatite, le paludisme et la fièvre jaune. Les rongeurs et autres animaux qui sont attirés par les déchets déversés dans la nature peuvent aussi transmettre des maladies. Les chiffonniers qui récupèrent des différents matériels des décharges sont vulnérables aux infections parasitaires et aux affections cutanées et ils peuvent être exposés à des niveaux élevés de métaux.<sup>88</sup>

La fumée du brûlage à ciel ouvert des déchets entraîne des risques à la santé tels que des maux de tête, des nausées et des rougeurs. Une exposition de longue durée peut augmenter le risque de contracter une maladie cardiaque. Les personnes ayant un système respiratoire sensible, les enfants et les personnes âgées sont plus susceptibles aux impacts de ces fumées.<sup>85</sup>

### Les impacts des décharges techniques

Une décharge technique est un enfouissement contrôlé des déchets. La simplicité et la flexibilité de la technologie s'adapte facilement aux besoins des pays en voie de développement. Un enfouissement technique bien géré contrôle les impacts négatifs de l'élimination des déchets – les émissions de méthane et d'autres gaz de décomposition, les produits de lixiviation, et l'abri des vecteurs de maladies et des animaux nuisibles.<sup>84</sup>

L'impact potentiel d'une décharge dépend de plusieurs facteurs, y compris le type et la composition des déchets, la structure de la décharge, les systèmes de contrôle de pollution et la qualité de la gestion. Certaines études indiquent une association avec des effets sur la reproduction comme des malformations congénitales et un poids insuffisant à la naissance. L'association avec le cancer est plus incertaine.<sup>87,89,90</sup> L'applicabilité des résultats de ces études aux décharges techniques bien gérés est incertaine puisque, souvent, les études ont examiné des anciens sites ou des endroits avec des lacunes dans la gestion. Les effets nocifs ont été le plus souvent identifiés autour des sites qui renfermaient des déchets dangereux.

### Les impacts des incinérateurs

Il y a un manque d'études sur les impacts sur la santé des émissions des incinérateurs modernes. Les études épidémiologiques sont limitées dans leurs capacités de déterminer une association entre l'exposition aux pollutions des incinérateurs et les effets sur la santé et ce, parce que les incinérateurs ne sont souvent qu'une seule des sources de pollution dans le milieu étudié. Quelques études ont trouvé une association avec certains cancers (par exemple, le lymphome non hodgkinien, le sarcome des tissus mous, le cancer du poumon et le cancer chez les enfants) chez les professionnels et dans la population avoisinante. La preuve que les incinérateurs contribuent aux maladies respiratoires est peu concluante.<sup>87</sup>

L'impact de l'incinération des déchets n'est pas limité à l'impact de l'incinérateur. Il faut aussi prendre en compte l'impact des cendres que l'on doit ensuite éliminer. En raison de leurs caractéristiques toxiques, les cendres doivent souvent être gérées comme des déchets dangereux.<sup>87</sup>

## **8.4 Les risques des déchets solides en Mauritanie**

Aucune information sur l'impact sur l'environnement des déchets solides en Mauritanie n'a été identifiée. Le Plan national de mise en œuvre de la Convention de Stockholm en Mauritanie n'a pas fait d'estimation des rejets à l'air de dioxines et furanes dus au brûlage à ciel ouvert des déchets.<sup>11</sup> Les plastiques sont principalement une nuisance sanitaire; ils empêchent l'infiltration de l'eau dans les champs et les pneus usés peuvent créer des zones de

reproduction de moustiques. Les déchets urbains et périurbains sont une source d'alimentation pour les chèvres, mais l'ingestion des sacs de plastiques peut être mortelle.<sup>25,91</sup>

Le rejet des ordures et les déchets le long des côtes risque d'aggraver la pollution marine et le rejet dans le fleuve Sénégal contribue à l'eutrophisation de ses eaux.<sup>25</sup> La pratique de brûlage des déchets à ciel ouvert (sacs et autres plastiques, pneus usagés, etc.) génère une pollution atmosphérique qui inclut des hydrocarbures aromatiques polycyclés et des dioxines et furanes.<sup>8</sup> Les plages de la Mauritanie sont contaminées par une grande quantité de débris, principalement des plastiques. Une partie de ces plastiques peut être portée en mer, ce qui contribue à la pollution marine globale.<sup>20</sup>

L'insuffisance du système d'assainissement et de collecte et traitement des ordures a des effets marqués sur la qualité de vie des populations : des niveaux de pollution urbaine élevés; des vecteurs de nombreuses maladies; et le déversement des déchets de toute nature qui réduisent les grandes villes de Mauritanie en d'énormes dépotoirs.<sup>2</sup>

Quelques projets existent qui visent à améliorer la gestion des déchets en Mauritanie. Par exemple, en collaboration avec Ecodev (l'École du développement), le Gret a mis en œuvre un projet de gestion des déchets ménagers dans le Brakna qui vise à concevoir des stratégies municipales et des initiatives innovantes, durables et adaptées de gestion des déchets ménagers. Dans un autre projet, nommé « Zazou », le Gret a appuyé des industriels et artisans à Nouakchott dans

la collecte et la transformation des déchets de plastiques durs et la vente de produits recyclés.<sup>92</sup> Comme les déchets enfouis dans la décharge technique de Nouakchott sont pauvres en matières organiques, cette installation émet peu de méthane ou d'autre gaz d'enfouissement. Le climat désertique limite aussi la lixiviation des produits chimiques jusqu'à la nappe phréatique.

### 8.5 Options pour réduire les impacts des déchets solides

La hiérarchie de la gestion des déchets propose en premier lieu la réduction de la production des déchets et, comme deuxième priorité, la récupération des matériaux pour la réutilisation ou le recyclage. Une bonne partie des matières organiques en Mauritanie sert de nourriture pour les animaux domestiques, et la majorité des déchets qui ont une valeur marchande (par exemple, la ferraille) est déjà récupérée. Malgré cela, il y a toujours beaucoup de déchets à éliminer. Un système de consigne pour des matériaux comme les batteries, les piles, les bouteilles de plastique, et les pneus pourrait encourager une collecte organisée, et faciliter le recyclage et l'élimination saine. L'établissement d'un marché pour les huiles usées encouragerait leur récupération au lieu de leur déversement dans la nature. Il existe déjà des projets pilotes qui visent la valorisation des plastiques; la faisabilité de leur diffusion à plus grande échelle pourrait être explorée.

Malgré tous les efforts en matière de récupération et de recyclage, il y aura toujours des résidus à éliminer. Pour les plus grands centres, une décharge technique peut être une bonne façon d'assurer que les

impacts soient bien contrôlés. Une étude de faisabilité et une évaluation des impacts sur la santé et l'environnement peuvent aider les décideurs à choisir la meilleure solution. Dans les villages et les communautés rurales, il est plus difficile d'assurer un système de collecte et d'élimination des déchets. Un enfouissement sanitaire devrait tout de même être encouragé.

Les déchets industriels ne sont pas tous des déchets dangereux. Un tri est nécessaire pour séparer et récupérer les matières réutilisables et recyclables; l'identification des déchets de type ménager qui peuvent être éliminés dans le système municipal; et l'identification des déchets dangereux qui doivent suivre un traitement spécialisé. Il se peut que le bénéfice économique soit suffisant pour encourager une meilleure gestion, mais souvent un complément réglementaire est nécessaire.

Une sensibilisation continue des populations, en particulier des étudiants, sur les bonnes pratiques de tri, de recyclage et d'élimination aiderait à ce qu'elles participent plus effectivement dans la gestion des déchets.

N'importe quel procédé de gestion des déchets produit des émissions qui peuvent être néfastes à la santé. En comparant les différentes options, une étude d'impact sur la santé peut aider les décideurs à choisir celle qui pose le moindre risque. Par exemple, une étude récente à Toronto, au Canada, a conclu qu'un traitement mécanique et biologique des déchets ménagers suivi de l'enfouissement des résidus dans une décharge technique était l'option qui favorisait la santé,

comparé à l'enfouissement seul ou à l'incinération.<sup>93</sup> Cette étude a utilisé une évaluation de cycle de vie; le taux de récupération des matériaux dans le procédé était un facteur critique dans l'estimation de l'impact global.

## 9 L'assainissement

En Mauritanie, les matières de vidanges sont traditionnellement déversées directement dans la nature sans traitement. Avec l'urbanisation, la quantité des eaux usées déchargées dépasse la capacité d'assimilation de l'environnement.

En milieu urbain, l'assainissement et la gestion des déchets constituent deux liens importants entre la pauvreté et l'environnement. Seul 36 % des Mauritaniens sont desservis par des systèmes d'assainissement – 20 % en milieu rural et 55 % en milieu urbain. Seulement 3 à 4 % de la population a accès à un système de collecte, qui se trouve à Nouakchott. Le système de tout-à-l'égout à Nouakchott ne dessert que 6 % de ses habitants,<sup>2</sup> et plus de 80 % des résidus des fosses septiques de la ville sont déversés sur le littoral.<sup>25</sup> A Nouadhibou, hormis la Baie de Cansado, il n'y a pas de système d'assainissement; les boues sont déchargées directement en mer, dispersées au sol et vidées dans des fosses septiques. Le long du fleuve Sénégal, les eaux usées et les déchets sont éliminés dans le fleuve, contribuant à l'eutrophisation des eaux.<sup>25</sup>

Le traitement des boues usées produit une grande quantité de matières solides qui doit être éliminée. Celles-ci peuvent être envoyées dans un lieu d'enfouissement, utilisées comme fertilisants ou conditionneurs de sol, incinérées, ou in-

jectées en puits profonds. Quand la capacité du système d'épuration collectif est assez grande, le système peut recevoir des rejets liquides industriels non-dangereux ou prétraités.

### 9.1 L'impact de l'assainissement sur la qualité de l'eau

Le but principal du traitement des eaux usées est de les désinfecter et de réduire la quantité de substances nutritives rejetée dans l'environnement. Les systèmes d'épuration d'eau émettent eux-mêmes des polluants dans l'environnement. La plus grande partie de ces polluants est déchargée dans l'eau. Si le traitement des boues usées est insuffisant ou mal contrôlé, les effluents peuvent avoir un impact négatif sur l'environnement :

- des matières organiques qui ne sont pas complètement décomposées peuvent consommer l'oxygène dissous dans l'eau réceptrice et causer une mortalité chez les poissons et autres faunes aquatiques;
- si l'eau usée contient une quantité excessive d'éléments nutritifs, comme le phosphore et l'azote (y compris l'ammoniaque, elle peut causer une surfertilisation des eaux réceptrices et leur eutrophisation;
- un résidu trop élevé de sous-produits de désinfection (composés chlorés et les chloramines inorganiques) peut être toxique pour les invertébrés, les algues et les poissons;
- si les boues sont contaminées par des métaux (le mercure, le plomb, le cadmium, le chrome et l'arsenic) leur décharge peut causer des effets toxiques sur certaines espèces aquatiques;

- moins connu, la présence de perturbateurs endocriniens comme, par exemple, des produits pharmaceutiques et des produits de soins personnels, semble provoquer des perturbations endocriniennes chez les poissons;
- dans les cas de décharges non-traitées accidentelles ou le non-fonctionnement de l'usine d'épuration, des bactéries, des virus et des agents pathogènes peuvent polluer les plages et contaminer les populations de coquillages.<sup>94,95</sup>

### 9.2 L'impact de l'assainissement sur la qualité de l'air

Une usine d'épuration émet aussi des rejets dans l'air : certains produits organiques volatils, comme le méthane, le dioxyde de carbone, les oxydes d'azote, le sulfure d'hydrogène, le thiol, ainsi que le chlore, s'il est utilisé dans le procédé. Les usines sont souvent malodorantes.<sup>95</sup>

### 9.3 L'impact potentiel de l'assainissement sur l'environnement et la santé

La décharge des eaux usées sans traitement pose des risques d'eutrophisation des eaux réceptrices. Elle peut entraîner des restrictions sur la vente et consommation des produits halieutiques et une réduction de l'abondance et de la diversité des organismes aquatiques dues à la dégradation et la contamination de l'habitat<sup>94</sup>. La pollution des eaux suite aux décharges des boues usées insuffisamment traitées peut provoquer des maladies hydriques transmises par des agents pathogènes (bactéries, virus, ou parasites) qui contaminent l'eau.<sup>94,95</sup>

## 9.4 Les risques de l'assainissement en Mauritanie

L'amélioration de l'assainissement est reconnue comme une priorité du développement durable en Mauritanie.<sup>2</sup> Les centres de santé observent des pathologies comme les diarrhées, les dysenteries, les parasitoses et les affectations cutanées, qui sont liées au manque d'assainissement.<sup>25,7</sup> L'Organisation Mondiale de la Santé a estimé en 2004 que 2 300 décès étaient causés par le manque d'assainissement et d'accès à l'eau potable en Mauritanie et qu'une perte évitable d'années de vie corrigées du facteur invalidité était de 24 ans par 1 000 habitants.<sup>6</sup> À Nouakchott, les eaux sont utilisées dans l'agriculture urbaine (maraîchage); mais comme elles n'obtiennent qu'un traitement partiel, elles représentent toujours un risque de maladies infectieuses aux agriculteurs et aux consommateurs.<sup>2,97</sup>

### Les déchets liquides industriels

Le secteur industriel est dominé par les entreprises agroalimentaires. D'autres industries fonctionnent dans les domaines du chimique et du plastique, de la métallurgie, des matériaux de construction, du papier et de l'emballage, du textile et du cuir.<sup>25</sup> Une mauvaise gestion des déchets et des eaux usées dans le secteur industriel et artisanal cause des pressions sur l'environnement. Sauf pour quelques usines, les déchets industriels liquides sont déversés dans le milieu naturel souvent sans aucun traitement – cela est le cas des industries de pêche, des teintureries, des tanneries, des abattoirs, et des laiteries.<sup>10,25,97</sup> Les huiles usées des garages sont habi-

tuellement jetées dans des endroits le long des routes.<sup>25</sup>

Nous avons déjà mentionné les impacts des pollutions de diverses origines, soit de l'industrie pétrolière, des activités agricoles, des pêches et de quelques secteurs artisanaux. Comme nous l'avons noté, les déchets industriels déversés dans l'eau contribuent à l'eutrophisation des eaux réceptrices. Ces rejets peuvent aussi être contaminés par des substances toxiques comme les métaux et les hydrocarbures.<sup>25</sup> Plusieurs études ont examiné les contaminations dans l'environnement aquatique de la Mauritanie. En général, les prélèvements n'ont pas montré une contamination élevée de substances chimiques.

