



Suivi d'urgence du milieu marin suite à l'incendie survenu sur le site Everé le 2 novembre 2013

Suivi novembre 2013

Janvier 2014

Dossier 130799

SUIVI D'URGENCE DU MILIEU MARIN

Sommaire

- Contexte et modalités du suivi
- Qualité des sédiments
 - ✓ Méthodologie
 - ✓ Plan d'échantillonnage
 - ✓ Résultats
- Qualité de la matière vivante
 - ✓ Méthodologie
 - ✓ Plan d'échantillonnage
 - ✓ Résultats
- Synthèse

CONTEXTE ET MODALITES DU SUIVI

- **Etats zéros (2005 et 2009) et suivi annuel effectué par le Cabinet RAMADE depuis 2010**

- **Respect et poursuite du travail précédemment réalisé :**
 - ✓ **Mêmes stations,**
 - ✓ **Mêmes outils de prélèvement,**
 - ✓ **Même laboratoire d'analyses,**
 - ✓ **Mêmes méthodes d'interprétation,**
 - ✓ **Même présentation des données.**

- **Intervention dans le mois suivant l'incendie malgré les mauvaises conditions météo**

Caractérisation physico-chimique des sédiments GEOCHIMIE

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique

Matériels & méthodes



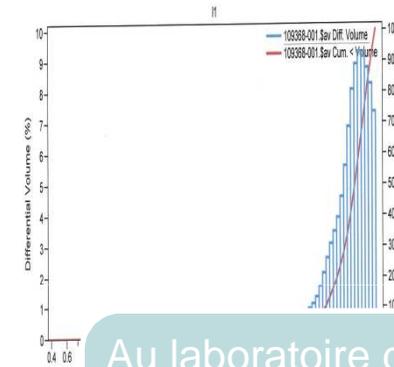
Depuis le bateau

- Utilisation d'une benne orange peel
- 3 réplicats par station



Sur le bateau

- Homogénéisation
- Conditionnement



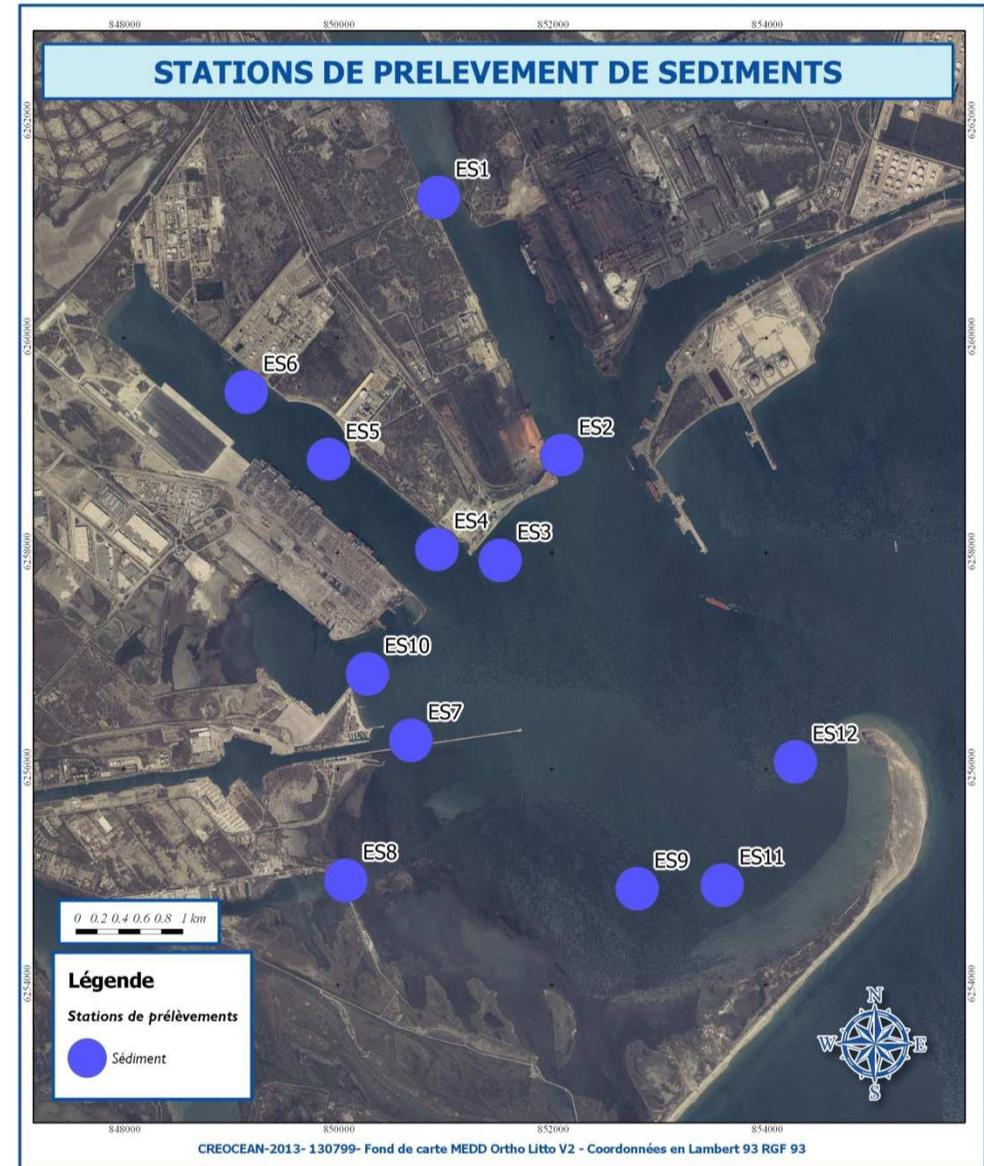
Au laboratoire de Rouen

- Granulométrie
- COT
- Métaux
- PCB, PCB DL
- Dioxines
- Furanes

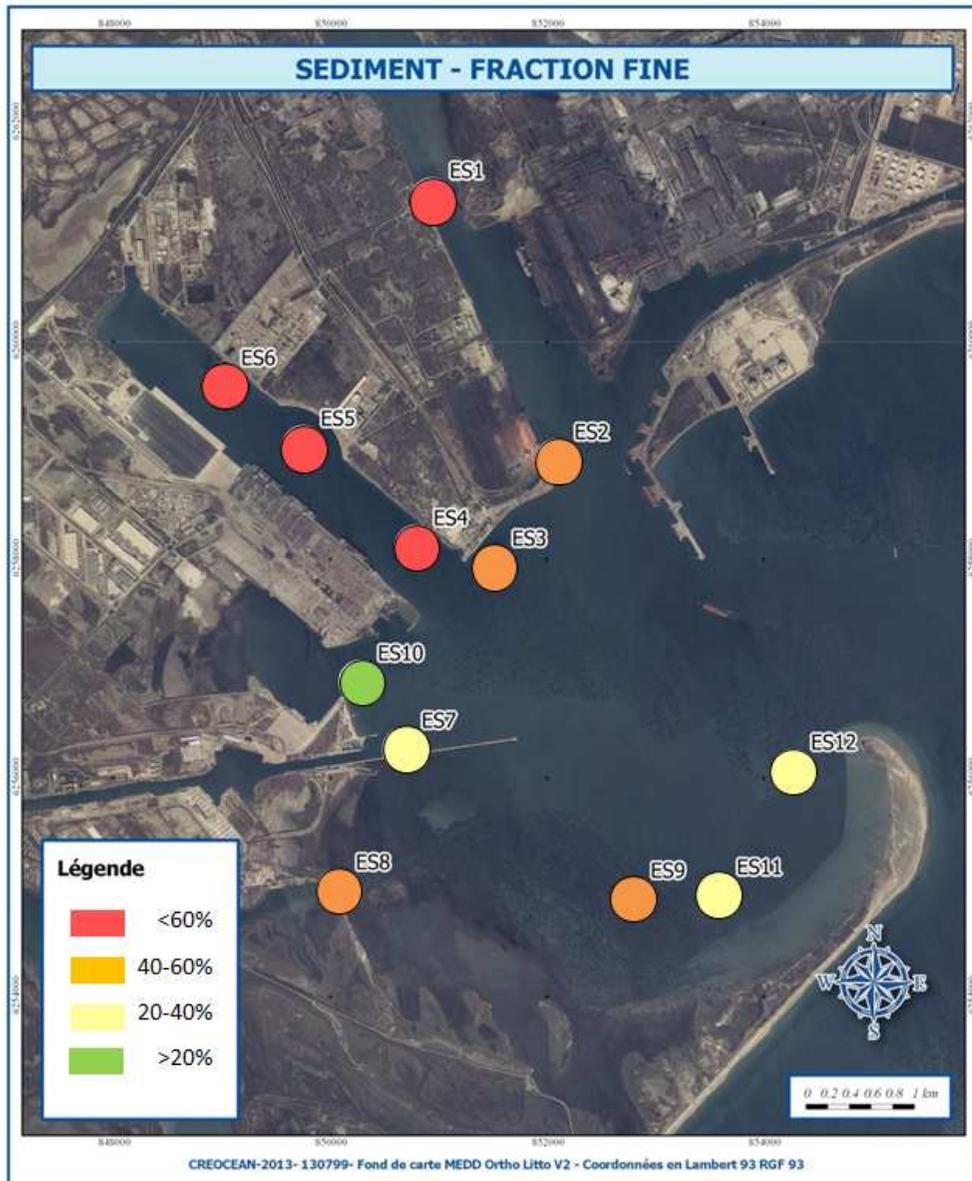
SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique

Plan d'échantillonnage

- Suivi de l'ensemble des stations échantillonnées depuis la réalisation de l'état zéro:
 - ✓ 12 stations

