

ANNEXE 2

Tableau récapitulatif des concentrations d'éléments présents dans les lixiviats, rencontrées
dans la littérature

LEGENDE POUR LA COMPOSITION DES LIXIVIATS

Déchets de centres de stockage de déchets ménagers et assimilés

Pour les éléments métalliques et autres

- 1 : Lixiviats de décharges municipales américaines, d'après Clark and Piskin, 1977.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[8]
- 2 : Lixiviats de 14 décharges municipales américaines, d'après l'US EPA, 1988.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[8]
- 3 : Lixiviats de décharges municipales américaines, d'après Sridharan and Didier, 1988.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[8]
- 4 : Lixiviats de décharges municipales américaines, d'après US EPA, 1973.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[9]
- 5 : Lixiviats de décharges municipales, d'après Steiner et al., 1971.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[9]
- 6 : Lixiviats de décharges municipales, d'après Genetelli and Cirello, 1976.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[9]
- 7 : Lixiviats de décharges municipales, d'après Hain, 1975.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[9]
- 8 : Lixiviats de 4 décharges municipales danoise, d'après D.L. Jensen and T.H. Christensen.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[10]
- 9 : Lixiviats de décharges municipales, d'après l'ADEME.[1]
- 10 : Lixiviats d'ordures ménagères d'un site français, d'après Matjeka et al., 1994. [11]
- 11 : Lixiviats d'ordures ménagères d'un site espagnol, d'après Rodriguez Iglesias et al.[11]
- 12 : Lixiviats de décharges municipales, synthèse de résultats de 8 études (Bagchi (1989), Ehrig (1988), Halvdakis (1983), Harris (1989), Pohland and al. (1986), Robinson (1986), Stegman and al. (1989)), d'après El-Fadel et al.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[4]
- 13 : Lixiviats de déchets, étudiés sur pilote ou sur site réel, synthèse de 40 références, d'après Polhand et al., 1983.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[2]
- 14 : Lixiviats d'ordures ménagères, d'après Adam et Vasel et l'agence de bassin, 1997. [11]
- 15 : Lixiviats d'une décharge du Danemark, d'après Kjeldsen et al., 1998.
Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[11]
- 16 : Lixiviats d'ordures ménagères, d'après Mejbrì, 1975. [11]

Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.

- 17 : Lixiviats de décharges, synthèse des valeurs relevées par Andreottola and Cannas (1992), Ehrig (1980), (1983), (1988), Garland and Mosher (1975), Johansen and Carlson (1976), Kartensen (1989), Lu et al. (1985), Naturvardserket (1989), Robinson and Maris (1979).

Des déchets industriels ont pu être mélangés aux déchets ménagers et assimilés.[9]

ND : non déterminé

Pour les éléments organiques

- 18 : Lixiviats de 10 décharges d'ordures ménagères mélangées avec des déchets industriels. Les analyses portent sur 17 molécules organiques.[13]
- 19 : Concentrations de composés organiques mesurés dans les lixiviats, d'après Andreottola and Cannas (1992). [2]
- 20 : Concentrations en composés chimiques organiques de lixiviats de décharges municipales, d'après Diepser, Stegmann (1994).[11]
- 21 : Composition en composés chimiques organiques de lixiviats de décharges municipales, synthèse des études de Kmet and McGinley (1982), Sabel and Clarck (1983), Gikynn (1985), Friedman (1988), Sridharan and Dider (1988), USEPA (1988). [8].

