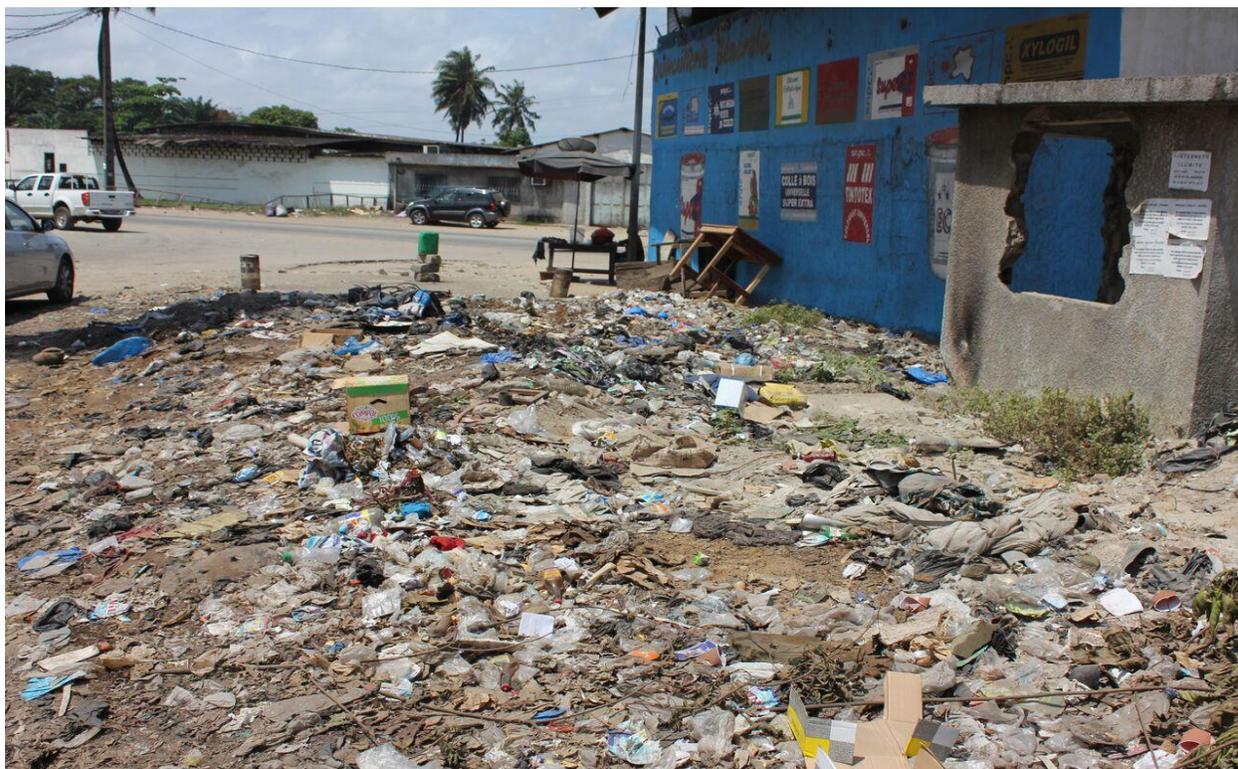


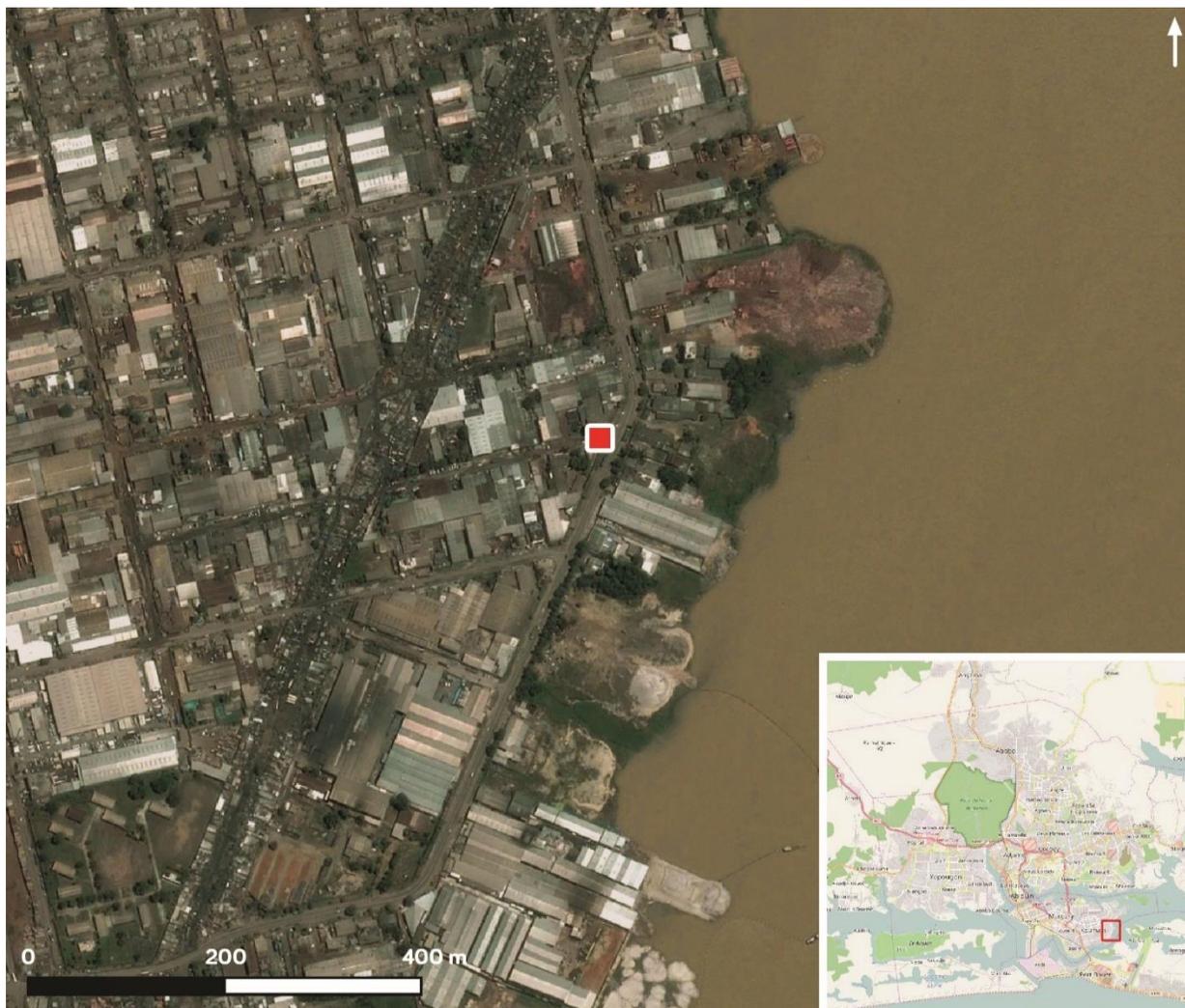
AUDIT ENVIRONNEMENTAL DES SITES AFFECTÉS PAR LE DÉVERSEMENT DE DÉCHETS TOXIQUES ISSUS DU “PROBO KOALA” À ABIDJAN, CÔTE D’IVOIRE



Cette série de fiches de site a été élaborée dans le cadre de l'Audit environnemental réalisé par l'ONU Environnement des sites impactés par les déchets toxiques du « Probo Koala » à Abidjan, en Côte d'Ivoire. Les fiches de site présentent les résultats complets d'analyse, les observations et les recommandations propres à chaque site d'investigation. Celles-ci doivent être lues conjointement au rapport d'audit principal, disponible sur : www.unep.org/CotedIvoire

Description du site

Nom du site : Koumassi (Zone industrielle)
Numéro de référence du site : 4



Historique du déversement

Ce site se trouve dans la zone industrielle de Koumassi, au sud d'Abidjan. Les déchets issus du Probo Koala auraient été déversés dans une canalisation ouverte en bord de route, le long de bâtiments utilisés à des fins commerciales. Les travaux de dépollution entrepris par Trédi en 2006-2007 ont compris l'élimination de la canalisation bétonnée d'origine et l'excavation du sol environnant, ainsi que le remblaiement du vide laissé par ces opérations avec des matériaux excavés ailleurs. La canalisation d'origine a été remplacée par un tuyau d'évacuation enterré. Enfin, le revêtement du site a été refait au moment où le pont-bascule obsolète, qui avait servi à cet endroit pendant de nombreuses années, a été retiré. Au moment de l'échantillonnage, ce site servait de décharge informelle pour des déchets municipaux et ménagers.