## 9.5 Options pour réduire les impacts de l'assainissement

La Stratégie nationale d'assainissement liquide présente les grandes lignes nécessaires pour l'amélioration de l'assainissement. Elle vise à renforcer les aspects institutionnels, à mettre en place de nouveaux textes législatifs, à adopter des technologies conformes aux normes internationales pour les installations autonomes, et à réaliser les travaux prévus pour l'assainissement collectif à Nouakchott et Nouadhibou ainsi que l'assainissement pluvial à Nouakchott, Rosso, Akjoujt, Kiffa et Kaédi.

La stratégie reconnaît aussi le rôle de la promotion de l'hygiène et le besoin de renforcer la capacité des acteurs publics et privés.<sup>98</sup>

## 10 Les déchets de soins

En Mauritanie, les déchets hospitaliers sont considérés des déchets industriels, et ne sont pas réglementés en termes d'identification et de dispositions à prendre. On estime que la production quotidienne se situe à environ 3 300 kg au total, y compris les déchets non-dangereux.<sup>77</sup> Deux hôpitaux pratiquent l'incinération, mais la grande majorité des déchets biomédicaux sont rejetés dans les bacs et les décharges publiques ou sauvages.<sup>25</sup> La pratique hors normes et incontrôlée de l'incinération des déchets pollue l'atmosphère avec des dioxines et furanes.<sup>8</sup>

Environ 80 % des composantes des déchets de soins constituent des déchets non-dangereux. Le reste peut être infectieux, toxique ou radioactif. Les déchets biomédicaux peuvent provenir des hôpitaux et cliniques, de cabinets de médecins, des laboratoires, des morgues, ainsi que des institutions de soin à longue durée. Les déchets biomédicaux se composent des matières suivantes :

- les déchets infectieux comme le matériel contaminé par le sang et ses produits dérivés, les cultures et les stocks d'agents infectieux, et les échantillons diagnostiques;
- les déchets pathologiques comme des parties du corps;
- les objets tranchants comme les seringues, les aiguilles, et les scalpels;
- les produits chimiques comme le mercure, les solvants, et les désinfectants;
- les produits pharmaceutiques comme des médicaments ou vaccins périmés;
- les déchets génotoxiques comme

certain agents utilisés dans le contrôle du cancer;

- les déchets radioactifs comme les verreries de laboratoire contaminées par des agents radioactifs et les agents de radiothérapie.<sup>99,100</sup>

### 10.1 L'impact des déchets de soins sur la qualité de l'eau

S'ils ne sont pas traités, les déchets de soins peuvent contaminer l'eau de la même façon que les déchets solides. Les déchets de soins contiennent des matières infectieuses et des produits toxiques qui les rendent encore plus dangereux que les déchets solides/autres déchets.<sup>100</sup>

### 10.2 L'impact des déchets de soins sur la qualité de l'air

S'ils ne sont pas traités, les déchets de soins peuvent contaminer l'air de la même façon que les déchets solides. Dans certaines conditions (brûlage à basse température, présence de plastique polychloré) l'incinération des déchets de soins forme des dioxines, des furanes et divers autres polluants aériens toxiques.<sup>100</sup>

### 10.3 L'impact potentiel des déchets de soins sur l'environnement et la santé

La bonne gestion des déchets de soin demande un tri et une gestion séparée des composantes dangereuses. Malheureusement, ce tri se fait rarement dans les pays en voie de développement. Le risque principal des déchets biomédicaux constitue la présence de microorganismes qui peuvent infecter les patients, le personnel, et le grand public. Par exemple, l'OMS estime qu'en l'an

## CONCLUSION

2000 plus de 30 % des infections du virus de l'hépatite B ont été acquises par le biais de matériel contaminé. Ils peuvent aussi provoquer des brûlures par rayonnement, des blessures dus aux objets tranchants, l'empoisonnement accidentel par les médicaments et la pollution des eaux ou de l'air durant le traitement des déchets.<sup>100</sup>

L'objet du traitement et de l'élimination des déchets biomédicaux est de réduire leurs impacts sur la santé et l'environnement. Si les décharges où on élimine les déchets ne sont pas conformes aux normes et ne sont pas bien gérées, les déchets biomédicaux peuvent toujours poser des risques à la santé des travailleurs et polluer les sources d'eau potable.

L'incinération inadéquate ou mal gérée cause des pollutions comme les dioxines et les furanes. Il existe maintenant des alternatives à l'incinération, par exemple, l'autoclave, la microonde, le traitement à vapeur intégré, le mélangeur interne, et le traitement chimique.<sup>100</sup>

### 10.4 Les risques des déchets de soins en Mauritanie

Aucune information n'a été trouvée sur le taux de maladie dû à la mauvaise gestion de déchets de soins en Mauritanie. Il existe six incinérateurs pour les déchets de soins.<sup>101</sup>

Comme la grande majorité des déchets biomédicaux est rejetée dans les bacs et décharges publiques ou sauvages, les déchets de soins posent un risque important à la santé en Mauritanie.

### 10.5 Options pour réduire les impacts des déchets de soins

Un tri des déchets de soin et une collecte séparée des déchets biomédicaux dangereux sont essentiels pour réduire les risques posés par les déchets de soin. Des incitations seront probablement nécessaires pour une adoption des meilleures pratiques par les cliniques et les cabinets de médecins. L'Organisation Mondiale de la Santé a préparé des guides et des manuels pour aider les décideurs à choisir des meilleures options.<sup>99,102</sup> Le Projet Global des Déchets Biomédicaux, soutenu par le Fonds pour l'environnement mondial, explore des approches pour mieux gérer les déchets de soins dans les pays en voie de développement.

## 11 Conclusion

Les données existantes sur les produits chimiques dans l'eau et les ressources halieutiques n'indiquent pas en général de niveaux inquiétants, quoique des mortalités aiguës chez les poissons aient été documentées. Mais un contrôle continu sera nécessaire pour assurer que la situation ne se détériore pas avec la croissance des activités économiques.

L'eutrophisation a été documentée dans certains endroits du littoral et du fleuve Sénégal. Cette eutrophisation est le résultat d'une surcharge de substances nutritives dans les eaux – les matières organiques et les engrais. Les ports, les usines de poissons, le surplus d'engrais utilisé dans l'agriculture, et l'insuffisance du traitement des eaux usées contribuent à cette eutrophisation.

Quant à la qualité de l'air, certaines données sont disponibles dans les environs des mines, mais il y a un manque d'information sur la qualité de l'air dans les grands centres urbains. La circulation routière de plus en plus croissante a un impact important sur la santé humaine. Quelques mesures pour réduire la pollution des automobiles ont déjà été mises en place (par exemple, essence sans plomb, réduction du taux de soufre dans le gasoil et le fuel). Un système de surveillance de la pollution de l'air sera nécessaire pour mieux suivre l'impact sur la santé.

L'impact principal du secteur du pétrole et de l'énergie sur la santé constitue l'exposition aux produits de combustion des carburants utilisés dans la production de l'énergie et pour le transport (aérien, ferroviaire, maritime, et routier). Les déversements de routine ou accidentels de produits pétroliers posent un risque à l'écosystème aquatique. Les produits pétroliers posent aussi un risque d'explosion et de feu. La SOMELEC détient un stock d'anciens transformateurs, de câbles, et d'autres équipements qui contiennent des PCB.

Le secteur minier est une source importante de pollution en Mauritanie, et il y a des évidences de contamination historique dans ce secteur. Il y a eu des améliorations dans la gestion des mines, ce qui a diminué leurs impacts négatifs sur l'environnement et la santé. Une surveillance continue de l'environnement et de la santé des travailleurs est nécessaire pour assurer que les activités minières n'endommagent pas l'environnement et la santé à long terme.

La Mauritanie a interdit l'utilisation des pesticides organochlorés et le stock de pesticides périmés a été expédié pour son élimination saine. Les conditions dans lesquelles les pesticides sont utilisés en Mauritanie indiquent que les risques d'intoxication demeurent élevés. Le renforcement des programmes de sensibilisation des agriculteurs et de leurs familles est nécessaire pour réduire les risques. L'adoption de meilleures pratiques (utilisation, stockage, élimination des contenants, etc.) nécessitera probablement des incitations.

La pratique de la teinture pose un risque important à la santé des teinturiers artisanaux. L'adoption de mesures de protection doit être encouragée. Des recherches et projets pilotes pourraient aider à développer des meilleures pratiques adaptées aux conditions nationales. Plus de recherches sont requises pour comprendre les impacts des tanneries et proposer les interventions à adopter.

La gestion des déchets continue d'être une grande problématique en Mauritanie. Une action concertée sera nécessaire pour améliorer la situation. Les risques principaux à la santé de la gestion pauvre des déchets et de l'assainissement proviennent des risques biologiques. Le risque principal à l'environnement est l'eutrophisation des eaux. L'amélioration de la gestion des déchets solides, liquides et de soins amènerait d'importants bénéfices à la santé. Un système de tri des déchets solides est essentiel pour la gestion des composantes toxiques. L'enfouissement technique à Nouakchott est un exemple de pratique d'excellence. Plusieurs projets pilotes ont été initiés dans le pays,

qui pourraient servir de modèles à populariser. Des mesures incitatives pourraient encourager le tri des déchets, la récupération et le recyclage de certains matériaux, et l'élimination appropriée des résidus.

Le manque de mesures de protection dans le milieu du travail est le facteur le plus important quand il s'agit des maladies associées aux produits chimiques. Les impacts sur la santé dans certains secteurs – la teinture, l'agriculture – sont connus, mais ils ne sont pas quantifiés.

L'information disponible est insuffisante pour faire une estimation des impacts sanitaires et environnementaux des produits chimiques en Mauritanie. L'Organisation Mondiale de la Santé a fait des extrapolations de la charge de maladie liées à l'environnement. Elle a estimé qu'en 2004, 28 % de la charge de maladie en Mauritanie était associée à des facteurs environnementaux, dont 2 300 décès causés par le manque d'assainissement et d'accès à l'eau potable. Le taux de mortalité des intoxications non-intentionnelles était d'entre 50 à 100 décès par million en 2002, et le taux de mortalité dû à l'exposition à la pollution urbaine de 140 par million, ou 436 décès prématurés en 2008.

Cette étude conclut que le secteur agricole et d'élevage, les activités artisanales (la teinture et le tannage), et la pollution urbaine posent les risques chimiques les plus importants en Mauritanie. L'amélioration de l'assainissement (déchets solides, liquides et de soins) est aussi une priorité; non seulement pourra-t-elle réduire les risques de maladies transmissibles, elle pourra prévenir les risques chimiques.

