SITE 12 : AKOUÉDO 2

ONU environnement

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

SITE 12 : AKOUÉDO 2

Description du site

Nom du site : Akouédo 2
Numéro de référence du site :12

SITE 12 : AKOUÉDO 2

ONU environnement

Historique du déversement

Ce site de déversement est le second situé au sein de la décharge municipale d'Abidjan, à Akouédo. Il est composé d'un socle de béton incliné sur lequel des camions-citerne stationnent régulièrement pour déverser des boues d'épuration. Les déchets issus du Probo Koala auraient été amenés sur ce site par un camion-citerne qui se serait garé sur ce socle. Les déchets liquides se seraient écoulés du camion sur le béton, puis dans le fossé d'évacuation adjacent. Les travaux de dépollution entrepris par Trédi en 2006-2007 ont compris le morcèlement et l'évacuation d'une partie de la structure en béton, ainsi que l'excavation de la terre contaminée du fossé, qui a été transportée hors du site pour traitement. Au moment de l'échantillonnage, de nombreuses plantations ont été observées à proximité immédiate du site, dont du maïs, de la papaye et du manioc.

Méthode

Un échantillon composite de sol de surface (0-20 cm) a été prélevé à la base du socle en béton. Une couche d'ordures a dû être retirée pour pouvoir accéder au sol.

En plus, un échantillon d'air, un échantillon d'eau de surface et un échantillon de végétation comestible (patate douce) 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 présupposé que la pollution urbaine n'aurait pas d'impact.

Il n'a toutefois pas été possible de comparer les résultats relatifs à la qualité de **l'eau de surface**, étant donné l'absence de normes nationales et le fait qu'aucun prélèvement d'eau de surface n'a été fait sur les sites de contrôle.

Les analyses des échantillons de **fruits et légumes** ont été basées sur des protocoles similaires à ceux utilisés pour l'analyse des échantillons de sol et d'eau. En l'absence de normes nationales en matière de qualité alimentaire, les teneurs maximales fixées par la Commission Européenne pour certains contaminants dans les denrées alimentaires (directive CE 1881/2006) ont été utilisées à des fins de comparaison. Étant donné que des interférences entre des substances naturellement présentes dans les végétaux et les analyses d'hydrocarbures ont été constatées, les résultats des analyses relatives aux hydrocarbures ont été écartés.

Résultats des analyses de laboratoire

Sol Paramètres (mg/kg)	Site 12 Akouédo 2	Normes gouvernementales (mg/kg)
	0-20 cm	
Hy C5-C44 total	1 020	1 000
Benzène	< 0,009	1
Éthylbenzène	< 0,003	25
Toluène	0,0149	5
Xylène	< 0,01096	5
Soufre total (%)	0,0275	10
Pb	23	400
Cd	0,2	20
As	7,1	37
Cr	64	130
Ni	30	140
Co	4	240
Hg	0,092	7
Cu	12	190
Zn	50	9 000
pH	7,67	

SITE 12 : AKOUÉDO 2

ONU environnement

Air Paramètres/unités		Site 12 Akouédo 2	Site de contrôle 21 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	12	ND
Éthylbenzène	µg/m3	ND	ND
Xylène	µg/m3	ND	ND
Naphtalène	µg/m3	ND	ND
TPH (C4-C6)	µg/m3	ND	10
TPH (C6-C8)	µg/m3	37	20
TPH (C8-C10)	µg/m3	59	35
TPH (C10-C12)	µg/m3	51	53
TPH (C4-C12)	µg/m3	29	120
Composé aliphatique (C4-C6)	µg/m3	180	ND
Composé aliphatique (C6-C8)	µg/m3	37	17
Composé aliphatique (C8-C10)	µg/m3	46	31
Composé aliphatique(C10-C12)	µg/m3	26	53
Composé aromatique (EC5-EC7)	µg/m3	28	ND
Composé aromatique (EC7-EC8)	µg/m3	ND	ND
Composé aromatique (EC8-EC10)	µg/m3	12	ND
Composé aromatique (EC10-EC12)	µg/m3	25	ND