Méthode

Un échantillon de surface (0-20 cm) a été prélevé à l'endroit même du déversement, à côté d'un bâtiment commercial au croisement de rues. Avant que l'échantillon de sol ne soit prélevé, les déchets jonchant le sol ont dû être retirés à la main.

De plus, un échantillon d'air et deux échantillons d'eau souterraine ont été prélevés sur ce site.

Critères d'évaluation

Sur la base des différentes analyses de la composition chimique des échantillons pris à bord du Probo Koala en 2006, ainsi que de celles réalisées sur les échantillons prélevés sur les sites de déversement, l'ONU Environnement a retenu les éléments suivants comme composés chimiques clé pour l'audit :

- les hydrocarbures pétroliers;
- les composés soufrés; et
- les métaux lourds.

La spéciation des polluants à analyser au sein de ces trois groupes a été principalement déterminée par ce que contenaient les déchets du Probo Koala ainsi que les normes environnementales établies par le Gouvernement de la Côte d'Ivoire pour la dépollution. De plus, l'impact de taux élevés d'hydroxyde de sodium a été mesuré à travers la valeur pH du sol.

Les résultats des analyses des échantillons de **sol** ont été examinés selon la procédure suivante :

1. Conformément aux pratiques scientifiques habituelles, les résultats ont d'abord été comparés avec les normes nationales existantes. Dans le cas présent, les résultats d'analyse du sol de tous les sites de déversement qui ont fait l'objet d'une dépollution ont été comparés avec les normes environnementales établies par le Gouvernement de la Côte d'Ivoire pour les opérations de dépollution menées par Biogénie à Alépé. Si les valeurs trouvées étaient inférieures aux limites établies par le Gouvernement, l'ONU Environnement a considéré qu'aucune action de dépollution complémentaire n'était nécessaire sur le site.
2. Si, pour un paramètre donné, les résultats de laboratoire présentaient des valeurs supérieures aux normes de dépollution établies par le Gouvernement ou l'opérateur, les résultats ont alors été comparés avec les normes néerlandaises de dépollution du sol (valeurs d'intervention), reconnues au niveau international, afin de déterminer si une action complémentaire immédiate était nécessaire

d'un point de vue environnemental. Les normes néerlandaises existent depuis plus de 30 ans et sont utilisées comme référence pour l'évaluation et la dépollution de sites contaminés dans de nombreuses parties du monde, en l'absence de normes locales. Pour la plupart des paramètres analysés, cependant, les normes établies par le Gouvernement étaient plus strictes que les valeurs néerlandaises.

3. Les résultats ont aussi été comparés avec les sites de contrôle afin de déterminer si la pollution observée y était également présente.

En ce qui concerne l'analyse de la qualité de l'air, pour laquelle il n'existe pas de normes nationales en Côte d'Ivoire, les résultats ont été comparés à ceux du site 21, un site de contrôle situé à quelques 69 km d'Abidjan, près d'Agboville, où il était présumé que la pollution urbaine n'aurait pas d'impact.

Trois ensembles de paramètres ont été analysés dans les échantillons d'eau souterraine, constituant conjointement une « empreinte » théorique des déchets issus du Probo Koala : (i) le soufre ; (ii) les phénols ; et (iii) les hydrocarbures. Un certain nombre de métaux lourds, qui avaient été inclus dans le marché de dépollution du sol conclu par le Gouvernement, ont aussi été analysés. Les résultats ont été comparés aux valeurs d'un forage situé à proximité du site de contrôle d'Anyama (site 19). En l'absence de normes nationales pour la qualité de l'eau, les résultats ont été comparés aux valeurs d'intervention néerlandaises.