## 12 Actions prioritaires

### Actions prioritaires

La Mauritanie a déjà conçu plusieurs plans stratégiques et études qui se penchent sur l'environnement et qui sont pertinents à la gestion des produits chimiques :

- Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (2001)
- Étude intégrée sur le secteur de l'eau en Mauritanie (Volet urbain) (2003)
- Exploitation et protection de la ressource en eau souterraine par l'industrie (2003)
- Gestion des ressources en eau et hydraulique rurale (2003)
- Plan d'action national pour l'environnement et le développement durable (2006)
- Plan directeur d'aménagement du littoral mauritanien (2005)
- Stratégie nationale d'assainissement liquide (2011)
- Stratégie nationale de développement durable (2006)
- Stratégie pour améliorer la gestion de l'eau potable et le développement de l'assainissement en milieu urbain (2003)

Ces documents présentent des actions à prendre pour sauvegarder l'environnement mauritanien; plusieurs d'entre elles peuvent aussi aider l'amélioration de la gestion des produits chimiques.

### Le Plan d'Action

Un plan national sur la gestion des produits chimiques toucherait à tous les secteurs économiques de la Mauritanie. Il faudra intégrer la gestion des produits chimiques au plan national du développement et, en parallèle, aux stratégies sectorielles (agriculture, artisanat, commerce,

développement rural, énergie, industrie, mine, pêche, pétrole, santé, etc.).

La présente étude recommande une élaboration de plans sectoriels ou sous-sectoriels pour examiner les options préférées et adaptées aux conditions mauritaniennes. Les étapes d'un plan d'action sectoriel sont envisagées comme suit :

- l'identification des pratiques d'excellence;
- la mise en œuvre de projets pilotes ou de démonstration (au besoin);
- l'évaluation des options;
- la sensibilisation des professionnels du secteur et au besoin, du grand public;
- le renforcement des capacités (au besoin);
- des propositions de loi (au besoin).

Des actions à considérer pour les différents secteurs ont été sur-ignées dans chaque partie Options pour réduire les impacts des secteurs présentés dans cette étude. Le document intitulé Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de l'International Finance Corporation est un point de départ pour identifier les pratiques d'excellence.<sup>12</sup>

Une révision du cadre juridique et une évaluation de son efficacité pourraient aussi être exécutée. Ces actions détermineraient les provisions nécessaires (générales et spécifiques à chaque secteur ou industrie). Au besoin, l'adoption (par référence) des directives ou des lignes directrices internationales pour l'étiquetage, les niveaux d'exposition permisibles, le travail, le transport maritime, et les limites d'émission

pourrait soutenir l'adoption des pratiques d'excellence dans la gestion des produits chimiques.

Un investissement dans la surveillance et le rassemblement des données environnementales et sanitaires en Mauritanie aiderait à faire un suivi et à évaluer les progrès obtenus par les mesures adoptées. Cette étude recommande la création d'un système de contrôle pour obtenir des données sur les niveaux de produits chimiques dans l'environnement (qualité de l'air, qualité de l'eau). Un centre de coordination et un réseau de cliniques sentinelles pourraient être utilisés pour établir un système de contrôle sur les intoxications et les effets sanitaires des produits chimiques en Mauritanie.

Le Plan d'Action National pour l'Environnement énonce plusieurs objectifs pertinents à la gestion des produits chimiques. Certains d'entre eux ont été mentionnés à la section 2.5 ci-dessus. D'autres objectifs pertinents sont :

- Objectif 2.2 - Mettre en place un système d'information pour mieux gérer l'environnement
- Objectif 2.5 - Prendre en considération les urgences environnementales et mieux gérer les sinistres environnementaux
- Objectif 8.6 - Sensibiliser et informer sur les risques de pollution des eaux souterraines et superficielles
- Objectif 8.7 - Lutter contre les rejets chimiques pouvant mettre en danger les nappes phréatiques et/ou les eaux superficielles
- Objectif 9.1 - Améliorer l'assainissement en milieu
- Objectif 9.3 - Promouvoir l'assainissement solide
- Objectif 11.2 - Instituer et généraliser les stratégies de dével-

oppement et les études d'impacts sur l'environnement (EIE) en milieu urbain, conformément à la loi cadre sur l'environnement

- Objectif 14.1 - Intégrer l'exploitation des ressources minières dans la stratégie environnementale et de développement durable.<sup>24</sup>

Étant donné la charge des maladies causées par les manques sanitaires, l'amélioration de la gestion des déchets solides et liquides est une priorité pour la santé car cela permettrait de se pencher sur non seulement les risques microbiologiques, mais aussi les risques chimiques. Un investissement dans les systèmes d'assainissement et de gestion des déchets est essentiel. Un système de tri pour séparer les déchets récupérables, recyclables et dangereux avant leur traitement réduira l'impact global sur la santé et l'environnement des produits chimiques.

La teinturerie artisanale touche un grand nombre de personnes. Il n'y a pas de statistiques sur la charge de maladies associées avec cette activité, mais tout indique qu'il s'agit d'un élément important sur lequel il faut se pencher. Il en va de même pour l'impact des pesticides et engrais dans l'agriculture. Les mesures de protection sont connues mais souvent ne sont pas utilisées dû à leurs coûts. La promotion de la gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques par une sensibilisation des populations, la recherche sur les pratiques d'excellence et le renforcement des capacités des artisans et des professionnels sont nécessaires. L'adoption et la mise en œuvre des normes d'étiquetage, d'emballage et de stockage aideraient à la promotion de la sécurité chimique.

La croissance du parc automobile a un impact sur la qualité de l'air, surtout dans l'environnement urbain. C'est un problème qui pourra s'aggraver. Des mesures ont été prises pour améliorer la qualité des carburants. D'autres mesures qui visent à réduire l'échappement des polluants (par exemple, la maintenance des véhicules et l'établissement de normes pour les gaz d'échappement) devront aussi être adoptées pour maintenir la qualité de l'air urbain. Un investissement dans les transports en commun pourrait permettre de réduire la dépendance de l'automobile privée et ainsi réduire les émissions des polluants. L'exploitation minière et pétrolière constitue des secteurs économiques importants qui posent des risques de pollution. Il y a eu une amélioration dans les performances sanitaires et environnementales de ces secteurs. Un contrôle continu est nécessaire pour s'assurer que les impacts sur la santé et l'environnement sont bien contrôlés à l'avenir. Les recommandations qui suivent visent une meilleure compréhension et une plus grande limitation des impacts sur la santé et l'environnement des produits chimiques en Mauritanie. Elles ne s'adressent pas à la gestion globale des produits chimiques car cela se fera dans le plan d'action national pour la mise en œuvre de SA-ICM.

### 12.1 Contrôle

- L'établissement d'un réseau de moniteurs atmosphériques pour le contrôle de la pollution atmosphérique, visant premièrement les particules fines et les autres polluants associés avec les échappements du parc automobile.
- L'établissement d'un réseau de sites pour le contrôle de la pol-

lution de l'eau par les produits chimiques prioritaires, par exemple, ajouter un prélèvement périodique des pesticides et autres substances chimiques organiques dans les eaux de sources à Beni-Nadji.

- La compilation d'un rapport annuel des données sur la pollution et l'analyse des tendances, y compris les résultats des contrôles autour des mines et des plateformes de production pétrolière offshore.
- L'établissement d'un centre anti-poison soutenu par des cliniques sentinelles dans les régions agricoles, autour de certaines industries artisanales (teinture et tannage), et autre lieux de travail (usines de traitement de poisson, mines) pour le contrôle de la santé des travailleurs et autres personnes exposées aux produits chimiques. Ce centre pourrait faciliter la création d'une banque de données sur la gestion des produits chimiques et des déchets dangereux.

## 12.2 Sensibilisation

- Un renforcement des programmes de sensibilisation dans le secteur agricole pour encourager la lutte intégrée, la prise de précaution et la bonne gestion des déchets.
- Un renforcement des programmes de sensibilisation dans le secteur artisanal pour encourager la prise de précautions et la bonne gestion des déchets.
- Un renforcement des programmes de sensibilisation pour inciter le grand public à bien gérer ses déchets ménagers.
- Un programme de sensibilisation pour le secteur de la santé, encourageant le tri des déchets de soins et la bonne gestion des déchets dangereux.

- La conception de guides spécialisés pour la gestion des produits chimiques (pesticides, produits de laboratoire).

## 12.3 Recherche

- Une étude portant sur les agriculteurs, teinturiers, tanneurs, et autres travailleurs dans le secteur artisanal pour identifier les barrières à l'adoption des mesures de précaution et de la gestion saine des déchets.
- Renforcer les recherches par rapport à la lutte intégrée, à la culture biologique, et aux options moins dangereuses dans le secteur agricole et au contrôle des vecteurs de maladies.
- Une recherche sur la gestion des eaux usées dans le secteur de la teinture artisanale.

## 12.4 Cadre institutionnel

- Mettre sur pied un groupe de réflexion qui se penchera sur les impacts sanitaires et environnementaux des produits chimiques en Mauritanie. Le groupe pourra coordonner les activités de contrôle de sensibilisation et de recherche sur les produits chimiques et leurs déchets en Mauritanie, et promouvoir la coopération régionale dans la recherche et la gestion des produits chimiques.
- Exécution d'une étude stratégique d'impact sur la santé de la gestion des déchets et des eaux usées ménagères, industrielles et hospitalières pour identifier les meilleures approches à appliquer au niveau national, tout en tenant compte des réalités dans les communautés urbaines et rurales. Cette étude devrait se pencher sur la gestion des déchets des produits chimiques,

### 13 Bibliographie

1. Parsons Brinckerhoff Ltd (2007) Profil environnemental de la Mauritanie. Préparé pour la Commission Européenne. <http://www.undp.mr/environnement/PEP-Mau-Rapport%20final.pdf>
2. Projet Articulation Pauvreté Environnement en Mauritanie (2010) Étude d'identification des sites d'intervention du Projet APE. Nouakchott : Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'environnement et du développement durable.
3. Prüss-Üstün, A. et C. Corvalán (2007) Prévenir la maladie grâce à un environnement sain. Genève : Organisation Mondiale de la Santé. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9242594201\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9242594201_fre.pdf)
4. Prüss-Ustün, Annette, Carolyn Vickers, Pascal Haefliger et Roberto Bertollini (2011) Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environmental Health* (10/9). <http://www.ehjournal.net/content/10/1/9> (Accédé le 8 octobre 2012).
5. Organisation Mondiale de la Santé (2005) Deaths from unintentional poisonings – all causes. Genève : OMS. <http://www.who.int/heli/risks/toxics/en/poisonmap2.pdf> (accédé 8 octobre 2012)
6. Organisation Mondiale de la Santé (2009) Country profile of environmental burden of disease: Mauritania. Genève : OMS. [http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/national/countryprofile/mauritania.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/national/countryprofile/mauritania.pdf)
7. Sy, Ibrahima, Mouhamadou Koita, Doulo Traoré, Moussa Keita, Baidy Lo, Marcel Tanner et Guéladio Cisse (2011) Vulnérabilité sanitaire et environnementale dans les quartiers défavorisés de Nouakchott (Mauritanie) : analyse des conditions d'émergence et de développement de maladies en milieu urbain sahélien. *Vertigo* (11/2). <http://vertigo.revues.org/11174> (accédé le 8 octobre 2012)
8. Ould Deida, Mohamed Vadel et Abderrahmane Ould Hamadi Cherif (2012) Profil National des Capacités de Gestion des Produits chimiques de la Mauritanie. Nouakchott : Ministère Délégué auprès du Premier Ministère chargé de l'Environnement et du Développement Durable.
9. Bedda, Cheikh Ould Abdallahi, Ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines, Nouakchott. (Communication personnelle : 3 septembre 2012; 24 et 25 février 2013)
10. Chirat, Alain (2003) Impacts des industries sur les ressources en eau : Contribution à la réflexion pour l'action. Appui à la formulation d'une stratégie nationale pour le développement durable en Mauritanie. Nouakchott : Ministère du développement rural et de l'environnement.
11. Secrétariat d'État auprès du Premier Ministre Chargé de l'Environnement (s.d.) Plan d'action pour la mise en œuvre de la Convention de Stockholm. Nouakchott : Direction de la Réglementation et des Conventions Internationales.
12. International Finance Corporation (2007). Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires. [http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/ifc+sustainability/sustainability+framework/environmental%2C+health%2C+and+safety+guidelines/ehsguidelines\\_french](http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/ifc+sustainability/sustainability+framework/environmental%2C+health%2C+and+safety+guidelines/ehsguidelines_french)