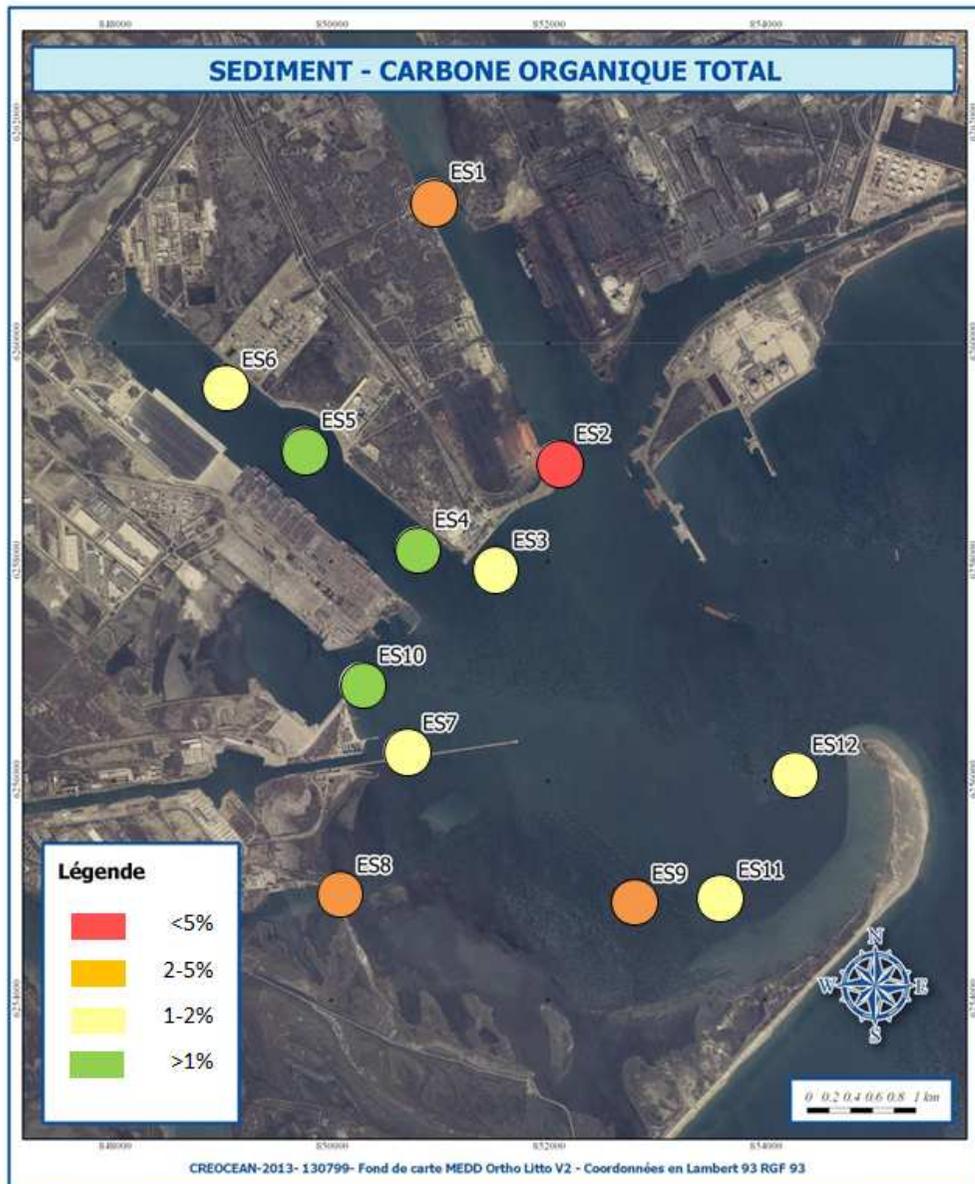


SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Granulométrie*



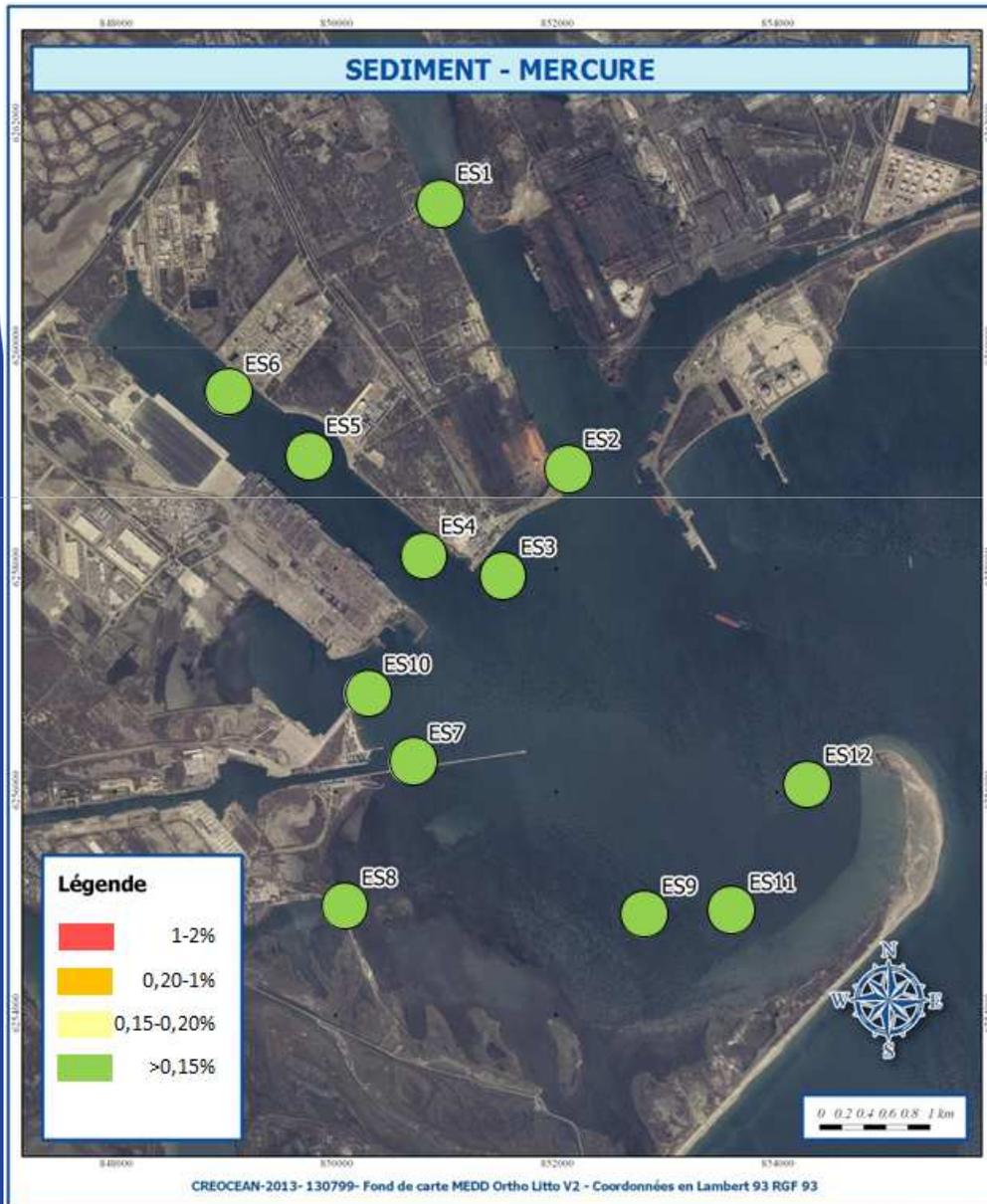
- Pas de variations du taux d'envasement sur les stations en darse 2
- Augmentation à noter en ES3
- Variation contrastée de l'envasement sur les stations dans Carteau (augmentation en ES9, baisse en ES10, ES11 et ES7)

