



n° 22560

Agence de l'Eau Rhin Meuse

RESULTATS DE TESTS ECOTOXICOLOGIQUES ET D'ANALYSES CHIMIQUES REALISES SUR DES SEDIMENTS PROVENANT DE LA MOSELLE

SOMMAIRE

1. OBJET DU RAPPORT	3
II. PRESENTATION DES ECHANTILLONS	3
III. PREPARATION DES ECHANTILLONS	3
III.1. RESSUYAGE DES SEDIMENTS	3
III.2. PREPARATION DES LIXIVIATS	4
III.3. REALISATION DES TESTS DE TOXICITE CHRONIQUE	4
IV. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DES TESTS DE TOXICITE	4
V. DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES	5
VI. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUE5.....	5
VI.1. SUR LES MATRICES BRUTES	6
VI.2. SUR LES EAUX DE RESSUYAGE	7
VI.3. SUR LES LIXIVIATS	8
ANNEXE 1: Résultats bruts des tests de toxicité	
ANNEXE 2 : Rapport d'analyses chimiques	

1. Objet du rapport

Ce rapport rend compte des résultats de la commande n° 97 MAS035 de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse du 30 avril 1998 à l'IRH environnement pour la réalisation de 2 tests d'écotoxicité et d'analyses chimiques sur 6 échantillons de sédiments provenant de la Moselle.

II. Présentation des échantillons

Les échantillons de sédiments, prélevés à différents endroits de la Moselle, ont été nommés :

C1 : Custines 1 prélevés le 29 Avril 1998

C2 : Custines 2 prélevés le 29 Avril 1998

B1 : Blénod les Pont à Mousson 1 prélevés le 29 Avril 1998

B2 : Blénod les Pont à Mousson 2 prélevés 29 Avril 1998

A1 : Ars sur Moselle 1 (aval écluse Pagny) prélevés le 30 Avril 1998

MO : Metz 0 (pont-rail Montigny) prélevés le 30 Avril 1998

Ces échantillons ont été réceptionnés le 5 Mai 1998 dans des bocaux . Afin d'obtenir une bonne homogénéisation, les bocaux contenant un même échantillon ont été mélangés dans un fût à fruit de 40 litres .

III. Préparation des échantillons

III.1. Ressuyage des sédiments

Avant lixiviation, les échantillons sont ressuyés par pressage manuel dans une toile en nylon de 50 µm de porosité . L'eau de ressuyage est récupérée et sera mélangée aux lixiviats.

Les siccités et le volume d'eau récupéré après ressuyage d'un kilogramme de sédiment sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	C1	C2	B1	B2	A1	M0
Siccités (%)	47,6	57,9	49,4	70,3	81,9	79,3
Volume d'eau récupéré (ml)	160	140	251	259	252	156

Tableau 1 . Siccités des sédiments et volume d'eau récupéré après ressuyage d'un kilogramme d'échantillon.

111.2. Préparation des lixiviats

Chaque échantillon est mélangé à de l'eau ultra-pure de résistivité égale à 18,2 MΩ.cm avec un rapport égale à 1/10 masse/masse; le mélange obtenu est agité pendant 16 heures ± 1 heure, puis décanté deux heures ; le surnageant récupéré correspond au lixiviat 1. Le décantat est alors lixivié de la même façon pour obtenir le lixiviat 2, puis l'opération est une nouvelle fois effectuée pour récupérer le lixiviat 3.

Les trois lixiviats ainsi obtenus et l'eau de lessivage correspondante sont mélangés. Les mélanges sont conservés à l'obscurité à une température de 4°C±3. Les analyses chimiques et les essais de toxicité sont effectués sur ceux-ci.

111.3. Réalisation des tests de toxicité chronique

- Essai d'inhibition de la croissance des algues d'eau douce avec *Pseudokirchneriella subcapitata* (Norme NF EN 28692)
- Essai sur la mortalité et la reproduction de *Ceriodaphnia dubia* (US EPA 60014-89-001)

IV. Tableau récapitulatif des résultats des tests de toxicité

Les résultats bruts sur chaque test sont donnés en annexe I par échantillon.