13. Kloff, Sandra et Clive Wicks (2004) Gestion environnementale de l'exploitation de pétrole offshore et du transport maritime pétrolier. Commission de l'UICN des Politiques Environnementales, Économiques et Sociales (CEESP). Gland : IUCN. [http://cmsdata.iucn.org/downloads/offshore\\_oil\\_fr.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/offshore_oil_fr.pdf)
14. Global Marine Oil Pollution Information Gateway. <http://oils.gpa.unep.org/facts/facts.htm> (accédé le 22 septembre 2012)
15. Organisation Mondiale de la Santé (2011) Santé et qualité de l'air. Aide-mémoire N°313. Genève : OMS. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/fr/index.html> (accédé le 29 septembre 2012)
16. Irwin, R.J., M. VanMouwerik, L. Stevens, M.D. Seese, and W. Basham. (1997). Environmental Contaminants Encyclopedia. Fort Collins (Colorado) : National Park Service, Water Resources Division.
17. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). (1999). Toxicological profile for total petroleum hydrocarbons (TPH). Atlanta, GA : U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. <http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/TP.asp?id=424&tid=75>
18. Centre international de recherche sur le cancer (2012) A Review of Human Carcinogens: Chemical Agents and Related Occupations. IARC Monographs Volume 100 - Part F; et Occupational Exposures in Petroleum Refining - Crude Oil and Major Petroleum Fuels (1989) IARC Monographs Volume 45. Lyons : CIRC.
19. Conseil canadien des ministres de l'environnement (n.d.) Émissions acidifiantes. [http://www.ccme.ca/ourwork/air.fr.html?category\\_id=31](http://www.ccme.ca/ourwork/air.fr.html?category_id=31) (accédé le 29 septembre 2012)
20. Wal, J.T. v d et P.C. Goudswaard (2008) Desk study of the possible impact of fisheries and other human activities on the marine environment in Mauritania. La Haye : Préparé par Wageningen Imares pour le Ministère de l'Agriculture, de la nature et la qualité des aliments. <http://edepot.wur.nl/146515>
21. Ould Hmednah, Moussa (2003) Stratégie pour améliorer la Gestion de l'Eau Potable et le Développement de l'Assainissement en milieu Urbain. Nouakchott : Ministère du Développement Rural et de l'Environnement.
22. Programme des Nations Unies pour l'Environnement Partenariat pour des carburants et des véhicules propres (2012). Status of Fuel Quality and Vehicle Emission Standards: Sub Saharan Africa (avril 2012). Nairobi : PNUÉ. [http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/Maps\\_Matrices/Africa/matrix/SSA\\_Fuels\\_Vehicles\\_April2012.pdf](http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/Maps_Matrices/Africa/matrix/SSA_Fuels_Vehicles_April2012.pdf)
23. Global Health Observatory Data Repository (s.d.) Exposure to outdoor air pollution. Genève: Organisation Mondiale de la Santé. [http://www.who.int/gho/phe/outdoor\\_air\\_pollution/exposure/en/index.html](http://www.who.int/gho/phe/outdoor_air_pollution/exposure/en/index.html) (accédé le 29 septembre 2012)
24. Secrétariat d'État auprès du Premier Ministre Chargé de l'Environnement (2006) Plan d'Action National pour l'Environnement. Nouakchott : le Secrétariat.
25. Meedeb, Samir et al. (2009) Rapport national sur l'état de l'environnement en Mauritanie (RANEEM) 2008. Nouakchott : Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'environnement et du développement durable.

## BIBLIOGRAPHIE

26. Environnement Canada (2009) Préoccupations environnementales au cours du cycle de vie d'une mine. <http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=CBE3CD59-1&offset=5&toc=show> (accédé le 22 septembre 2012)
27. Environnement Canada (2012) Deuxième évaluation nationale des données des études de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux visées par le Règlement sur les effluents des mines de métaux. <http://www.ec.gc.ca/esee-eem/default.asp?lang=Fr&n=B094F48E-1> (accédé le 22 septembre 2012)
28. Lightfoot, Nancy E. et al. (2010) L'extraction et la transformation de l'or, du nickel et du cuivre. Maladies chroniques au Canada 29 (supplément 2). [http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cdic-mcbc/29-2-supp/ar\\_03-fra.php](http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cdic-mcbc/29-2-supp/ar_03-fra.php) (accédé le 22 septembre 2012)
29. Eisler, Ronald (2003) Health risks of goldminers: a synoptic review. *Environmental Geochemistry and Health* 25: 325–345.
30. Ehrlich, Rodney et Anamika Jithoo (2006) Chronic Respiratory Diseases in South Africa. Chapitre 11, Krisela Steyn et al. *Chronic Diseases of Lifestyle in South Africa: 1995 - 2005*. Cape Town : South African Medical Research Council. <http://www.mrc.ac.za/chronic/cdlchapter11.pdf>
31. Santé Canada (1991). Le cyanure. Ottawa : Santé Canada. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/cyanide-cyanure/index-fra.php> (accédé le 22 septembre 2012)
32. Programme International sur la Sécurité des Substances Chimiques (1993) Fiches internationales de sécurité chimique No 1215 : Gypse (Sulfate de calcium, dihydrate). Genève : UNEP/ILO/WHO. [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/fr/osh/ic/nfrn1215.html](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/fr/osh/ic/nfrn1215.html) (accédé le 1 octobre 2012)
33. Phirie, Yotham, Mauritanian Copper Mines, Akjoujt. (Communication personnelle : 24 novembre 2012)
34. Mauritanian Copper Mines (2012) Rapport environnemental annuel - 2011. Akjoujt : MCM.
35. Sall, Adama, Mine de Tasiast. (Communication personnelle, 28 janvier 2013)
36. Sedore, Mark et Glen Masterman (2012) Tasiast Mine Mauritania Technical Report 43-101F1 Prepared for Kinross Gold Corporation. Tasiast : Kinross Gold Corporation. <http://www.tasiast.com/media/165609/tasiast.pdf>
37. Kinross (2012) Le projet d'expansion de Tasisast. <http://www.kinross-tasiast.com/kinross/le-projet> (accédé le 12 octobre 2012)
38. Kinross (2012) Tasiast Development Project. <http://www.tasiast.com/operations/dp-tasiast-mauritania.aspx> (accédé le 12 octobre 2012)
39. International Cyanide Management Code (2013). <http://www.cyanide-code.org/signatory-company/kinross-gold-corporation> (accédé le 28 mars 2013)
40. Teconsult International Limited (2009) SNIM's Guelbs II Project, Mauritania – Environmental and Social Impact Assessment – Summary. Préparer pour la Société Nationale Industrielle et Minière de Mauritanie. Nouadhibou : SMIM.

41. Ould Jiddou, Mohamed (2003) Exploitation et protection de la ressource en eau souterraine par l'industrie. Appui à l'élaboration du Plan d'Action National pour l'Environnement et le Développement Durable en Mauritanie. Nouakchott : Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'environnement et du développement durable.
42. Western Australia Department of Mines and Petroleum (2010) Guide to health surveillance system for mining employees. East Perth : Western Australia Department of Mines and Petroleum. [http://www.dmp.wa.gov.au/documents/MSH\\_GuideHealthSurveillanceSystem.pdf](http://www.dmp.wa.gov.au/documents/MSH_GuideHealthSurveillanceSystem.pdf)
43. Nweke, Onyemaechi C. and Sanders III, William H. (2009) Modern Environmental Health Hazards: A Public Health Issue of Increasing Significance in Africa. *Environmental Health Perspectives* 117(6) : 863–870.
44. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (1996) Control of water pollution from agriculture. Rome : FAO Département de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement. <http://www.fao.org/docrep/W2598E/W2598E00.htm>
45. Manda, Nelson et Jennifer Mohamed-Katerere (2006) Chemicals. Chapitre 11 dans *Africa environment outlook 2*. Nairobi : Programme des Nations Unies pour l'Environnement. [http://www.unep.org/DEWA/Africa/docs/en/aeo-2/chapters/aeo-2\\_ch11\\_CHEMICALS.pdf](http://www.unep.org/DEWA/Africa/docs/en/aeo-2/chapters/aeo-2_ch11_CHEMICALS.pdf)
46. Ministère de la santé et des services sociaux du Québec (s.d.) Pesticides. <http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?pesticides> (accédé le 30 septembre 2012)
47. Observatoire des résidus de pesticides (France). <http://www.observatoire-pesticides.gouv.fr/index.php?pageid=86> (accédé le 30 septembre 2012)
48. Khan, Sharon (2011) Baseline Assessment Report on the Costs of Inaction on Sound Management of Chemicals and Extrapolation of Pesticides Data in subSaharan Africa. Genève: Programme des Nations Unies pour l'Environnement. [http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mainstreaming/GCO%205th%20SC/COI\\_BAR\\_Pest\\_Extrap\\_GCO\\_SK.pdf](http://www.unep.org/hazardoussubstances/Portals/9/Mainstreaming/GCO%205th%20SC/COI_BAR_Pest_Extrap_GCO_SK.pdf)
49. Programme des Nations Unies pour l'Environnement (2013) 3ème Rapport de l'Avenir de l'environnement en Afrique : Résumé à l'intention des décideurs. Nairobi : PNUE.
50. Rosenberg, N (2010) Allergie respiratoire professionnelle aux produits phytosanitaires (Fiche d'allergologie-pneumologie professionnelle). Documents pour le médecin du travail No 124. Paris : INRS. <http://www.inrs.fr/accueil/dms/inrs/CataloguePapier/DMT/TI-TR-50/tr50.pdf>
51. Crépy, M. N. (2009) Dermatoses professionnelles aux produits phytosanitaires Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle. INRS. Documents pour le médecin du travail no. 119.
52. Moughli, Lhoussaine (2000) Les engrais minéraux. Transfert de technologie en agriculture No. 72.
53. Organisation Mondiale de la Santé (2011) Nitrate and Nitrite in Drinking-water Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. Genève: OMS. [http://www.who.int/water\\_](http://www.who.int/water_)

## BIBLIOGRAPHIE

- sanitation\_health/dwq/chemicals/nitratenitritesum.pdf
54. Criss, Robert E. et M. Lee Davisson (2004) Fertilizers, water quality, and human health. *Environmental Health Perspectives* 112(10): A536.
  55. Ward, Mary H. (2009) Too Much of a Good Thing? Nitrate from Nitrogen Fertilizers and Cancer. *Reviews in Environmental Health* 24(4): 357–363. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3068045/>
  56. Kankou, Mohamed Ould Sid'Ahmed Ould (2004) Vulnérabilité des eaux et des sols de la rive droite du Fleuve Sénégal en Mauritanie – étude en laboratoire du comportement de deux pesticides. Thèse présentée et soutenue à l'Université de Limoges, France.
  57. Settle, William et Mohamed Hama Garba (2009) The West African Regional Integrated Production and Pest Management (IPPM) Programme. Rome : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
  58. Peveling, Ralf et Ahmed Ould El Hadj (2005) Plan national de gestion environnementale de la lutte antiacridienne Ministère du Développement Rural, de l'Hydraulique et de l'Environnement.
  59. Aston, R., A. O. El Hadj, M. O. El Hadi (1999) Field Studies on Operator Monitoring for Pesticide Exposure in Desert Locust Control Operations – Field Validation of Methods. EMPRES FAO. GCP/INT/651/NOR numéro d'un fichier
  60. Aston, R., A. O. El Hadj M. O. El Hadi M.A. Ould Babah (2000) Field Studies on Operator Monitoring for Pesticide Exposure in Desert Locust Control Operations – Campaign 1999-2000. EMPRES FAO. GCP/INT/651/NOR
  61. Demba, Sy Amadou, Sidi Ould Ely, Sid'Ahmed Ould Mohamed, Mohamed El Hacén Jaavar, et Mohamed Abdallahi Ould Babah Ebbe (2011) Suivi sanitaire des agents impliqués dans la lutte antiacridienne en Mauritanie entre 2004 et 2011. Colloque de chimie : La chimie au service du développement durable en Mauritanie. 21-23 novembre 2011, Nouakchott.
  62. Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement (2009) Fish Processing Sub-sectoral Environmental and Social Guideline (August 2009). Londres: BERD. <http://www.ebrd.com/downloads/about/sustainability/fish.pdf>
  63. Institut National de Recherche et de Sécurité (2009) Allergies en milieu professionnel. Paris : INRS. <http://www.inrs.fr/accueil/dms/inrs/CataloguePapier/DOSSIERWEB/TI-DW-05/dw05.pdf>
  64. UNIDO (s.d.) Pollution from Food Processing Factories and Environmental Protection. Vienne : UNIDO. [http://www.unido.org/fileadmin/import/32129\\_25PollutionfromFoodProcessing.7.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/import/32129_25PollutionfromFoodProcessing.7.pdf)
  65. Larsson, Hanna (2009) Textile dyeing in Mali - Possibilities for small scale effluent treatment. Master's Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Soil and Environment, Uppsala. [http://stud.epsilon.slu.se/594/1/larsson\\_h\\_091105.pdf](http://stud.epsilon.slu.se/594/1/larsson_h_091105.pdf)
  66. Commission Européenne (2003) Document de référence sur les meilleures techniques disponibles - Industrie textile. [http://www.ineris.fr/ippc/sites/default/interactive/bref\\_text/bref/bref/francais/bref/chap\\_02\\_07.htm](http://www.ineris.fr/ippc/sites/default/interactive/bref_text/bref/bref/francais/bref/chap_02_07.htm)