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *COT*

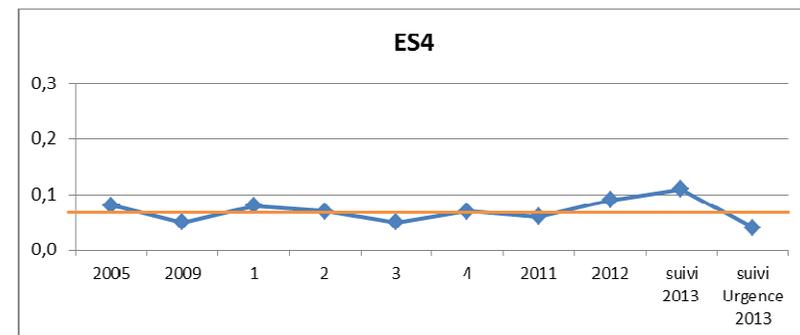
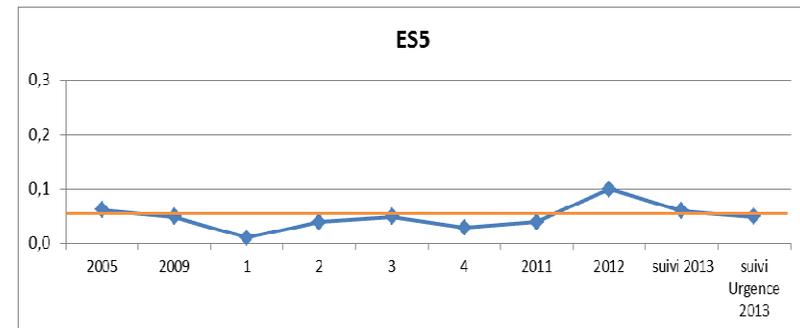


- Continuité dans les concentrations organiques du sédiment de la darse 2
- Augmentation à noter en sortie de darse 1 (ES2)
- Variations sur les stations dans Carteau et à l'entrée de la petite darse (augmentation en ES8 et ES9, baisse en ES10)

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Mercur*e



- Concentrations inférieures au seuil local de contamination
- Très peu de variations, voir baisse constatée par rapport au suivi 2013



SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Synthèse*

Darse 1

		ES1									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m	4,20	3,80	3,33	2,95	3,31	3,41	2,58	3,26	2,59	2,47
Aluminium	g/kg	41,0	7,7	49,8	48,9	48,2	47,7	46,8	47,5	43,5	42,8
Arsenic	mg/kg	12,5	11,0	11,2	11,3	10,9	11,2	6,9	11,8	12,0	12
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	<1
Chrome	mg/kg	76	43	79	81	77	76	66	73	72	73
Cuivre	mg/kg	19,6	56,0	28,0	30,0	28,0	26,0	27,0	23,0	23,0	20
Mercuré	mg/kg	0,19	0,20	0,17	0,14	0,15	0,15	0,11	0,13	0,11	0,13
Nickel	mg/kg	32	25	35	37	36	37	34	32	32	32
Plomb	mg/kg	33,8	43,0	46,0	36,0	33,0	32,0	28,0	30,0	27,0	29
Zinc	mg/kg	83	97	111	118	107	106	89	97	88	105
PCB ttx	µg/kg								21,2	13,7	9
PCDD'F	pg/g	1901	1274	1941	2057	3048	2942	1629	1469	1187	1707
PCB-DL	pg/g	4166	2818	3000	3078	4718	3241	2433	2717	2182	2250
		ES2									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m	3,30	1,20	3,21	2,72	2,89	2,83	2,95	3,18	2,46	5,3
Aluminium	g/kg	42,6	15,0	56,5	56,9	54,2	52,5	54,1	54,1	49,2	51,9
Arsenic	mg/kg	12,6	12,0	13,8	12,8	15,9	14,7	7,4	12,7	14,0	14
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	<1
Chrome	mg/kg	74	62	90	89	82	78	82	83	74	96
Cuivre	mg/kg	18,8	33,0	29,0	33,0	27,0	26,0	27,0	23,0	26,0	14
Mercuré	mg/kg	0,22	0,10	0,19	0,15	0,17	0,17	0,17	0,15	0,17	0,09
Nickel	mg/kg	30	20	33	34	34	34	32	32	33	27
Plomb	mg/kg	30,7	32,0	45,0	32,0	30,0	30,0	32,0	29,0	34,0	19
Zinc	mg/kg	71	69	104	106	97	97	97	91	95	67
PCB ttx	µg/kg								23,4	4,9	14
PCDD'F	pg/g	2896	1325	1710	1616	1996	2045	1680	1225	1596	857
PCB-DL	pg/g	4297	1895	3241	2709	4086	3682	3141	2531	3061	1983