SITE 12 : AKOUÉDO 2

ONU environnement

Eau de surface Paramètres (µg/l)	Site 12 Akouédo 2 Fossé d'évacuation des eaux
Hy C5-C35 total	187
Benzène	< 7
Éthylbenzène	< 5
Toluène	< 4
Xylène	< 11
Soufre libre	< 50
Pb	4
Cd	0.39
As	4.6
Cr	7.8
Ni	13
Co	6.6
Hg	6.6
Cu	7.3
Zn	20

Fruits et légumes Paramètres (mg/kg)	Site 12 Akouédo 2 Patate douce	Site de contrôle 21 Agboville Grenade	Directive CE (mg/kg)
Soufre total (%)	0,0341	0,0547	
PAH	< 0,118	< 0,118	
Pb	< 0,7	< 0,7	0,1
Cd	0,106	< 0,02	0,1
As	< 0,6	< 0,6	
Cr	< 0,9	1,62	
Ni	< 0,2	0,82	
Co	< 0,1	0,149	
Hg	< 0,14	< 0,14	
Cu	10,3	3,85	
Zn	17,4	22,9	

Conclusions et recommandations

Ce site montre des taux légèrement élevés d'hydrocarbures dans le sol par rapport aux normes de dépollution établies par le Gouvernement. Toutefois, tous les autres paramètres sont inférieurs aux valeurs limites établies.

Étant donné que le site est resté opérationnel en tant que décharge pendant les dix années qui ont suivi la dépollution après le déversement des déchets issus du Probo Koala, et qu'il s'agit d'un site où des véhicules lourds stationnent de manière régulière, il n'est pas surprenant que les résultats montrent des niveaux élevés d'hydrocarbures. Dans un tel contexte, il n'est pas possible d'attribuer cette pollution à un incident spécifique.

En outre, les concentrations dans ce cas sont bien inférieures aux valeurs d'intervention néerlandaises (5 000 mg/kg). Aucune mesure immédiate n'est donc recommandée. Cependant, il est recommandé qu'au moment de la fermeture de la décharge, une évaluation environnementale complète soit réalisée et que le site soit démantelé conformément aux bonnes pratiques du secteur.

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.

- Les concentrations des divers analytes relevées sur les sites affectés sont dans l'ensemble comparables aux concentrations relevées sur le site de contrôle.

Les résultats relatifs à la qualité de l'eau de surface indiquent une pollution aux métaux lourds, ce qui était prévisible dans une décharge municipale. Pour y remédier, un plan de surveillance du lixiviat devrait être mis en place pour la décharge municipale d'Akouédo, couvrant tout son cycle de vie opérationnel, y compris son démantèlement.

D'après les résultats des analyses des échantillons de fruits et légumes, les observations suivantes peuvent être faites :

- Divers analytes, dont des métaux lourds, sont présents dans tous les échantillons, y compris l'échantillon de grenade prélevé sur le site de contrôle 21 à Agboville. Les fruits et légumes accumulent naturellement les métaux lourds à partir du sol. Les métaux lourds étant essentiels en petites quantités pour la santé humaine, leur absorption à travers la consommation de fruits et de légumes n'est pas considérée comme représentant un risque.

- La concentration en cadmium dans l'échantillon de patate douce prélevé sur ce site est légèrement supérieure aux directives de la CE. La présence de taux légèrement élevés de métaux lourds dans les légumes cultivés sur les sites de décharge est bien documentée. Bien que les résultats d'un seul échantillon ne soient pas suffisants pour émettre un avis de sécurité, il serait approprié – par diligence raisonnable – d'effectuer des prélèvements supplémentaires sur ce site. En outre, comme mentionné précédemment, un plan de démantèlement adéquat doit être mis en place pour la décharge dans son ensemble, comprenant la surveillance du lixiviat, un dispositif de captage des gaz de décharge et des restrictions d'utilisation du sol dans l'enceinte de la décharge.

- La norme de la CE pour le plomb est inférieure à la limite de détection des analyses de laboratoire. Toutefois, étant donné que tous les échantillons, y compris les échantillons de contrôle, démontrent des valeurs comparables pour les métaux lourds, les résultats ne sont pas considérés comme méritant une action de suivi.

SITE 12 : AKOUÉDO 2

Photos du site

Source : ONU Environnement

Source : ONU Environnement

SITE 12 : AKOUÉDO 2

Source : ONU Environnement

SITE 12 : AKOUÉDO 2

Source : ONU Environnement

Source : ONU Environnement