67. Institut National de Recherche et de Sécurité (2012) Hydroxyde de sodium et solutions aqueuses. Fiche toxicologique no. 20. INRS, Paris. <http://www.inrs.fr/accueil/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-20/ft20.pdf>
68. Institut National de Recherche et de Sécurité (1995) Dithionite de sodium. Fiche toxicologique No 228. Paris : INRS. <http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/1693>
69. Programme International sur la Sécurité des Substances Chimiques (2008) International Chemical Safety Card No. 1717 : Sodium dithionite. Genève : UNEP/ILO/WHO. <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics1717.htm>
70. INERIS (2005) Tétrachlorure de carbone - Fiche de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques. Verneuil-en-Halatte : INERIS. [www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2851](http://www.ineris.fr/substances/fr/substance/getDocument/2851)
71. CIMDET (1994) Cuir et Peaux: Un Potentiel Inexploité? Centre d'Information Mauritanien pour le Développement Économique et Technique, Ministère du Commerce de l'Artisanat et du Tourisme, Nouakchott. [http://pmb.sicac.org/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=635](http://pmb.sicac.org/opac_css/doc_num.php?explnum_id=635)
72. Bosnic, M., J. Buljan et R. P. Daniels (1992) Pollutants in tannery effluents Regional Programme for Pollution Control in the Tanning Industry in South-East Asia. UNIDO. [http://www.unido.org/fileadmin/user\\_media/Publications/Pub\\_free/Pollutants\\_in\\_tannery\\_effluents.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/Pub_free/Pollutants_in_tannery_effluents.pdf)
73. US Environmental Agency (1997) AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 9: Food and Agricultural Industries. Washington D.C.: EPA.
74. Chattha, Javed Ahmad et M. Mobeen Shaukat (s.d.) An assessment of environmental concerns in the leather Industry and proposed remedies: a case study of Pakistan. Topi (Pakistan) : GIK Institute of Engineering Sciences and Technology.
75. Hazardous Substances Data Bank. Arsenic trisulfide (No. de CAS: 1303-33-9). <http://toxnet.nlm.nih.gov/> (accédé le 8 octobre 2012)
76. Institut National de Recherche et de Sécurité (2006). Trioxyde de diarsenic. Fiche toxicologique 89. Paris : INRS. <http://www.inrs.fr/accueil/dms/inrs/FicheToxicologique/TI-FT-89/ft89.pdf>
77. Mohamed, Mohamed El Mokhtar Ould Sidi (2010) Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Mauritanie. Tunis : SWEEPNET. <http://www.sweep-net.org/ckfinder/userfiles/files/country-profiles/rapport-mauritanie-fr.pdf>
78. Groupe Pizzorno. [http://www.pizzorno.com/metiers-references/dechets/la-collecte-des-dechets-menagers/nouakchott.html?tx\\_ttnews\[backPid\]=56](http://www.pizzorno.com/metiers-references/dechets/la-collecte-des-dechets-menagers/nouakchott.html?tx_ttnews[backPid]=56) (accédé le 8 octobre 2012)
79. Anonyme (2012) Décret portant interdiction de la fabrication, l'importation, la commercialisation et l'utilisation des sacs et sachets plastiques souples. Horizons n° 5814 (dimanche 12 août 2012): 5. <http://www.ami.mr/filesfr/pdf/horizons5814.pdf>
80. Ould Alouimine, Sidi (2006) Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse. Université de Limoges.

## BIBLIOGRAPHIE

81. Aluko, O.O., M.K.C. Sridhar, et P.A. Oluwande (2003) Characterization of leachates from a municipal solid waste landfill site in Ibadan. *Nigeria Journal of Environmental Health Research* (2/1). <http://www.cieh.org/jehr/jehr3.aspx?id=11404> (accédé le 11 novembre 2012)
82. Słomczyńska, B. et T. Słomczyński (2004) Physico-Chemical and Toxicological Characteristics of Leachates from MSW. Landfills *Polish Journal of Environmental Studies* (13/6): 627-637. <http://www.pjoes.com/pdf/13.6/627-637.pdf>
83. Eggen, T, M. Moeder et A. Arukwe (2010) Municipal landfill leachates: a significant source for new and emerging pollutants. *Science of the Total Environment* (408/21): 5147-5157.
84. International Environment Technology Centre (2005) Solid Waste Management. Osaka : Programme des Nations Unies pour l'environnement. <http://www.unep.org/ietc/Portals/136/SWM-Vol1-Part3.pdf>
85. Environnement Canada (2010) Le brûlage de déchets à ciel ouvert. <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=684B44DD-1> (accédé le 8 octobre 2012)
86. Environnement Canada (2010) Gaz à effet de serre et des déchets solides municipaux. <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=6F92E701-1> (accédé le 8 octobre 2012)
87. Organisation Mondiale de la Santé (2007) Population health and waste management: scientific data and policy options Report of a WHO workshop Rome, Italy, 29–30 March 2007. Copenhagen : OMS Bureau Régional de l'Europe. [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0012/91101/E91021.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0012/91101/E91021.pdf)
88. Programme des Nations Unies pour l'Environnement (2011) Towards a green economy - Chapter 8: Wastes. Nairobi: PNU. [http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER\\_8\\_Waste.pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_8_Waste.pdf)
89. Fazzo, L, et al. (2011) Ecological studies of cancer incidence in an area interested by dumping waste sites in Campania (Italy). *Annali dell'Istituto Superiore di Sanita* (47/2):181-91.
90. Porta D, et al. (2009) Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environmental Health* (8):60. <http://www.ehjournal.net/content/8/1/60>
91. Ministère des affaires étrangères (2004) Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain. Paris : Le ministère.
92. Gret (s.d.) Projet de gestion concertée des déchets ménagers dans le Brakna, Mauritanie; Projet d'assainissement pour la création d'emploi et l'amélioration de l'environnement à Nouakchott. <http://www.gret.org/les-pays/representations/mauritanie/> (accédé le 8 octobre 2012)
93. Toronto Public Health (2010) Mixed Waste Processing Study Health Impact Assessment. Toronto: Toronto Public Health. <http://app.toronto.ca/tmmis/viewAgendaItemHistory.do?item=2010.HL32.2>
94. Chambers, P.A. et al. (1997) Examen des incidences des effluents d'eaux usées municipales sur les eaux canadiennes. Version originale en anglais publiée dans *Water Quality Research Journal of Canada* 32: 659-71. On demande de citer le document de cette façon.

95. Environnement Canada (2010) Pollution par les eaux usées. <http://www.ec.gc.ca/eu-ww/default.asp?lang=Fr&n=6296BDB0-1> (accédé le 8 octobre 2012)
96. Organisation Mondiale de la Santé (2001) Rapport sur la santé dans le monde 2001 : La santé mentale : nouvelle conception, nouveaux espoirs. Genève : OMS.
97. N'diaye, Abdoulaye Demba, et al. (2012) Survey of physical-chemical and microbiological quality of wastewater of the WWTP effluent in Sebkh (Nouakchott, Mauritania). *Global Advanced Research Journal of Environmental Science and Toxicology* (1/4): 080-086. [http://garj.org/garjest/pdf/2012/july/N-diaye et al.pdf](http://garj.org/garjest/pdf/2012/july/N-diaye%20et%20al.pdf) (accédé le 8 octobre 2012)
98. Coulibaly, Baba, Mbaye Mbeguere et Mamadou Kamara (2011) Stratégie nationale d'assainissement liquide. Nouakchott : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement.
99. Organisation Mondiale de la Santé (2005) Gestion des déchets solides d'activités de soins dans les centres de santé primaires. Genève : OMS.
100. Organisation Mondiale de la Santé (2011) Les déchets liés aux soins de santé. Aide-mémoire N°253. Genève : OMS. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/index.html> (Accédé le 8 octobre 2012)
101. Organisation Mondiale de la Santé (2013) La Mauritanie face au défi de la santé environnementale. [http://www.who.int/features/2013/mauritania\\_environmental\\_health/en/](http://www.who.int/features/2013/mauritania_environmental_health/en/) (accédé le 27 mars 2013)
102. Organisation Mondiale de la Santé et la Convention de Bâle (s.d.) Préparation des Plans Nationaux de Gestion des Déchets de soins médicaux en Afrique Subsaharienne. Genève : OMS.

## A : Termes de référence – Groupe de réflexion

Groupe de réflexion sur les impacts sanitaires et environnementaux des produits chimiques en Mauritanie

### Mandat

Le Groupe de réflexion sur les impacts sanitaires et environnementaux des produits chimiques en Mauritanie assure le renforcement des capacités de la surveillance, la sensibilisation et la recherche sur les produits chimiques et leurs déchets en Mauritanie. Son rôle principal est la coordination des activités de surveillance, de sensibilisation et de recherche sur les produits chimiques et leurs déchets en Mauritanie, et la promotion de la coopération régionale dans la recherche et la gestion des produits chimiques.

### Rapport

Le Groupe fait rapport au Comité de mise en œuvre de l'Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques (SAICM) en Mauritanie

### Membres

Le groupe de réflexion sera composé d'un représentant des ministères et institutions suivants :

- Ministère délégué auprès du Premier Ministre, chargé de l'environnement et du développement durable (MDEDD)
- Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement
- Ministère des Mines et de l'Industrie
- Ministère du Pétrole et de l'Énergie
- Ministère de la Santé
- Centre National de lutte antiacridienne
- Comité National de Coordination en Matière de Réduction des Risques
- Institut Mauritanien de Recherche Océanographie et Pêches
- Institut Supérieur d'Enseignement Technologique
- Office National d'Inspection Sanitaire et de Produits des Pêches
- Office National de la Médecine du Travail
- Université de Nouakchott

Chaque membre du Groupe peut nommer un substitut.

- Le président du Groupe est le représentant du Ministère Délégué auprès du Premier Ministre, chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MDEDD).
- Un vice-président sera nommé par le Groupe; la durée du mandat sera d'un an renouvelable.

- Le secrétaire du groupe est un fonctionnaire du Ministère Délégué auprès du Premier Ministre, chargé de l'Environnement et du Développement Durable. Le secrétaire participe aux réunions à titre d'observateur.
- Une personne peut être présente à titre d'observateur à l'invitation du président ou vice-président.
- Le Groupe peut constituer des groupes de travail mixtes avec un mandat défini.

### Objectifs

1. La coordination de la surveillance, la sensibilisation et les recherches portant sur les produits chimiques et leurs déchets en Mauritanie.
2. L'identification de partenaires pour les projets et activités.
3. La promotion de la coopération régionale.

### Résultats attendus

1. Un plan d'action pour la mise en œuvre des plans sectoriels ou sous-sectoriels et des actions prioritaires identifiées dans l'Étude environnementale et sanitaire de la gestion des produits chimiques en Mauritanie.
2. Un rapport annuel portant sur les progrès du plan d'action.

### Activités

1. Nomination des organisations pilotes et des partenaires pour les actions identifiées dans le plan de mise en œuvre.
2. Préparation d'un plan de mise en œuvre pour les actions prioritaires identifiées dans l'Étude environnementale et sanitaire de la gestion des produits chimiques en Mauritanie.
3. Échange d'informations sur les initiatives d'intérêt aux membres.

### Réunions

- Le président convoquera une réunion du groupe au moins deux fois par an.
- Le nombre pour statuer (quorum) est de 50 % des membres ou substituts présents.
- Le préavis d'une réunion sera d'un minimum de deux semaines à l'exception d'une décision prise par le Groupe.
- Quand une décision passe au vote, un vote à la majorité simple est suffisant. En cas d'égalité des voix, le président dispose d'un vote prépondérant.