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Synthèse*

Darse 2

		ES3									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence
Sédiments											
COT	% m/m	3,80	0,46	0,52	0,32	0,67	0,34	0,44	0,81	0,27	1,31
Aluminium	g/kg	43,3	7,9	42,2	38,0	40,1	39,3	37,3	39,0	34,9	42,1
Arsenic	mg/kg	12,8	12,0	11,0	11,1	10,1	9,9	6,1	11,3	11,0	14
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<1
Chrome	mg/kg	76	24	42	42	45	40	42	48	37	52
Cuivre	mg/kg	13,3	16,0	10,0	12,0	11,0	7,0	10,0	15,0	6,0	14
Mercure	mg/kg	0,11	0,05	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,04	<0,02	0,1
Nickel	mg/kg	29	22	21	19	22	18	19	21	17	25
Plomb	mg/kg	25,4	19,0	28,0	15,0	18,0	13,0	16,0	18,0	15,0	20
Zinc	mg/kg	62	58	57	51	58	46	51	55	44	65
PCB ttx	µg/kg								4,9	4,9	7
PCDD'F	pg/g	1446	444	177	67	252	53	109	354	89	531
PCB-DL	pg/g	2828	806	422	1844	1566	386	326	655	1668	1094
		ES4									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence
Sédiments											
COT	% m/m	1,00	1,90	1,21	1,14	1,03	1,13	1,26	1,32	1,57	0,91
Aluminium	g/kg	46,0	6,3	50,2	44,9	52,2	47,1	52,6	47,9	43,5	49
Arsenic	mg/kg	13,4	15,0	15,2	14,0	13,2	13,7	7,9	15,4	17,0	13
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<1
Chrome	mg/kg	62	22	60	58	65	57	65	64	60	58
Cuivre	mg/kg	15,4	14,0	21,0	23,0	24,0	18,0	24,0	27,0	19,0	17
Mercure	mg/kg	0,08	0,05	0,08	0,07	0,05	0,07	0,06	0,09	0,11	0,04
Nickel	mg/kg	28	21	30	27	33	29	32	29	28	31
Plomb	mg/kg	24,5	17,0	34,0	22,0	25,0	21,0	26,0	24,0	26,0	22
Zinc	mg/kg	58	55	78	75	78	73	82	79	77	71
PCB ttx	µg/kg								6,6	9,8	7
PCDD'F	pg/g	394	822	765	684	243	538	1278	708	1740	461
PCB-DL	pg/g	878	525	1012	2783	2114	1609	771	1203	1676	337

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Synthèse*

Darse 2

		ES5									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence
Sédiments											2013
COT	% m/m	1,00	2,60	0,90	0,78	0,96	0,85	1,05	0,88	0,89	0,9
Aluminium	g/kg	42,8	7,9	42,8	46,1	46,6	43,3	45,4	43,2	41,9	46,2
Arsenic	mg/kg	12,9	16,0	10,0	13,7	13,6	11,7	6,6	13,2	13,0	12
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	<0,1	<1
Chrome	mg/kg	56	34	35	56	55	55	55	53	55	54
Cuivre	mg/kg	13,2	26,0	14,0	20,0	18,0	15,0	19,0	20,0	16,0	18
Mercure	mg/kg	0,06	0,05	0,01	0,04	0,05	0,03	0,04	0,10	0,06	0,05
Nickel	mg/kg	26	35	26	29	28	29	27	25	26	28
Plomb	mg/kg	20,6	17,0	25,0	16,0	18,0	14,0	19,0	17,0	20,0	18
Zinc	mg/kg	55	52	58	65	68	61	67	62	65	73
PCB ttx	µg/kg								4,9	4,9	7
PCDD'F	pg/g	432	123	114	86	273	78	281	234	513	391
PCB-DL	pg/g	1117	318	218	2023	1449	507	662	455	804	760
		ES6									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence
Sédiments											2013
COT	% m/m	1,10	1,90	0,52	0,68	0,93	0,89	0,93	1,00	1,03	1,05
Aluminium	g/kg	46,2	8,6	38,8	47,9	44,1	47,6	46,0	45,8	42,8	46,1
Arsenic	mg/kg	13,9	14,0	8,6	11,4	11,5	12,2	6,0	14,5	15,0	17
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<1
Chrome	mg/kg	66	24	35	60	58	58	55	59	55	59
Cuivre	mg/kg	16,1	19,0	12,0	21,0	18,0	17,0	18,0	22,0	18,0	20
Mercure	mg/kg	0,12	0,05	0,01	0,01	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07
Nickel	mg/kg	29	29	24	31	29	29	28	28	27	30
Plomb	mg/kg	27,7	19,0	26,0	18,0	17,0	17,0	18,0	20,0	22,0	19
Zinc	mg/kg	71	56	48	67	64	67	66	71	71	76
PCB ttx	µg/kg								4,9	4,9	7
PCDD'F	pg/g	1212	157	60	30	121	205	511	431	754	1012
PCB-DL	pg/g	1776	317	143	2772	1148	124	549	570	997	759

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Synthèse*

Carteau

		ES8									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m		0,73	0,39	0,41	0,43	1,12	0,41	0,64	0,42	3,72
Aluminium	g/kg		3,1	33,3	32,2	32,5	30,3	33,8	32,6	34,7	43,8
Arsenic	mg/kg		4,0	2,1	2,5	2,4	2,6	1,0	2,6	2,0	6
Cadmium	mg/kg		0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<1
Chrome	mg/kg		12	40	43	53	58	36	37	18	60
Cuivre	mg/kg		5,0	5,0	6,0	6,0	8,0	7,0	4,0	4,0	30
Mercuré	mg/kg		0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	<0,02	<0,02	0,09
Nickel	mg/kg		13	13	14	13	16	12	14	10	28
Plomb	mg/kg		5,0	17,0	10,0	9,0	10,0	10,0	11,0	11,0	25
Zinc	mg/kg		30	29	37	32	43	31	33	27	109
PCB ttx	µg/kg								4,9	4,9	8
PCDD'F	pg/g		272	50	48	39	65	29	53	56	629
PCB-DL	pg/g		674	110	779	1339	381	121	162	220	1376
		ES9									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m	3,10	4,10	1,15	0,89	1,22	0,98	1,32	1,52	0,81	2,16
Aluminium	g/kg	40,8	9,6	44,5	43,6	44,3	43,6	46,4	37,7	43,6	42,7
Arsenic	mg/kg	12,2	11,0	8,8	8,1	8,0	8,4	4,6	6,1	9,0	9
Cadmium	mg/kg	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	<1
Chrome	mg/kg	64	31	54	55	52	52	52	50	52	56
Cuivre	mg/kg	25,1	30,0	18,0	19,0	16,0	15,0	16,0	9,0	17,0	19
Mercuré	mg/kg	0,16	0,20	0,09	0,06	0,07	0,08	0,06	0,05	0,07	0,1
Nickel	mg/kg	27	27	25	26	26	26	24	20	27	25
Plomb	mg/kg	34,2	36,0	33,0	22,0	23,0	22,0	21,0	16,0	28,0	24
Zinc	mg/kg	83	84	78	80	78	75	72	65	73	85
PCB ttx	µg/kg								6,6	4,9	7
PCDD'F	pg/g	1757	1225	999	792	845	917	363	275	502	721
PCB-DL	pg/g	3427	2050	1016	1711	1695	770	1575	716	653	1410