Résultats des analyses de laboratoire

Sol Paramètres (mg/kg)	Site 4 Koumassi	Normes gouvernementales (mg/kg)
	0-20 cm	
Hy C5-C44 total	197	1 000
Benzène	< 0,009	1
Éthylbenzène	< 0,003	25
Toluène	0,00319	5
Xylène	< 0,009	5
Soufre total (%)	0,0642	10
Pb	92	400
Cd	1,7	20
As	1,5	37
Cr	19	130
Ni	8,4	140
Co	1,6	240
Hg	0,022	7
Cu	61	190
Zn	95	9 000
pH	7,61	

Air		Site 4	Site de contrôle 21
Paramètres/unités		Koumassi	Agboville
Sulfure de diméthyle	ppm v/v	< 0,1	< 0,1
Éthyle mercaptan	ppm v/v	< 0,1	< 0,1
Sulfure de méthyle éthyle	ppm v/v	< 0,1	< 0,1
Sulfure de carbonyle	ppm v/v	< 0,1	< 0,1
Tertio-butyle mercaptan	ppm v/v	< 0,1	< 0,1
Sulfure d'hydrogène	ppm v/v	< 0,1	< 0,1
Méthyle tertio-butyle éther	µg/m3	ND	ND
Benzène	µg/m3	ND	ND
Toluène	µg/m3	2 500	ND
Éthylbenzène	µg/m3	ND	ND
Xylène	µg/m3	ND	ND
Naphtalène	µg/m3	ND	ND
TPH (C4-C6)	µg/m3	76	10
TPH (C6-C8)	µg/m3	3 800	20
TPH (C8-C10)	µg/m3	380	35
TPH (C10-C12)	µg/m3	ND	53
TPH (C4-C12)	µg/m3	4 300	120
Composé aliphatique (C4-C6)	µg/m3	76	ND
Composé aliphatique (C6-C8)	µg/m3	1 300	17
Composé aliphatique (C8-C10)	µg/m3	290	31
Composé aliphatique(C10-C12)	µg/m3	ND	53
Composé aromatique (EC5-EC7)	µg/m3	ND	ND
Composé aromatique (EC7-EC8)	µg/m3	2 500	ND
Composé aromatique (EC8-EC10)	µg/m3	87	ND
Composé aromatique (EC10-EC12)	µg/m3	ND	ND

Eau souterraine Paramètres (µg/l)	Site 4 Koumassi		Site de contrôle 19 Anyama	Valeurs d'intervention néerlandaises (µg/l)
	Zone de métallurgie	Puits	Forage	
Hy C5-35 total	< 10	< 10	< 10	600 000
Benzène	< 7	< 7	< 7	30
Éthylbenzène	< 5	< 5	< 5	1 000
Toluène	< 4	< 4	< 4	150
Xylène	< 11	< 11	< 11	70
Soufre libre	< 50	< 50	< 50	-
Pb	1,1	35	< 0,25	75
Cd	< 0,25	0,67	< 0,25	6
As	0,46	0,78	< 0,25	60
Cr	0,48	1,8	0,41	30
Ni	< 0,25	< 0,25	1,5	75
Co	0,43	1,1	1,4	100
Hg	< 0,25	2,1	< 0,25	0,3
Cu	3,1	13	1,8	75
Zn	3,8	610	5,4	800

Conclusions et recommandations

Les résultats de laboratoire démontrent que les concentrations actuelles des polluants analysés dans le sol sont toutes inférieures aux normes établies par le Gouvernement de la Côte d'Ivoire pour la dépollution. De même, les valeurs relatives aux hydrocarbures sont bien en deçà des valeurs d'intervention néerlandaises dans l'échantillon analysé. De plus, les valeurs pH ne sont pas dans l'intervalle caustique (9 et au-delà), démontrant que l'impact du déversement de substances caustiques ne peut plus être détecté. Aucune action complémentaire n'est donc nécessaire sur ce site pour remédier à l'impact sur le sol du déversement des déchets toxiques issus du Probo Koala en 2006.

Les résultats des analyses de la qualité de l'air peuvent être résumés comme suit :

- Aucun mercaptan, sulfure d'hydrogène ou élément associé n'a été détecté sur ce site ou sur le site de contrôle. C'est un constat important dans la mesure où les composés odorants dans les déchets issus du Probo Koala étaient très probablement le sulfure d'hydrogène et les mercaptans.
- Ce site présente cependant des niveaux particulièrement élevés d'hydrocarbures par rapport au site de contrôle. Étant donné l'emplacement du site, il n'est pas surprenant que les niveaux d'hydrocarbures soient élevés. En effet, la zone industrielle de Koumassi est parsemée de petites usines, opérant particulièrement dans les secteurs de l'automobile et de la métallurgie. Au cours des diverses visites de l'ONU Environnement sur ce site, d'épaisses émissions de fumée émanant des nombreuses cheminées de la zone ont été observées. Les structures des cheminées étaient anciennes et manquaient clairement de technologies de contrôle des émissions de fumée.