Tests	Effet	Descripteur toxicologique	Cl	c2	B1	B2	Al	M0
Algues	Inhibition de la croissance	CE 10-72h	0,27	0,19	1,3	0,50	1,0	0,42
		CE 20-72h	0,52	0,48	2,0	1,0	2,0	0,77
		CE 50-72h	1,8	3,0	4,9	4,0	7,7	2,5
Cériodaphnie	Reproduction	LOEC	0,9	5,8	2,3	5,8	11,25	2,8
		NOEC	0,37	2,3	0,92	2,3	5,6	1,4
		CE 10-7 j	0,090	0,67	0,44	1,1	4,1	0,57
		CE 20-7 jours	0,29	1,6	1,3	2,4	7,3	1,4
		CE 50-7 jours	2,7	8,2	10	11	23	8,5
Cériodaphnie	Mortalité	LOEC	90	90	>90	>90	>90	90
		NOEC	36	36	90	90	90	45
		CE 10-7 j	6,0	22	>90	>90	>90	8,6
		CE 20-7 jours	20	38	>90	>90	>90	22
		CE 50-7 jours	>90	>90	>90	>90	>90	>90

Tableau n°2 . Tableau récapitulatif des résultats (en%) des tests de toxicités chroniques sur les lixiviats

V. Descripteurs toxicologiques

- LOEC : « Lowest Observed Effect Concentration » la plus faible concentration de la gamme d'essai réalisée, provoquant un effet significatif sur les organismes d'essai

- NOEC : « No Observed Effect Concentration » concentration la plus élevée de la gamme d'essai réalisée ne provoquant pas d'effets significatifs sur les organismes d'essai.

- CE X%-T : Concentration efficace provoquant un effet sur X % de la population après un temps T.

VI. Tableaux récapitulatifs des résultats des analyses chimiques

Les rapports d'analyses sur chaque échantillon sont donnés en annexe 2.

VI.1. Sur les matrices brutes

Paramètres	Unité	C1	C2	B1	B2	A1	M0
Carbone organique totalé	%	2,5	1,9	2,1	3,0	2,2	1,9
Eléments métalliques							
Chrome	mg/kg de MS	67,7	46,0	76,9	58,8	17,6	33,1
Cadmium	mg/kg de MS	< 5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel	mg/kg de MS	28,5	16,5	31,0	21,7	<10,0	14,2
Plomb	mg/kg de MS	157,2	77,4	150,7	103,9	21,1	53,9
Zinc	mg/kg de MS	468,5	277,7	395,7	302,1	84,2	185,0
Cuivre	mg/kg de MS	61,6	37,9	68,0	41,5	17,0	34,5
Mercure	mg/kg de MS	0,53	0,43	1,04	0,60	0,22	0,33
Arsenic	mg/kg de MS	10,13	10,53	17,38	17,18	9,25	13,53
PCB							
PCB 101	µg/kg de MS	31	11	21	20	10	15
PCB 118	µg/kg de MS	34	15	28	22	10	25
PCB 138	µg/kg de MS	48	17	34	26	<5	25
PCB 153	µg/kg de MS	53	19	39	31	<5	22
PCB 180	µg/kg de MS	39	14	28	22	<5	10
PCB 28	µg/kg de MS	23	8	20	20	144	38
PCB 52	µg/kg de MS	17	<5	10	10	96	26
HPA							
Acénaphthalène	mg/kg de MS	0,07	0,07	<0,05	<0,05	0,10	0,29
Acénaphthylène	mg/kg de MS	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50	<1,50
Anthracène	mg/kg de MS	0,23	0,28	0,23	0,20	0,28	0,70
Benzo(a)pyrène	mg/kg de MS	1,14	0,88	1,06	0,76	1,26	1,51
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg de MS	1,27	0,92	0,18	0,85	1,17	1,43
Benzo(a)anthracène	mg/kg de MS	0,96	0,85	0,93	0,69	1,06	1,54
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg de MS	1,18	0,79	0,97	0,70	0,98	1,15
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg de MS	0,58	0,41	0,52	0,38	0,51	0,67
Chrysène	mg/kg de MS	0,86	0,68	0,68	0,56	0,68	1,03
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg de MS	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Fluorène	mg/kg de MS	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,60
Fluoranthène	mg/kg de MS	0,75	1,58	1,90	1,40	1,65	0,39
Indeno(1.2.3.-cd)pyrène	mg/kg de MS	1,21	0,48	0,57	0,41	0,97	0,69
Naphtalène	mg/kg de MS	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Phénanthrène	mg/kg de MS	0,68	0,55	0,62	0,53	0,64	2,52
Pyrène	mg/kg de MS	1,51	1,21	1,48	0,20	1,25	2,39