**B : Inventaire des principaux effets sanitaires et environnementaux des produits chimiques**1) Produits chimiques identifiés dans le profil national

Acétates d'alkyle	Chlorpyriphos-éthyl (pyrical)	Méthyle orange
Acétone	Chlorure de baryum	Monoxyde de plomb
Acétylène	Chlorure mercurique	Naphtalène
Acide acétique	Chromate de plomb	Nessler
Acide anhydride acétique	Chromate de zinc	Nickel
Acide anhydride maléique	Chrome	Nitrates d'ammonium + autres nitrates
Acide ascorbique	Cobalt	Noir Eriochrome T
Acide benzoïque	Complexe éthylène bis dithiocarbamate de manganèse	Nonane
Acide borique	Cuivre	Octane
Acide chlorhydrique	Cyanure de sodium	Oxycyanure de sodium
Acide fluorhydrique	Cyclohexane	Oxygène
Acide maléique	Cyperméthrine	Palladium
Acide nitrique	2,4-D (hydroxybenzonnitrile)	Periodate de potassium
Acide ortho phosphorique	Décane	Peroxydes de potassium
Acide oxalique	Deltaméthrine (pyrethroid ester insecticide / decis)	Peroxydes de sodium
Acide perchlorique	Dérivé du chlorobenzène	Phénolphtaléine
Acide sulfonitrique	Diammonium phosphate	Phenyl methyl carbamate (insecticide)
Acide sulfurique	N-(3,4-Dichlorophenyl) propanamide	Phenyl organothiophosphate
Acide tartrique	Dichromate de potassium	Phosphate tribasique de sodium anhydre
Agar	Dichromates	Plomb
Alcools	Di-isobuthyl cétone	Polyphosphates
Aliphatic amide organothiophosphate (insecticide)	Diméthyl-thiocarbamyle	Propylène glycol méthyl éther (polymère)
Amitraze	Dioxyde de carbone	Pyridine
Ammoniac	Dipyridyl	Rouge de méthyle
Ammonium sulfate	Eau oxygéné (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	Sels de mercure
Aniline	EDTA	Silice
Anionic acrylamide (co-polymère)	Étain (Sn)	Sodium
Anionic polyacrylate (modifie la viscosité)	Ether	Sodium éthyl xanthate
Argent	Ether de pétrole	Sodium tetraborate
Argon	Fenitrothion (phenyl organothiophosphate)	Sulfate d'alumine
Arsenic	Fenthion	Sulfate de strychnine
Benzène	Fer	Sulfure de plomb
Benzofuranyl methylcarbamate insecticides	Fréon	Talc
beta-cyfluthrine (pyrethroid ester insecticide)	Fuchsine	Toluène
Bleu de méthylène	Gel de silice	Urée
Cadmium	Halogénures d'alkyle	Vanadium
Carbamide	Hexane	Violet cristallisé
Carbofuran	Hydrazine	Xylène
Carbonate de sodium	Hydroxyde de calcium	Zinc
Carbonyl diamide	Hydroxyde de potassium	
Charbon actif	Hydroxyde de sodium (soude)	
Chaux	Hypochlorite de calcium	Réactifs : aldéhydes; sulfates, composés aromatiques, nitrates, oxydes, bases
Chlorpyrifos / chlorpyrifos-methyl (pyridine organothiophosphate)	Magnésium	
Chlorpyrifos + propylèneglycol	Mercure	
	Méthyl isobuthyl cétone	

2) Inventaire des impacts sanitaires des produits chimiques en Mauritanie

<b>Effets potentiels sur la santé</b>	<b>Secteur</b>	<b>Produits chimiques pertinents (Numéro de CAS)</b>
Très toxique (toxicité aiguë)	De l'agriculture et de l'élevage	Carbofurane (1563-66-2) Chlorpyrifos (2921-88-2) Cyfluthrine (68359-37-5)
	Des mines	Ammoniac (7664-41-7; 1336-21-6) <sup>1</sup> les deux Cyanure (57-12-5) et dérivés <sup>2</sup>
	De la pêche	Ammoniac (7664-41-7; 1336-21-6) les deux
	Tanneries	Trioxyde de diarsenic (1327-53-3)
Très irritant pour la peau, les yeux, ou la voie respiratoire	Des mines	Cyanure (57-12-5) et dérivés <sup>3</sup> Silice (14808-60-7)
	Tanneries	Trioxyde de diarsenic (1327-53-3)
	Teintureries	Hydrosulfite de sodium / Dithionite de sodium (7775-14-6)
Corrosif	De la pêche	Ammoniaque Hydroxyde de sodium (1310-73-2) Hypochlorite de sodium (eau de javel) (7681-52-9)
	Teintureries	Hydroxyde de sodium (1310-73-2)
Dermatose et autres affections cutanées	De la pêche	Hydroxyde de sodium (1310-73-2) Hypochlorite de sodium (eau de javel) (7681-52-9)
	Tanneries	Trioxyde de diarsenic (1327-53-3)
	Teintureries	Colorants Hydroxyde de sodium (1310-73-2)
Maladies respiratoires	Des produits pétroliers (produits de combustions)	Oxydes d'azote Oxydes de soufre Particules fines (PM10/PM2.5) Monoxyde de carbone
	Des mines	Amiante Cyanure (57-12-5) et dérivés Silice (14808-60-7)
	Tanneries	Trioxyde de diarsenic (1327-53-3)
	Teintureries	Colorants Hydroxyde de sodium (1310-73-2)
Maladies cardiovasculaires	Des produits pétroliers (produits de combustions)	Oxydes d'azote Oxydes de soufre Particules fines (PM10/PM2.5) Monoxyde de carbone

## ANNEXES

Effets potentiels sur la santé	Secteur	Produits chimiques pertinents (Numéro de CAS)
Inhibiteur des cholinestérases	De l'agriculture et de l'élevage	Carbofurane (1563-66-2) Chlorpyrifos (2921-88-2) Fenitrothion (122-14-5) <sup>4</sup> Fenthion (55-38-9) Malathion (121-75-5) Propoxur (114-26-1)
Neurotoxique (à long-terme)	De l'agriculture et de l'élevage	Chlorpyrifos (2921-88-2) Cyfluthrine (68359-37-5) Cyperméthrine (52315-07-8) Fenthion (55-38-9) Malathion (121-75-5) Mancozèbe (8018-01-7)
	Des mines	Cyanure (57-12-5) et dérivés
Impact oculaire (à long-terme)	De l'agriculture et de l'élevage	Fenthion (55-38-9)
Système hématologique	De l'agriculture et de l'élevage	Propoxur (114-26-1)
Effets endocriniens	De l'agriculture et de l'élevage	Mancozèbe (8018-01-7)
	Des mines	Cyanure (57-12-5) et dérivés
Effets sur la reproduction et le développement	De l'agriculture et de l'élevage	Carbofurane (1563-66-2) Mancozèbe (8018-01-7)
	De la gestion des déchets	
Cancérogène (connu, probable ou possible)	De l'agriculture et de l'élevage	Mancozèbe (8018-01-7) Propoxur (114-26-1)
	De la gestion des déchets	
	Des produits pétroliers (produits de combustions)	Particules fines (PM <sub>10</sub> /PM <sub>2,5</sub> )
	Des mines	Amiante Silice (14808-60-7)
	Tanneries	Trioxyde de diarsenic (1327-53-3)
	Teintureries	Colorants

(Footnotes)

- 1 Institut National de Recherches et de Sécurité (France)
- 2 INERIS (France)
- 3 Fiches internationales de sécurité chimique
- 4 Fenitrothion - Environmental Health Criteria (volume 133)  
Fenitrothion - Environmental Health Criteria (volume 133)

Inventaire des impacts environnementaux des produits chimiques en Mauritanie

<b>Effets potentiels sur l'environnement</b>	<b>Secteur</b>	<b>Produits chimiques pertinents (Numéro de CAS)</b>
Très toxique pour la vie aquatique (poissons ou invertébrés)	De l'agriculture et de l'élevage	Carbofurane (1563-66-2) Chlorpyrifos (2921-88-2) Cyfluthrine (68359-37-5) Cyperméthrine (52315-07-8) Deltaméthrine (52918-63-5) Fenitrothion (122-14-5) <sup>1</sup> Fenthion (55-38-9) Malathion (121-75-5) Mancozèbe (8018-01-7) Propoxur (114-26-1)
	Des mines	Ammoniac (7664-41-7; 1336-21-6) Cyanure (57-12-5) et dérivés <sup>2</sup>
	De la pêche	Ammoniac (7664-41-7; 1336-21-6) voir plus haut Hypochlorite de sodium / eau de javel (7681-52-9)
	Des produits pétroliers	Hydrocarbures (gasoil; fuel; huiles; solvants) Oxydes d'azote Oxydes de soufre
	Tanneries	Trioxyde de diarsenic (1327-53-3)
	Teintureries	Hydroxyde de sodium (1310-73-2) <sup>3</sup> Hydrosulfite de sodium / Dithionite de sodium (7775-14-6)
Très toxique pour les oiseaux	De l'agriculture et de l'élevage	Carbofurane (1563-66-2) Chlorpyrifos (2921-88-2) Deltaméthrine (52918-63-5) Fenitrothion (122-14-5) Fenthion (55-38-9) Propoxur (114-26-1)
Très toxique pour les abeilles	De l'agriculture et de l'élevage	Carbofurane (1563-66-2) Chlorpyrifos (2921-88-2) Cyfluthrine (68359-37-5) Cyperméthrine (52315-07-8) Fenitrothion (122-14-5) Fenthion (55-38-9) Malathion (121-75-5) Propoxur (114-26-1)
Risques d'eutrophisation	De l'agriculture et de l'élevage	Azote Phosphore
	Des mines	Ammoniac (7664-41-7; 1336-21-6)
	De la pêche	Azote Phosphore
	Tanneries	Azote Phosphore
	Teintureries	Azote Phosphore

(Footnotes)

1 Fenitrothion - Environmental Health Criteria (volume 133)

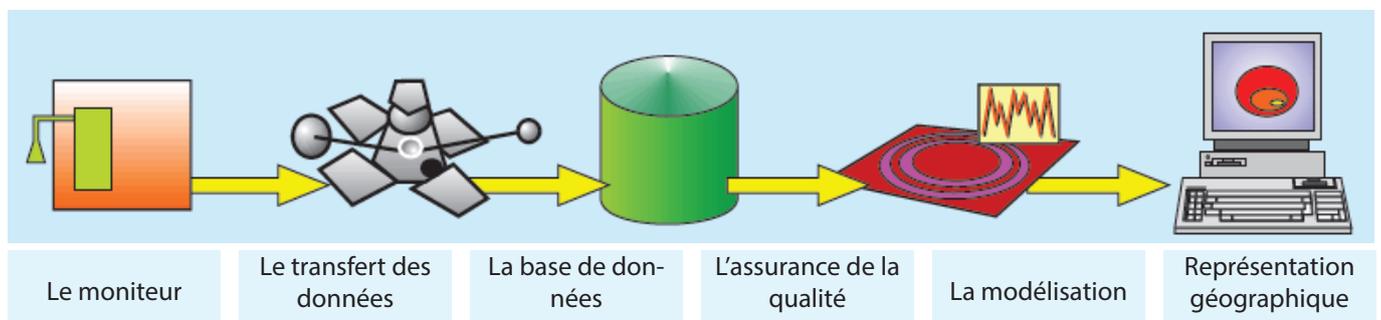
2 Fiches internationales de sécurité chimique

## C : Considérations à prendre durant la conception d'un programme de contrôle de la qualité de l'air<sup>1</sup>

La conception d'un programme de contrôle la qualité de l'air demande une considération de plusieurs questions :

- Quel est l'objectif du programme de surveillance?
- Dans quels endroits faire les prélèvements?
- Quels paramètres mesurer?
- Quelles méthodes utiliser pour les mesures?
- Comment présenter les résultats?

La pollution de l'air est un mélange de polluants de différentes sources locales et régionales, dont le programme de contrôle doit prendre compte. Il doit aussi reconnaître que la pollution de l'air varie à travers l'espace, entre saisons, entre jour et nuit, et dépendant de la direction des vents.



### Comprendre l'objectif du programme

L'objectif du programme a une influence sur l'approche la plus appropriée et les méthodes de surveillance privilégiées. Par exemple l'objectif du programme de surveillance pourrait être :

- faire une représentation de la qualité de l'air;
- évaluer la conformité aux normes ou aux seuils;
- observer la tendance dans une région;
- évaluer le progrès accomplis;
- compiler des données pour une étude sanitaire et environnementale;
- compiler de données pour aider l'aménagement des terrains et la planification du trafic;
- fournir des données pour l'élaboration et l'évaluation des stratégies de réduction;
- fournir des données pour l'élaboration et la validation de modèles de qualité de l'air;
- activer les commandes de secours pour prévenir les épisodes de pollution atmosphérique.

Le besoin de faire des comparaisons entre programmes de surveillance, de faire une évaluation des tendances temporelles, ou de faire une évaluation des impacts influence l'exactitude nécessaire des résultats de la surveillance. De la même façon, le choix d'indicateurs dépend de l'objectif du programme, qu'il s'agisse d'offrir un aperçu général, d'être facile à interpréter, d'être capable de répondre aux changements de la qualité de l'air, de permettre une comparaison internationale, ou d'être capable de montrer les tendances dans le temps.