PARAMETRES	MIN	MAX	1	2	3	4	5	6	7	8	9
pH	1.5	9,5	6.8	6.7	6.69	3,7 - 8,5	4 - 8,5	5,2 - 6,4	6,3 - 7	6,7 - 7,5	7,5 - 7,9
Conductivité (µS/cm)	480	72500	6100	5110	5600			6000 - 9000	1200 - 3700	3200 - 12000	5960 - 14530
COT	30	27700	ND	1439	1000					78 - 540	
DBO5	2	90000	1500	1710	2310	9 - 54610		7500 - 10000			24 - 1657
DCO	0	195000	4490	1823	2800	0 - 89520	100 - 51000	16000 - 22000	500 - 1000		1145 - 3520
DBO5/DCO	0,02	0,94	0,33	0,94	0,82	0,62		0,08 - 0,45			0,02 - 0,47
MES	48	1994									48 - 205
solides dissous	0	55000	5346	1396	4890	0 - 42276		10000 - 14000			
Dureté totale	0	20850	1600	2000	1665	0 - 20850		800 - 4000	630 - 1730		
Al	0,312	85	ND	0.6	2.4						
As	0	1600	0	0,019	0,0135						0,03 - 0,133
B	0,413	4,7	4.7	4.2	4						
Ba	0	12,5	2.25	0.32	0.58						
Be	0	0,36	ND	0.24	5 µg						
Ca	5	7200	430	354	320	5 - 4080		900 - 1700	111 - 245	130 - 320	
Cd	0	17	0,03	0,02	0,0155			0.4		0,0002 - 0,0036	< 0,05
Cl	4,7	11375	562	486	594	34 - 2800	100 - 2400	600 - 800	100 - 400	260 - 1440	720 - 1130
Co	0,005	3,4	ND	3.4	0.08						
Cr	0	22,5	0.05	0.1	0.06						<0,05 - 0,06
CN ⁻	0	6		ND	0,08						
Cu	0	38.16	0.05	0.05	0.05	0 - 9,9		0.5	<0,04 - 0,11	0,002 - 0,034	< 0,05
F	0,05	40	0.4	0.36	0.39						
Fe	0	42000	138	73.5	95	0,2 - 5500	200 - 1700	210 - 325	20 - 60	0,6 - 22	
Hg	0,00005	1000	0,003	1000	0,0006						< 0,05
K	0,16	3770	150	100	382	2,8 - 3770		295 - 310	107 - 242	79 - 870	323 - 1150
Mg	0	15600	200	91	136	16,5 - 15600		160 - 250	22 - 62	56 - 124	204 - 543
Mn	0,03	1500	9.2	1.31	3.7	0,6 - 1400		75 - 125	1,02 - 1,25	0,25 - 2	
Na	0	8000	357	360	693	0 - 7700	100 - 3800	450 - 500	106 - 357	385 - 720	682 - 1635

PARAMETRES	MIN	MAX	10	11	12	13	14	15	16	17
Ni	0	79		0,15 - 12	0 - 7,5	0,02 - 79	0,02 - 79		0,005 - 13	0,005 - 13
N-NH ₄	1,6	1800	387 - 490	1,6 - 2,06			71 - 600		50 - 1800	50 - 1800
N-NO ₂	0	35	0 - 0,14				0,02 - 35			
N-NO ₃	0	845	2 - 6		0 - 9,8	0 - 845	0,049 - 35			
N-Nkj	0	3320	425 - 630		0 - 3320		2 - 600		14 - 2500	
N-organique	0	1000			0 - 1000					
P	0	234			0 - 234				0,1 - 20 (total)	
PO ₄	0,01	154	2,6 - 6,7		0,01 - 154		0,1 - 10			
Pb	0	14,2	0,017 - 0,217	0,06 - 1,85	0 - 14,2	0 - 5	0,02 - 0,5		0,001 - 5	0,001 - 5
S ²⁻	1,45	1,45								
Se	0	14900	0,5 - 7		0 - 1,85					
Si	0,015	34								
Sn	0,015	0,05					0,015 - 0,05			
SO ₄	0	7750			0 - 1850	1 - 3240	1 - 3240	<0,1 - 610	8 - 7750	8 - 7750
Zn	0	1000		0,08 - 1,48	0 - 1000	0 - 1000	0,041 - 1000		0,03 - 1000	0,03 - 1000
ACIDES GRAS										
a. humiques	149	368					149 - 368			
a. acétique	3600	4200					3600 - 4200			
a. propionique	945	1500					945 - 1500			
a. butyrique	1200	1200					1200			
a. isobutyrique	323	323					323			
a. valérique	283	283					283			
a. isovalérique	60	60					60			
a. caproïque	477	477					477			