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Synthèse*

Carteau

		ES10									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m		0,89	1,94	1,02	1,23	1,53	0,35	1,27	0,19	0,34
Aluminium	g/kg		4,4	45,7	42,9	45,5	44,7	41,1	43,3	34,2	36,4
Arsenic	mg/kg		9,0	18,3	14,2	14,9	16,5	10,7	16,2	8,0	8
Cadmium	mg/kg		0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<1
Chrome	mg/kg		15	43	47	52	51	34	49	37	33
Cuivre	mg/kg		6,0	13,0	15,0	14,0	13,0	7,0	14,0	5,0	5
Mercure	mg/kg		0,05	0,04	0,03	0,04	0,05	0,01	0,04	<0,02	0,02
Nickel	mg/kg		15	26	23	24	26	18	23	15	15
Plomb	mg/kg		5,0	28,0	17,0	18,0	21,0	13,0	19,0	11,0	10
Zinc	mg/kg		36	77	68	71	75	48	70	38	42
PCB ttx	µg/kg								4,9	4,9	7
PCDD'F	pg/g		211	114	133	165	357	32	209	36	28
PCB-DL	pg/g		466	341	1507	1469	95	143	450	188	117
		ES11									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m		1,10	1,72	1,57	1,82	2,40	1,84	1,65	1,40	1
Aluminium	g/kg		5,0	42,3	41,5	41,9	41,0	40,9	40,7	42,5	37,7
Arsenic	mg/kg		10,0	8,3	7,9	8,0	10,3	9,4	8,8	11,0	7
Cadmium	mg/kg		0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,1	<1
Chrome	mg/kg		17	47	52	51	59	51	46	54	50
Cuivre	mg/kg		11,0	17,0	18,0	17,0	21,0	17,0	12,0	14,0	7
Mercure	mg/kg		0,05	0,10	0,07	0,08	0,12	0,08	0,06	0,08	0,05
Nickel	mg/kg		18	24	25	23	27	23	21	25	19
Plomb	mg/kg		11,0	31,0	23,0	21,0	26,0	21,0	19,0	23,0	16
Zinc	mg/kg		49	81	82	77	89	77	68	75	63
PCB ttx	µg/kg								15,1	12,9	7
PCDD'F	pg/g		373	1299	828	814	1769	687	231	842	437
PCB-DL	pg/g		1619	2388	3232	2841	1891	1736	1476	2388	1128

SEDIMENT – Caractérisation physico-chimique *Synthèse*

Carteau

		ES12									
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013
Sédiments											
COT	% m/m		0,10	1,82	1,41	1,74	1,60	1,76	1,44	2,05	1,43
Aluminium	g/kg		3,3	45,0	43,1	41,7	42,4	43,9	43,5	48,1	42,3
Arsenic	mg/kg		6,0	11,8	11,2	10,6	10,2	11,8	11,9	9,0	9
Cadmium	mg/kg		0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	<0,1	0,1	<1
Chrome	mg/kg		10	40	48	51	50	49	47	71	57
Cuivre	mg/kg		5,0	17,0	18,0	16,0	16,0	19,0	14,0	26,0	12
Mercure	mg/kg		0,05	0,09	0,07	0,08	0,08	0,10	0,07	0,16	0,09
Nickel	mg/kg		11	25	24	23	24	23	23	32	26
Plomb	mg/kg		5,0	29,0	22,0	21,0	21,0	23,0	20,0	34,0	22
Zinc	mg/kg		33	77	74	68	73	73	70	100	73
PCB ttx	µg/kg								18,5	31,5	7
PCDD'F	pg/g		154	1315	730	874	926	1038	800	2962	2334
PCB-DL	pg/g		473	3251	3188	3780	1705	3185	2263	4532	2409