Bien qu'ils ne soient pas liés au déversement des déchets issus du Probo Koala, les impacts d'une si mauvaise qualité de l'air au niveau local peuvent être conséquents. La présence de taux importants de toluène, et d'autres composés aromatiques, est un aspect particulièrement préoccupant. L'exposition quotidienne à cette pollution aura sans aucun doute des effets néfastes sur la santé des milliers de travailleurs et résidents de ce quartier.

Deux observations peuvent être faites concernant la qualité de l'eau souterraine sur ce site :

- Les échantillons prélevés à Koumassi ne révèlent pas la présence conjointe de soufre et d'hydrocarbures qui aurait pu être considérée comme révélatrice d'une contamination par ruissèlement à partir des sites affectés par les déchets issus du Probo Koala.
- Une comparaison avec les concentrations en polluants du puits de contrôle indique que l'échantillon prélevé dans le puits à proximité du site 4 (Koumassi) contient des niveaux élevés de plomb, de zinc et de mercure. Étant donné le caractère industriel de la zone, et le fait que les résultats en question sont encore inférieurs aux valeurs d'intervention néerlandaises, sauf pour le mercure, aucune action immédiate n'est nécessaire. Cependant, si l'on associe ces résultats à ceux relatifs à la pollution de l'air, Koumassi peut être définie comme une zone à risque émergente à laquelle le Gouvernement doit prêter attention.

Bien que les unités industrielles de Koumassi soient de petite taille, leurs émissions cumulées sont suffisantes pour provoquer une augmentation sensible des taux d'hydrocarbures dans l'air. Une telle situation n'est pas inhabituelle : de nombreux pays n'ont pas de systèmes environnementaux pour les petites et moyennes industries, ou ne les soumettent pas aux procédures de conformité aux normes environnementales. Même lorsque des seuils ont été établis, ils le sont généralement pour les industries individuelles et l'impact collectif n'est pas surveillé ou contrôlé.

Cependant, étant donné que les résultats de l'audit mené par l'ONU Environnement montrent, pour ce site, des taux importants d'hydrocarbures dans l'air, ainsi que de concentrations plus élevées de certains métaux lourds dans l'eau souterraine, les mesures suivantes sont recommandées :

1. Avant toute chose, il est important de pallier les risques auxquels les ouvriers de ces usines et ateliers sont exposés, étant directement touchés par la pollution. Les petites et moyennes industries ont en général peu de contrôles de santé au travail et les employés sont typiquement moins informés sur l'impact que l'exposition aux polluants atmosphériques peut avoir sur leur santé. La priorité absolue devrait donc être de former les employés sur la santé au travail et de leur procurer un équipement de protection personnelle.
2. Même si les petites industries ne sont pas réglementées, la création d'une simple directive sur le contrôle des émissions et la gestion des déchets, apportant des conseils sur des questions telles que la hauteur minimum des cheminées, le stockage et l'élimination des produits chimiques et des déchets solides, ou encore la mise en place d'un simple collecteur de graisses avant l'évacuation des effluents, et d'autres mesures similaires, serait vraiment bénéfique. Une telle directive devrait être mise à disposition de toutes les industries de la zone.
3. Une enquête complète devrait être menée, conjointement avec toutes les industries de la zone, afin de rassembler toutes les informations sur les différents types d'industrie, de cheminées et de contrôle des émissions, les effluents, les systèmes d'évacuation des effluents, et la santé au travail. Les résultats de cette enquête devraient ensuite servir de base à la mise en place d'un système de

SITE 4 : KOUMASSI (ZONE INDUSTRIELLE)

traitement des effluents, si nécessaire, ainsi que des mesures spécifiques pour une meilleure gestion environnementale de la zone. Un tel audit devrait aussi apporter des informations sur les communautés riveraines, et émettre des suggestions en matière de restrictions de zonage visant à limiter l'exposition des populations les plus vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes malades).

Site photos



Source : ONU Environnement



Source : ONU Environnement



Source : ONU Environnement