PARAMETRES	MIN	MAX	18	2	3	19	20	21	12
Acénaphthène	0,0139	0,0213				0,0139 - 0,0213			
Acétone	0,008	13		0.43	ND			0,008 - 13	
Benzène	0,001	1630	0,0022 - 1,63	0,037	ND	0,001 - 1,63	0,47	0,0014 - 1630	0,1 - 0,6
Bis (2-ethylhexyl) phtalate	0,001	7.9		ND	0.001	0,091 - 7,9		0,034 - 7,9	
Butyl benzyl phtalate	0,01	0,0641				0,01 - 0,0641			
Chlorobenzène	0,001	0,911	0,006 - 0,911	0,007	0,0252	0,003 - 0,188		0,001 - 0,685	
Chlorodifluorométhane	0,9	0,9					0,9		
Chloroéthane	0,002	0,860	0,009 - 0,410	0,028	0,017	0,002 - 0,730		0,002 - 0,860	
Chloroforme	0,004	1,3	0,00714	0,029	0,00714	0,0044 - 0,016		0,004 - 1,3	
Chlorure de vinyle	0,0003	5,57	0,0003 - 5,57	0,04	0,23	0,01 - 3	2,5	0,008 - 3	
cis 1,2 Dichloroéthène	5,3	5,3					5,3		
Di-n-butyl phtalate	0,012	0,54		0,049	0,0287			0,012 - 0,540	
Di-n-butyl phthalène	0,013	0,54				0,013 - 0,540			
Di-n-octyl phthalène	0,0161	0,542				0,0161 - 0,542			
Dibromochlorométhane	0,0222	0,16				0,022 - 0,160			
1,2-Diclorobenzène	0,003	0,032		0,012	ND			0,003 - 0,032	
1,4-Dichlorobenzène	0,001	0,25		0,07	0,014			0,001 - 0,25	
Dichlorodifluorométhane	0,002	2,9	0,002 - 1,03			0,100 - 0,2421	2,9		
1,1-Dichloroéthane	<seuil	44	0,006 - 4,12	0,165	ND			<seuil - 44	
1,2-Dichloroéthane	<seuil	11	0,212 - 1,03	0,01	ND			<seuil - 11	
1,1-Dichloroéthylène	<seuil	0,11		ND	ND			<seuil - 0,11	
1,2-Dichloroéthylène	<seuil	2,2		0,33	ND			<seuil - 2,2	
1,2-trans Dichloroéthylène	0,0058	0,0058	0,0058						
Dichlorométhane	<seuil	58,2		0,44	0,483	0,0276 - 58,2	0,4	<seuil - 58,2	
Diéthylphtalate	0,003	0,33		0,083	0,044	0,012 - 0,23		0,003 - 0,33	

PARAMETRES	MIN	MAX	10	11	12	13	14	15	16	17
pH	1,5	9,5			1,5 - 9,5	3,7 - 8,8				4,5 - 9
Conductivité (µS/cm)	480	72500			480 - 72500	1400 - 17100				2500 - 25000
COT	30	27700								30 - 27700
DBO5	2	90000			480 - 72500	2 - 90000			20 - 5700	20 - 57000
DCO	0	195000			0 - 195000	31 - 100000			140 - 90000	140 - 90000
DBO5/DCO	0,02	0,94			0,37	0,06 - 0,9			0,5 - 0,06	0,5 - 0,06
MES	48	1994				549 - 1994				
solides dissous	0	55000			584 - 55000					
Dureté totale	0	20850								
Al	0,312	85			0,5 - 85		0,312 - 4,51			
As	0	1600			0 - 70,2	5 - 1600	0,025			0,01 - 1
B	0,413	4,7			0,413					
Ba	0	12,5			0 - 12,5					
Be	0	0,36			0 - 0,36					
Ca	5	7200			5 - 4080	60 - 7200	14 - 7200	22 - 340	10 - 7200	10 - 7200
Cd	0	17	0,026 - 0,138	0,01 - 0,33	0 - 1,16	0,005 - 17	0,0015 - 17		0,0001 - 4	0,0001 - 0,4
Cl	4,7	11375			11375	4,7 - 5000	4,7 - 5000	13 - 3112		150 - 4500
Co	0,005	3,4								0,005 - 1,5
Cr	0	22,5			0 - 22,5	0 - 18	0 - 18		0,02 - 1,5	0,02 - 1,5
CN ⁻	0	6			0 - 6					
Cu	0	38,16	9,02 - 38,16	0,07 - 0,26	0 - 9,9	0 - 10	0 - 10		0,0005 - 10	0,005 - 10
F	0,05	40			0,1 - 1,3		0,05 - 40			
Fe	0	42000	1,4 - 5,24	0 - 20,5	0 - 42000	0 - 5500	0 - 5500	0,4 - 135	3 - 5500	3 - 5500
Hg	0,00005	1000	0,0005 - 0,009		0 - 3	0,0003 - 0,012	0,0003 - 0,0012			0,00005 - 0,16
K	0,16	3770			0,16 - 3370	2,8 - 3770	2,8 - 3770	9 - 119	50 - 3700	50 - 3700
Mg	0	15600			0 - 115600	3 - 15600	2 - 15600	6 - 72	150 - 4500	30 - 15000
Mn	0,03	1500			0,05 - 1400	0,06 - 1500	0,06 - 1500	0,9 - 5	0,03 - 1400	0,03 - 1400
Na	0	8000			0 - 8000	0 - 7700	153 - 7700	14 - 109	70 - 7700	70 - 7700