Tableau n°3. Tableau récapitulatif des résultats d'analyses chimiques sur les sédiments

Taille (µm)	C1	C2	B1	B2	A1	M0
<2	15,5	9,6	12,2	11,1	14,0	13,4
2 à 20	57,2	38,5	47,9	42,3	55,4	48,3
20 à 40	17,3	15,8	18,7	15,1	15,3	11,3
40 à 63	5,5	10,5	8,7	9,0	6,2	8,7
63 à 200	1,7	16,8	6,8	15,8	5,0	14,9
200 à 600	2,8	8,8	5,7	6,7	4,1	3,4
>600	-	-	-	-	-	-

Tableau n°3 bis . Résultats des analyses par granulométrie laser des sédiments .
(Résultats exprimés en pourcentage volumique par fractionnement granulométrique)

VI.2. Sur les eaux de ressuyage

Paramètres	Unité	C1	C2	B1	B2	A1	M0
Résidu sec à 110°C	g/l	100	113	155	58	34	101

Tableau n°4. Tableau récapitulatif des résultats d'analyses chimiques sur les eaux de ressuyage

VI.3. Sur les lixiviats

Paramètres	Unité	C1	C2	B1	B2	A1	M0
Carbone organique total	mg/l	2,5	3,5	4,8	3,3	3,4	3,6
Eléments métalliques							
Chrome	mg/l	0,81	0,46	0,52	0,38	<0,01	<0,01
Cadmium	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nickel	mg/l	0,44	0,24	0,27	0,21	<0,01	<0,01
Plomb	mg/l	2,10	0,90	1,28	1,02	0,01	<0,01
Zinc	mg/l	8,01	3,3	3,63	2,95	0,03	<0,01
Cuivre	mg/l	1,01	0,33	0,54	0,30	<0,01	<0,01
Mercure	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic	mg/l	0,143	0,12	0,128	0,11	<0,01	0,005
PCB							
PCB 101	µg/l	0,03	0,05	<0,02	0,07	0,03	0,04
PCB 118	µg/l	0,02	0,04	<0,02	0,06	0,03	0,03
PCB 138	µg/l	0,04	0,09	<0,02	0,17	0,02	0,04
PCB 153	µg/l	0,05	0,09	<0,02	0,16	0,02	0,05
PCB 180	µg/l	0,03	0,08	<0,02	0,15	<0,02	0,03
PCB 28	µg/l	0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,20	0,08
PCB 52	µg/l	<0,02	0,03	<0,02	0,04	0,27	0,07
HPA							
Acénaphthalène	µg/l	0,17	0,34	0,1	0,35	0,07	1,07
Acénaphthylène	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Anthracène	µg/l	0,53	0,23	0,3	0,30	0,12	1,92
Benzo(a)pyrène	µg/l	3,94	1,52	3,09	1,55	0,58	4,16
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	2,24	1,74	3,3	2,15	0,65	2,3
Benzo(a)anthracène	µg/l	3,04	1,24	2,3	1,64	0,54	4,72
Benzo(ghi)pérylène	µg/l	3,2	1,32	2,72	1,57	0,42	2,63
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	2,24	0,96	1,83	1,14	0,33	2,3
Chrysène	µg/l	3,08	1,25	2,32	1,73	0,44	3,8
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	0,7	0,21	0,44	0,28	0,05	0,92
Fluorène	µg/l	0,23	0,2	0,1	0,2	0,08	1,44
Fluoranthène	µg/l	6,4	3,15	8,70	4,23	1,35	13,78
Indeno(1.2.3.-cd)pyrène	µg/l	2,6	1,22	1,58	1,45	0,3	1,67
Naphtalène	µg/l	<0,05	0,43	0,06	0,43	<0,05	0,14
Phénanthrène	µg/l	2,3	0,86	1,42	0,98	0,3	6
Pyrène	µg/l	5,69	2,74	3,32	3,73	1,28	11,4

Tableau n°5. Tableau récapitulatif des résultats d'analyses chimiques sur les lixiviats.