Caractérisation chimique de la matière vivante MOULES

MOULES – Caractérisation chimique

Matériels & méthodes



Dans l'eau

- Repérage
- Prélèvement
- **Présence de moules sur toutes les stations**



Sur le bateau

- Mesures
- Conditionnement



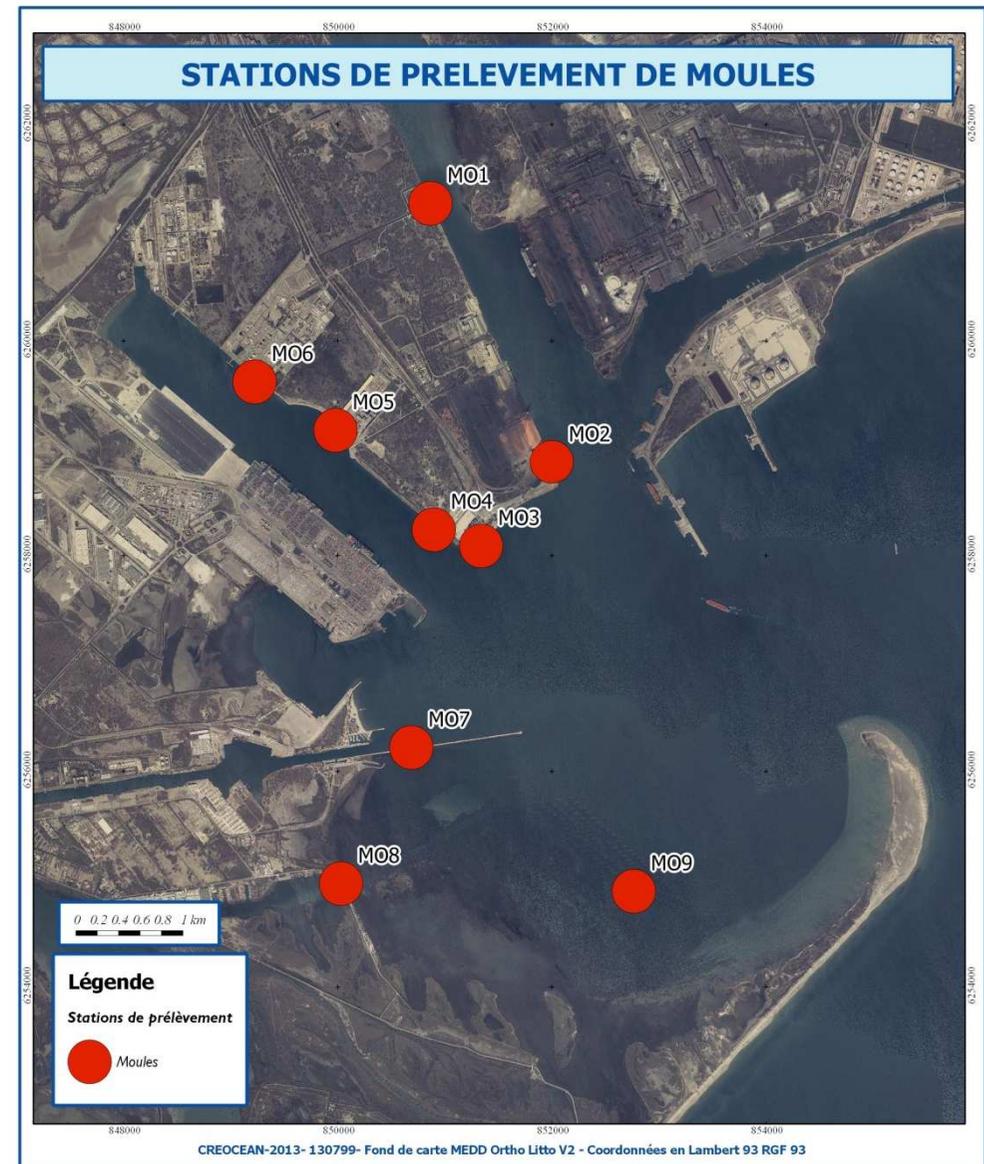
Au labo

- Laboratoire de Rouen pour les analyses chimiques
- CREOCEAN pour les indices de condition