PARAMETRES	MIN	MAX	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ni	0	79	0.2	0.26	0.17					0,028 - 0,084	0,1 - 0,35
N-NH ₄	1,6	1800								36 - 820	
N-NO ₂	0	35									
N-NO ₃	0	845	0.1	2.05	0.22						8,5 - 14
N-Nkj	0	3320									
N-organique	0	1000									
P	0	234	0.59	1.81	1.4	0 - 154	5 - 130		21 - 46		< 0,1 - 4,3
PO ₄	0,01	154								1,4 - 5,7	
Pb	0	14,2	0.1	0.1	0.06	0 - 5		1.6		0 - 0,016	< 0,1
S ²⁻	1,45	1,45	ND	1.45	ND						
Se	0	14900	0	14900	0,02						
Si	0,015	34	15.4	34	ND						
Sn	0,015	0,05									
SO ₄	0	7750	153	90	111	1 - 1826	25 - 500	400 - 650	13 - 84	7 - 15	34 - 71
Zn	0	1000	1.7	0.89	0.68	0 - 1000	1 - 135	10 - 30	<0,04 - 0,47	0,085 - 5,3	0,01 - 0,06
ACIDES GRAS											
a. humiques	149	368									
a. acétique	3600	4200									
a. propionique	945	1500									
a. butyrique	1200	1200									
a. isobutyrique	323	323									
a. valérique	283	283									
a. isovalérique	60	60									
a. caproïque	477	477									

PARAMETRES	MIN	MAX	18	2	3	19	20	21	12
Endrin	0,00004	0,05		0,00025	ND			0,00004 - 0,05	
Ethylacétate	0,042	0,29		0,086	ND			0,042 - 0,29	
Ethylbenzène	0	4,9	0,0048 - 1,28	0,0585	0,0435	0,001 - 1,68	0,09	0,001 - 4,9	0 - 4,9
Fluoranthène	0,00956	0,723				0,00956 - 0,723			
Fluorène	0,021	0,0326				0,021 - 0,0326			
Fluorotrichlorométhane	0,001	0,183				0,001 - 0,183			
Formaldéhyde	0,001	0,0014				0,001 - 0,0014			
Halogène, total organique	0	33,4		0,076		0 - 33,4			
Hexane	0,07	0,07					0,07		
Isophorone	0,00318	16		0,076	0,076	0,00318 - 0,52		0,00318 - 16	
Lindane	0,000017	0,000023		0,00002	ND			0,000017 - 0,000023	
Méthyl éthyl cétone	0,0086	37	0,0086 - 36	1,55	19,6	2,1 - 37		0,11 - 37	
Méthyl isobutyl cétone	0,01	0,74		0,27	ND			0,01 - 0,74	
Naphthalène	0,0046	0,202		0,012	0,0338	0,0046 - 0,186		0,0046 - 0,202	
p-dichlorobenzene	0,002	0,250				0,002 - 0,250			
Phénanthrène	0,0081	1,22		ND	0,0507	0,0081 - 1,22		0,0081 - 1,22	
Phénol	0,0011	28,8		0,378	0,174	0,0011 - 2,17		0,0011 - 28,8	0,17 - 6,6
composés phénolés	0	19		ND	0,619	0 - 19 (total)		0,00005 - 19	0 - 4
1-Propanol	0,076	37		11	ND			0,076 - 37	
2-Propanol	0,094	41		8,45	ND			0,094 - 41	
Tannin + Lignin	0,12	1940		ND	1940	0,12 - 264		0,12 - 264	
Toluène	0,001	18	0,00275 - 12,3	0,413	0,36	0,001 - 11,8	0,09	0,001 - 18	0 - 3,2
1,1,1-Trichloroéthane	<seuil	26,6	0,0003 - 3,81	0,086	ND		26,6	<seuil - 13	
1,1,2-Trichloroéthane	0,0005	7,13	0,0005 - 7,13						
Trichloroéthylène	0,001	15		0,043	0,019	0,001 - 0,3722	0,4	0,001 - 15	

PARAMETRES	MIN	MAX	18	2	3	19	20	21	12
Trichlorofluorométhane	0,8	0,8					0,8		
1,1,2 Trichloro 1,2,2 trifluoroéthane	1,9	1,9					1,9		
Tétrachloroéthylène	0,0008	0,7	0,0008 - 0,044	0,055	0,0163	0,001 - 0,232	0,7	0,001 - 0,232	
Tétrachlorure de carbone	0,003	0,995		0,202	0,028	0,003 - 0,995		0,003 - 0,995	
Tétrahydrofurane	0,018	1,4		0,26	0,73	0,410 - 1,4		0,018 - 1,4	
Xylène	0,0025	0,32	0,0102 - 3,01	0,071	0,0725	0,0094 - 0,24	0,11	0,0025 - 0,32	