<sup>1</sup> Adaptation de : Sivertsen, Bjarne (2006) *Ambient air quality monitoring*. Better Air Quality for Sub-Saharan African Cities (Nairobi : 25-28 juillet 2006)

## Choisir les polluants à mesurer

Les polluants les plus importants sont le dioxyde d'azote et les particules inhalables (PM10). L'Organisation Mondiale de la Santé a utilisé les particules fines pour faire ses estimations de la charge de la maladie associée à la pollution de l'air. L'interdiction du plomb dans l'essence et la réduction de la teneur de soufre dans les carburants fait en sorte que mesurer le niveau de plomb et du dioxyde de soufre dans l'air est à présent d'une moindre priorité. En deuxième priorité, on trouve le monoxyde de carbone, l'ozone troposphérique (au sol), et les particules fines (PM2.5). D'autres paramètres d'intérêt sont les composés organiques volatiles (COV) comme le benzène, le toluène et le xylène ainsi que les hydrocarbures aromatiques polycycliques (souvent mesurés comme benzo-a-pyrène). Les priorités dépendent aussi des caractéristiques des sources de polluants dans les différentes agglomérations – par exemple, les exploitations minières peuvent être de sources importantes d'oxydes de soufre, de métaux lourds, la silice et l'amiante.

## La sélection des sites de surveillance

On peut installer les stations de surveillances dans de différents sites :

Près des zones de circulation

Dans les zones industrielles

Dans des endroits de pollution de fond de l'air ambiant dans des zones urbaines, périurbaines, rurales, ou éloignés

Le nombre de sites recommandé dans une zone urbaine dépend de l'étendue et de la population de l'agglomération et du genre de moniteur utilisé. Par exemple, la Communauté Européenne suggère 3 à 4 sites pour une zone de 1 000 000 habitants. Les sites sont choisis selon les objectifs du programme.

L'étude de sélection des sites considère les sources de pollutions voisines qui pourraient influencer les résultats et les caractéristiques du site pour assurer que l'emplacement du moniteur est optimal et sécuritaire. L'emplacement d'une station de surveillance dépendra des mesures qui auront été prises pour assurer qu'une industrie est conforme aux normes, afin d'évaluer la qualité de l'air en général, de faire une estimation de l'impact de la pollution sur la santé, ou de donner un indice de la pollution de fond. Quand on installe les moniteurs ou analyseurs on doit s'assurer que l'entrée d'air est au même niveau dans tous les postes, éloigné des bâtiments, à l'écart des sources locales, et loin des couverts forestiers.

**Tableau C-1 : Genres d'instrumentation disponible<sup>1</sup>**

Type d'échantillonneur	Genre de donnée	Analyse	Temps d'intégration	Coût approximatif (USD)
Passif	Manuel <i>In situ</i>	Analyse en laboratoire	1-30 jours	~ 20
En série	Manuel ou semi-automatique <i>In situ</i>	Analyse en laboratoire	24 heures	~ 3 000
Analyseur	Automatique continue <i>In situ</i>	Directement, en ligne	1 heure	> 15 000
Moniteur à distance	Automatique continue échantillonnage intégré	Directement, en ligne	< 1 minute	> 100 000

### L'échantillonnage

La fréquence et la durée de l'échantillonnage dépendent des normes auxquelles les résultats seront comparés. Par exemple pour les particules, les normes sont généralement basées sur une période de 24 heures et une moyenne annuelle. Pour d'autres polluants les normes peuvent être basées pour des périodes plus courtes (par exemple, une ou huit heures) ou intermédiaires (trois mois).

On peut utiliser plusieurs sortes d'instruments : échantillonneurs passifs, sur grand volume, en série, automatiques, ou portables (voir aussi Tableau C-1). Les échantillonneurs passifs ou à main peuvent être utilisés pour des études de dépistage.

### Les impacts à mesurer

Si l'objectif d'un programme de surveillance est une vérification de la conformité aux normes d'une installation industrielle, le site pour le moniteur sera choisi en fonction de la zone d'impact et des polluants les plus importants rejetés dans l'air. Un programme qui a comme objectif la représentation de la qualité de l'air et l'estimation de l'impact global sur la santé, un site qui n'est pas dans la zone d'influence directe d'une source de pollution majeure serait plus représentatif de l'agglomération. Quand l'objectif est l'amélioration de la qualité de l'air dans une zone spécifique, les équipements de surveillance sont déployés dans les endroits où la qualité de l'air est dégradée.

Un réseau de surveillance de la qualité de l'air compréhensif caractériserait les endroits où la pollution est plus élevée (*hot spot*), la qualité de l'air dans les grandes agglomérations, l'impact des sources ou catégories de sources importantes, et la pollution de fond de l'air ambiant. Les grandes mines de Mauritanie ont déjà un programme de surveillance de la qualité de l'air; les résultats de cette surveillance peuvent être utilisés dans un réseau national. L'addition de un ou deux postes de surveillance dans les grandes villes contribuerait à une meilleure compréhension de l'impact de la pollution de l'air sur la santé.

## D: Répertoire des institutions et /ou organismes

Compétence	Institution	Description
<b>Écosystème aquatique : Recherche et analyse</b>	Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches Cansado, BP22, Nouadhibou (+222) 45 74 51 24 <a href="http://www.imrop.mr/">http://www.imrop.mr/</a> Directeur: Mohamed Ibarek O. Sweilem	Une institution de recherche appliquée dans l'aménagement durable et l'exploitation rationnelle des ressources halieutiques, l'étude de l'environnement marin et l'analyse de la qualité des produits de la pêche.
<b>Gestion des déchets solides : Réseau d'échange d'informations et d'expertise</b>	SweepNet Sweep-Net Secretariat 5 rue Mustapha Sfar 1002 Tunis Belvedere Tunisia Phone: +216 71 28 05 57 contact@sweep-net.org <a href="http://www.sweep-net.org/">http://www.sweep-net.org/</a> Contact - Mauritanie Ministry of Environment and Sustainable Development M. Molay Abdelmoumen Director of Pollution Control Address: B.P. 170 Nouakchott, Mauritania Mail: molayelmomen@yahoo.fr Phone: +222 45 29 01 15	Un réseau régional qui offre une plateforme pour l'assistance technique, le renforcement des capacités et l'échange des meilleures pratiques dans la gestion des déchets solides.
Développement durable : Bailleur de fonds	Banque Mondiale / The World Bank 1818 H Street, NW Washington, DC 20433 USA +1 (202) 473-1000 Contact national Mademba Ndiaye mdiaye@worldbank.org +221-33-859-4140	La Banque mondiale est une source d'appui financier et technique pour les pays en développement. Les thèmes prioritaires incluent la santé, l'environnement, et la réduction de la pauvreté.
<b>Environnement (Polluants organiques persistants) : Bailleur de fond</b>	Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) Global Environment Facility GEF Secretariat 1818 H Street, NW, Mail Stop P4-400 Washington, DC 20433 USA +1 (202) 473-0508 <a href="mailto:secretariat@thegef.org">secretariat@thegef.org</a> Point Focal Dr. Mohamed Yahya LAFDAL Directeur de la Programmation, de la Coordination Intersectorielle et de la Coopération (DPCIC) Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement B.P. 170 Nouakchott Mauritanie +222 202 5520	Le FEM accorde des financements aux pays en développement et aux pays en transition pour des projets concernant la biodiversité, le changement climatique, les eaux internationales, la dégradation des sols, la couche d'ozone et les polluants organiques persistants.

## ANNEXES

Compétence	Institution	Description
<p><b>Gestion des produits chimiques : renforcement des capacités</b></p>	<p>Approche stratégique de la gestion internationale des produits chimiques / Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM)            SAICM Secretariat            Chemicals Branch            United Nations Environment Programme            Chemin des Anémones 11-13            CH - 1219 Chatelaine            Genève - Suisse            +41 22 917 8532  <a href="mailto:saicm@unep.org">saicm@unep.org</a>  <a href="http://www.saicm.org">www.saicm.org</a>            Point focal :            Mr. Sidi Ould Aloueimine            Directeur de la Prévention et de la Lutte contre les Pollutions            Ministère délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'environnement            Rue 21/185 No. 834 Ksar,            BP 170 Nouakchott            Mauritanie            Tel: (+222) 641 5773 / 525 3145            Fax: (+222) 525 3145            Email: <a href="mailto:aloueimine01@yahoo.fr">aloueimine01@yahoo.fr</a></p>	<p>SAICM est un forum pour promouvoir la gestion rationnelle des produits chimiques à travers le monde. Le programme Quick Start soutient le renforcement des capacités de gestion rationnel des produits chimiques. Le Secrétariat SAICM facilite l'établissement de réseaux entre partenaires</p>
<p><b>Agriculture et pêches : renforcement des capacités</b></p>	<p>Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture            Point focal SAICM            Mr. Mark Davis            Senior Officer, Pesticide Management            Plant Production and Protection Division            Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)            Vialle delle Terme di Caracalla            I-00100 Rome            Italy            +39 06 5705 5192  <a href="mailto:mark.davis@fao.org">mark.davis@fao.org</a></p>	<p>La FAO crée et partage des informations concernant l'alimentation, l'agriculture et les ressources naturelles. Le renforcement des capacités est au cœur du mandat de la FAO.            La première étape de l'effort pour réduire le risque causé par les pesticides est de supprimer leur utilisation inutile. La lutte intégrée aide à réduire l'utilisation des pesticides. La FAO appuie la recherche dans ce domaine :            The West African Regional Integrated Production and Pest Management (IPPM) Programme            GEF Niger and Senegal Rivers Pollution Reduction Programme</p>
<p>Développement durable : Bailleurs de fonds</p>	<p>L'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE)            Direction de la coopération pour le développement (DCD-CAD)            Contact            Jon Lomøy            Director Development Co-operation            OCDE            2, rue André Pascal            75775 Paris Cedex 16 France  <a href="http://www.oecd.org/dac/">http://www.oecd.org/dac/</a></p>	<p>Le Réseau du CAD sur l'environnement et la coopération au développement (ENVIRONET) promeut et facilite l'intégration des questions portant sur l'environnement et le changement climatique dans tous les aspects relatifs à la coopération pour le développement</p>

<p>Développement durable : assistance technique</p>	<p>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Friedrich-Ebert-Allee 40 53113 Bonn Allemagne Contact Birte Jaster birte.jaster@giz.de GIZ-Office Mauritania Nouakchott Phone: +222 45256725 giz-mauretaniens@giz.de</p>	<p>Les projets sont généralement mandatés par le ministère de la coopération économique et le développement. La GIZ travaille dans plusieurs domaines comme la protection de l'environnement et la promotion de la santé. Un projet en cours en Mauritanie est le Regional network for integrated waste management in the MENA Region (Sweep-Net)</p>
<p>Développement durable : assistance technique</p>	<p>Gret - RIM BP 5261 Nouakchott Mauritanie  Représentant : Bernard Gay - gayb@gret.org (222) 45 25 84 96</p>	<p>Fondé en 1976, le Gret est une association sans but lucratif, regroupant des professionnels du développement solidaire. Il soutient des processus de développement durable, en milieu urbain et rural, en s'appuyant sur l'équité sociale, la promotion économique et le respect de l'environnement. Ses projets en Mauritanie ont inclus : l'assainissement et l'adduction d'eau potable en milieu rural et dans les petites villes et la gestion et le recyclage des déchets dans la capitale Nouakchott et dans trois villes secondaires du Brakna.</p>
<p>Développement durable, eau, assainissement : Bailleurs de fonds</p>	<p>La Fondation Ensemble 45 rue de Babylone 75007 Paris, France contact@fondationensemble.org <a href="http://www.fondationensemble.org">http://www.fondationensemble.org</a></p>	<p>La Fondation Ensemble est une fondation privée, reconnue d'utilité publique. Eau et assainissement, développement durable, biodiversité animale, ses trois domaines d'intervention illustrent la volonté des fondateurs de lutter contre la pauvreté tout en participant durablement à la protection de l'environnement.</p>
<p>Développement et environnement : société de consulting</p>	<p>Tenmiya BP:757 Nouakchott, Mauritanie (+222) 45 25 19 01 tenmiya@mauritel.mr m_tourad@toptechnology.mr <a href="http://www.tenmiya.org">http://www.tenmiya.org</a></p>	<p>Une équipe d'une dizaine de ressources humaines à temps plein constituées de: - Ingénieurs, - Techniciens - animateurs Un réseau de consultants et de bénévoles compétents et engagés, de grande expérience, œuvrant pour le développement de la Mauritanie dans divers domaines : Hydraulique Energie Environnement Développement local Développement durable</p>

## ANNEXES

<p>Développement durable : société de consulting</p>	<p>Ecodev Ext. îlot K 155 Tevragh - Zeina BP 4174 Nouakchott, Mauritanie (222) 45 29 30 54 se@ecodev.mr www.ecodev.mr/</p>	<p>Ecodev, l'Ecole du développement, est une ONG mauritanienne experte dans la gestion de projets de développement. Ses champs d'action sont l'accès aux services de base, la sécurité alimentaire et le développement local.</p>
<p>Agriculture et environnement; Politiques de santé mondiale : Recherches</p>	<p>Centre de recherche pour le développement international Bureau régional de l'Afrique occidentale et centrale BP 11007 Peytavin, Dakar, Sénégal +221 33 864 0000 braco@crdi.ca www.crdi.ca/waro</p>	<p>Le CRDI procure à des chercheurs de pays en développement des ressources financières, des conseils et une formation qui les aident à trouver des solutions aux problèmes locaux auxquels ils ont décidé de s'attaquer; encourage la communication des connaissances aux responsables des politiques, aux chercheurs et aux collectivités de par le monde; favorise l'éclosion de nouveaux talents au moyen de l'attribution de bourses; fait connaître les constatations émanant de la recherche et s'emploie à faire en sorte que les nouvelles connaissances se rendent à ceux qui peuvent s'en servir.</p>
<p>Pollution et produits chimiques: renforcement des capacités</p>	<p>Blacksmith Institute 2014 Fifth Avenue, New York, NY 10035 +1 212 647 8330 info@blacksmithinstitute.org http://www.blacksmithinstitute.org/</p>	<p>Le Blacksmith Institute soutient des programmes de dépollution pour réduire l'exposition aux produits chimiques toxiques, avec le but de sauvegarder la santé.</p>
<p>Développement durable : Bailleurs de fonds</p>	<p>Japan International Cooperation Agency (JICA) BUREAU DE LA JICA AU Sénégal B.P.3323 3e Etage, Atryum Center, Route de Ouakam Dakar +221-33-859-7272</p>	<p>La JICA soutient le développement durable en répondant aux questions prioritaires : le changement climatique, l'eau, l'alimentation, l'énergie, les maladies infectieuses. Ces programmes d'assistance offrent la coopération technique, des prêts et l'aide financière non remboursable.</p>
<p>Contamination de l'environnement : recherches et analyses</p>	<p>Research Centre for Toxic Compounds in the Environment (RECETOX) Kamenice 126/3 625 00 Brno Czech Republic (République tchèque) + 420 549 49 5338 Contact: Prof. Dr. Ivan Holoubek holoubek@recetox.muni.cz</p>	<p>Le centre est un département de l'université de Masaryk qui se spécialise sur la recherche et le développement de la contamination de l'environnement des POP et des métaux.</p>

**E : Personnes rencontrées**

<b>Institution</b>	<b>Personnes Rencontrées</b>
Agir en Faveur de l'Environnement Kaédi	
Bureau de l'OMS en Mauritanie Nouakchott	Dr. Yacoub Ould Ahmedou Chargé de la lutte contre la maladie
Centre Nationale de Lutte Antiacridienne Nouakchott	M. Mohamed El Hacem ould Jaavar Directeur Technique Dr. Sidi Ould Ely Chercheur M. Sid' Ahmed Ould Mohamed
Centre Nationale de Lutte Antiacridienne Station de recherche en acridologie à Akjoujt	M. Sidi Camara Chef de base
Ciprochimie & Cie Nouakchott	M. Hadya Kaou Diagana Président
GIZ-Mauritanie Nouakchott	M. Wim Mullié, Consultant Mme Sandra Kloff, Consultante
Ecole Nationale de Formation et de Vulgarisation Agricole - Kaedi	M. Mohamed Lemine Kane Chef de la Division pour la Protection de la Nature
Institut National de Recherche sur la Santé Publique Nouakchott	Dr. Isselmou Ould El Ghady Conseiller Scientifique
Institut Supérieur d'Enseignement Technologique de Rosso	M. Dieh Ould Med Fadel Secrétaire-Général
Mauritanian Copper Mines Akjoujt	M. Bill Wakabayashi, General Manager M. Yotham Phirie M. Tony Nolan
Ministère de l'Hydrolique et de l'Assainissement Office National d'Assainissement - Nouakchott	Mme. Aichettou Mint Saleck Responsable du Laboratoire
Ministère de la Santé Nouakchott	Dr. Abdellahi Mohammed Lehbibi Directeur de l'Hygiène Publique
Ministère délégué auprès du premier Ministre chargé de l'Environnement et Développement Durable Nouakchott	M. Sidi Ould Aloueimine Directeur de la Prévention et de la Lutte contre les Pollutions Dr. Mohamed Yahya Ould Lafdal Directeur de la programmation, de la Coordination et de l'Information Environnementale
Ministère d'Etat à l'Éducation Nationale, à l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique - Nouakchott	M. Ali Ould Mohamed Salem Ould Boukhary Directeur de l'Enseignement Supérieur
Ministère du Développement Rural Nouakchott	M. Mohamed Abdallahi Ould Mohamed Maouloud Directeur Adjoint de l'Agriculture
Ministère du Développement Rural Nouakchott	Dr. Baba Doumbia Directeur de l'Élevage
Ministère du Pétrole, de l'Énergie et des Mines Nouakchott	M. Moyamed Yahya Ould Hamoudy Directeur de la Police des Mines M. Cheikh Ould Abdallahi Bedda Directeur des Hydrocarbures Raffinés

## ANNEXES

Institution	Personnes Rencontrées
Office National de la Médecine du Travail Nouakchott	<p>M. Moustapha Ould El Ghazouani Directeur</p> <p>M. Tijani Ould Cheikhna Directeur Adjoint</p> <p>M. Mohamed Vallo Ould Houssein Médecin</p> <p>C. Jundiye Brahim Ould Sidati</p>
Pizzorno Environnement Nouakchott	M. Claude Desrousseaux Directeur d'exploitation
Tasiast Mauritanie Tasiast	Mme Adama Sall Superintendent Personnel Administration & Industrial Relations
Union National du Patronat Mauritanien Nouakchott	M. Brahim Deddich Consultant Juriste
Université de Nouakchott Nouakchott	<p>M. Cheikh Ahmed Ould Taleb Ely Directeur de l'Institut Universitaire Professionnel</p> <p>Dr. Mohamed Fadel Ould Deida Vice-Doyen Faculté des Sciences et Techniques</p> <p>M. Ahmed Ould El Ghadhi Département de Biologie</p> <p>Dr. Mohamed Ould Kenkou Département de Chimie</p>

## F : Termes de référence de l'étude

**Ministère Délégué auprès du Premier  
Ministre, Chargé de l'environnement  
et du Développement Durable.**

**Programme des Nations  
Unies pour le Dévelop-  
pement**



**Projet "Initiative de Partenariat PNUE-PNUD- Gouvernement mauritanien pour  
l'intégration de la Gestion Rationnelle des Produits Chimiques dans les Politiques de  
Développement (SAICM)**

### **Termes de référence de l'étude environnementale et sanitaire**

#### **I- Contexte et justification de l'étude**

L'Approche Stratégique pour la Gestion Internationale des Produits Chimiques (SAICM) a été adoptée lors de la conférence internationale sur les produits chimiques tenue à Dubaï en 2006. C'est une approche globale qui consacre des efforts internationaux importants dans ce domaine déjà traduits à travers des conventions pertinentes plus spécifique: Convention de Stockholm sur les Polluants Organiques Persistants, Conventions de Bâle et de Rotterdam respectivement sur le trafic transfrontalier de déchets dangereux et la procédure de consentement préalable en connaissance de cause, Protocole de Montréal sur les substances appauvrissant le couche d'ozone, etc. La SAICM vise la réalisation de l'objectif convenu lors du sommet de Johannesburg qui est de faire en sorte que d'ici à 2020 les produits chimiques, qui sont reconnus comme indispensables pour le développement des sociétés humaines, soient produits et utilisés de façon à ce que leurs possibles effets néfastes sur la santé et l'environnement soient réduits au minimum.

Le Gouvernement mauritanien, à travers le Ministère Délégué auprès du Premier Ministre Chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MDEDD), met en œuvre le projet "Initiative de Partenariat PNUE-PNUD- Gouvernement mauritanien pour l'Intégration de la Gestion Rationnelle des Produits Chimiques (GRPC) dans les Politiques et Processus de Développement afin de promouvoir la prise en considération des orientations de la SAICM pour aboutir, à long terme, à une gestion des produits chimiques qui minimise au mieux l'ensemble de leurs effets possibles sur la santé humaine et l'environnement tout en permettant une utilisation rationnelle qui facilite la croissance économique, réduit la pauvreté, en concordance avec les objectifs du millénaire du développement (OMD).

Ce projet vise d'une part à établir la situation de référence de la gestion des produits chimiques en Mauritanie, à analyser de la façon la plus fine ses implications sanitaires, environnementales, sociales et économiques et proposer un plan d'action à long terme.

L'étude environnementale et sociale des aspects liés à l'utilisation des produits chimiques est conduite afin d'élucider l'ensemble des impacts possibles de la gestion actuelle des produits chimiques sur la santé des populations et l'environnement et de proposer des voies d'amélioration déclinées en priorités d'actions pouvant être intégrées dans un plan national d'action pour l'intégration de la GRPC dans les politiques de développement en Mauritanie. L'étude s'inscrit dans le prolongement de l'étude en cours de réalisation sur le profil chimique national qui en constitue le point de départ ; elle se réfère également à l'ensemble des documents pertinents en la matière y compris les diagnostics, évaluations et plan d'actions déjà réalisés ou en cours relatifs à la problématique de la gestion des produits chimiques en Mauritanie (NIP, plan d'action POPs, Projet Ozone, Projet pesticides de la FAO/MDEDD, etc.).

### II- Objectifs de l'étude et consistance de la mission

L'étude environnementale et sanitaire vise à inventorier et décrire l'ensemble des effets possibles sur la santé humaine et l'environnement des produits chimiques utilisés en Mauritanie et leur mode de gestion avec un effort de classification des effets selon la typologie des produits chimiques et leurs usages (médical, agricole, industriel, artisanal, d'analyse et de recherche, etc.).

Il s'agit aussi de produire les données pertinentes qu'il est possible de recueillir sur la thématique et de concevoir les grandeurs utiles à la description et la mesure de l'impact à incorporer dans un système de suivi environnemental et aussi de proposer des actions bénéfiques pertinentes en matière d'atténuation des impacts à long terme conformément aux orientations de la SAICM, aux OMDs, de concevoir leurs processus de mise en œuvre et d'en décrire les avantages attendus sur la santé publique et l'environnement.

Le document produit devra servir de base pour la réalisation d'un plan d'action national en matière de gestion rationnelle des produits chimiques selon les orientations de la stratégie internationale en la matière (SAICM).

A travers la présente étude, les activités principales suivantes seront menées (de façon non limitative) :

- analyser et commenter les résultats de l'étude sur le profil chimique dans une optique polarisée sur la santé humaine et l'environnement.
- décrire de façon éclatée les effets sanitaires immédiats et à plus long terme des produits chimiques utilisées en Mauritanie ventilées par typologie / classe
- décrire les effets environnementaux possibles immédiat et à plus long terme des produits chimiques utilisées en Mauritanie ventilés par typologie / classe
- proposer des actions prioritaires à inclure dans un plan d'action dont l'objectif est de réduire à long terme les effets décrits et leurs implications et en concevoir la mise en œuvre
- proposer un mécanisme concerté de traitement des questions sanitaires et environnementales liées à l'utilisation des produits chimiques ; en définir les acteurs et la méthodologie de mise en œuvre.

### III- Produits attendus

Le principal résultat attendu de cette étude est un rapport final portant sur l'analyse des effets environnementaux et sanitaires de la gestion des produits chimiques en Mauritanie qui devra, de façon non limitative, en utilisant les sources de données les plus sûres, comprendre :

- i. l'inventaire des principaux effets sanitaires et environnementaux des produits chimiques ventilées par typologie et par usage / secteur, etc. ;
- ii. une évaluation critique des conditions de gestion des produits chimiques en Mauritanie à l'égard des incidences sanitaires et environnementales dégageant des propositions d'actions pertinentes ;
- iii. l'appui à l'organisation d'un groupe de réflexion sur les aspects environnementaux et sanitaires de la gestion des produits chimiques en Mauritanie, y compris par le renforcement de l'argumentaire

de pertinence, la formulation des tdr d'un tel groupe et la proposition de son plan de travail ;

- iv. un répertoire complet des institutions et /ou organisations et acteurs importants capables d'intervention en matière de remédiation des effets ainsi que l'appréciation qualitative de ces rôles /participation possibles ;
- v. une proposition d'un ensemble cohérent d'actions prioritaires pour atténuer à court, moyen et long terme les effets environnementaux et sanitaires des produits chimiques et de leur mode de gestion en Mauritanie pouvant être incorporée au sein d'un plan d'action national d'intégration de la gestion rationnelle des produits chimiques en harmonie avec les orientations de l'approche stratégique sur la gestion internationale des produits chimiques (SAICM) et les OMDs.

Ce travail, comprendra une importante analyse documentaire des références pertinentes en la matière (Rapport provisoire du profil chimique national, documentations des projets antérieurs tels que Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants et autres documents en rapport avec le projet), une mission de terrain, la rédaction de rapports et notes de synthèses.



Etude réalisée grâce  
à la contribution du PNUD