MOULES – Caractérisation chimique

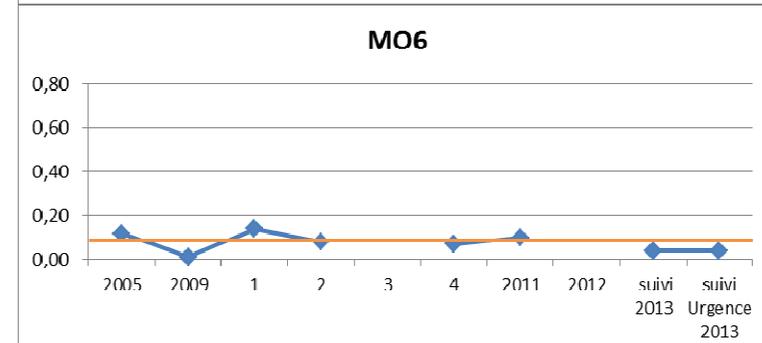
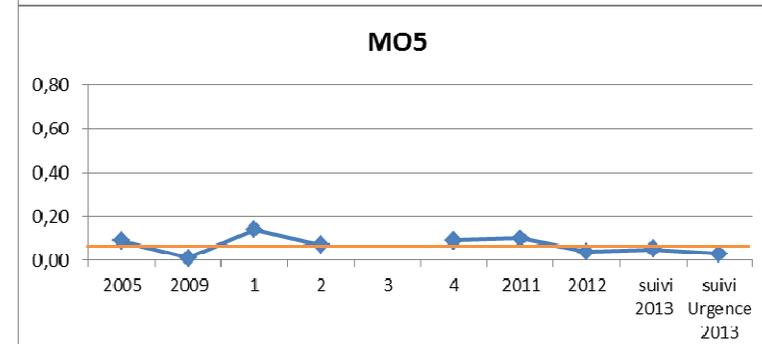
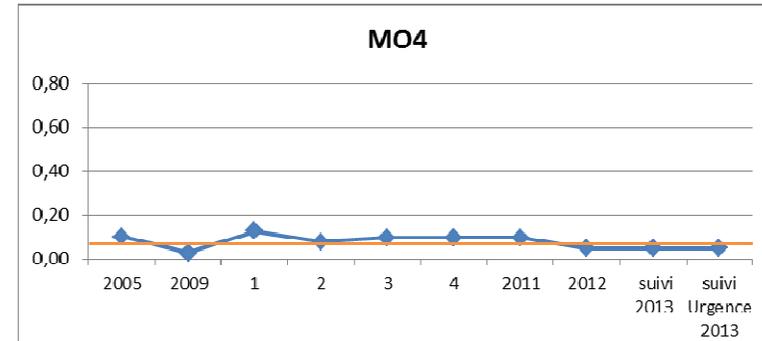
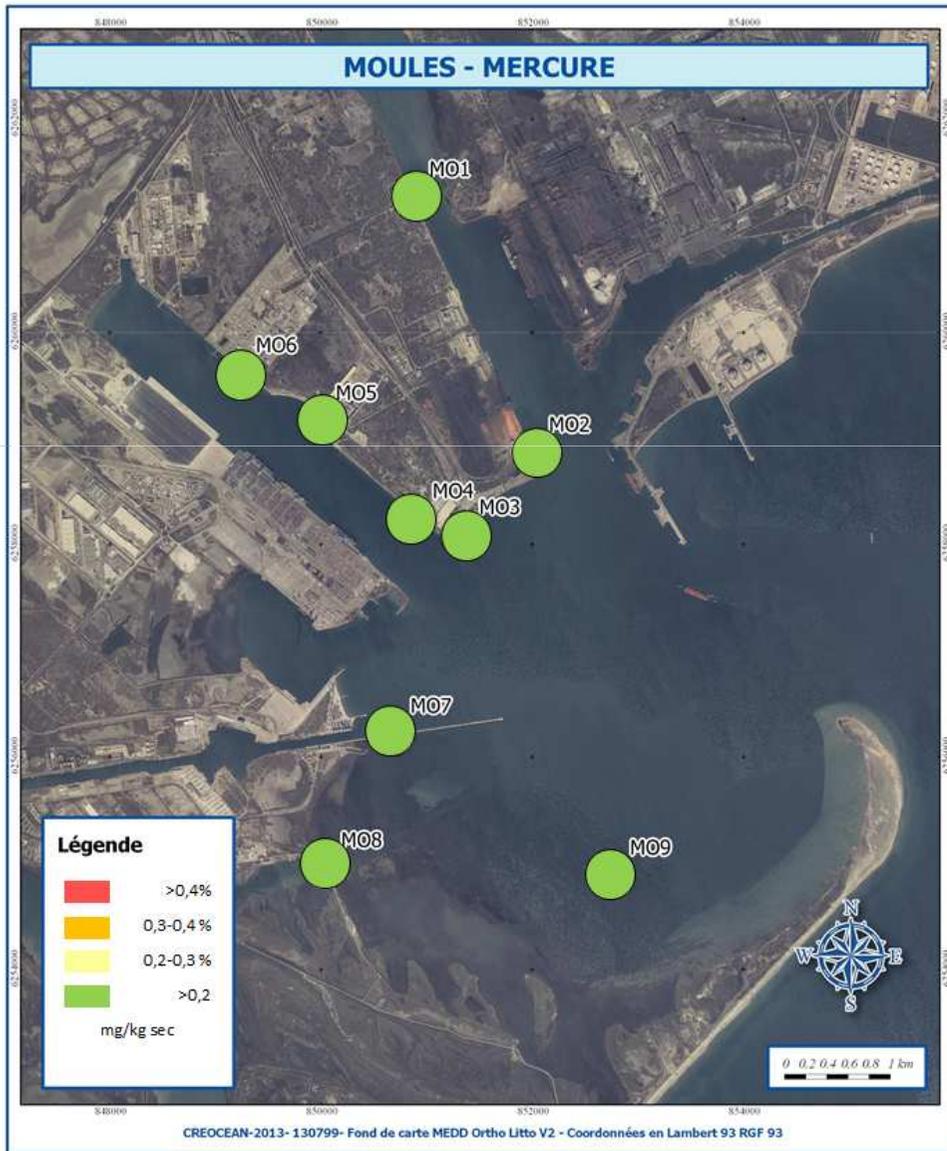
Plan d'échantillonnage

- Suivi de l'ensemble des stations échantillonnées depuis la réalisation de l'état zéro:
 - ✓ 9 stations

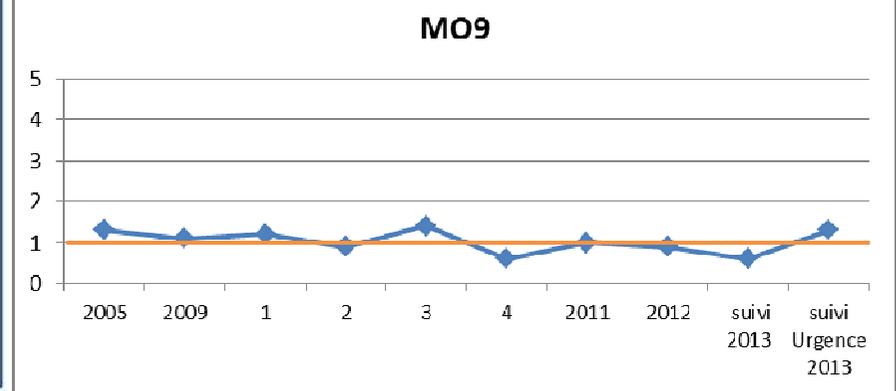
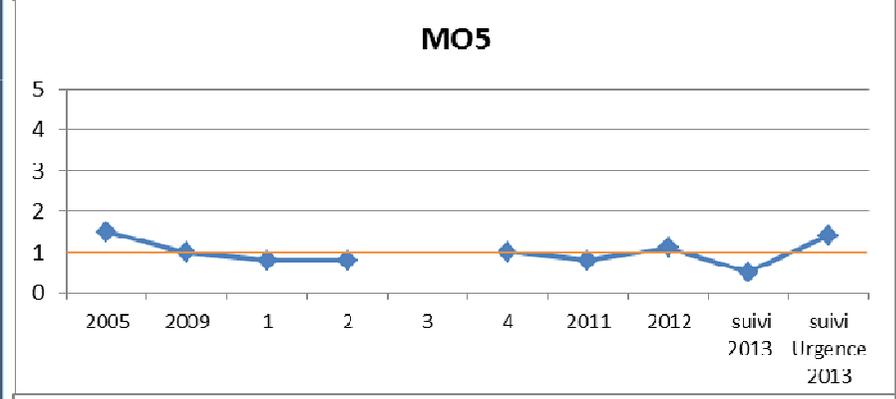
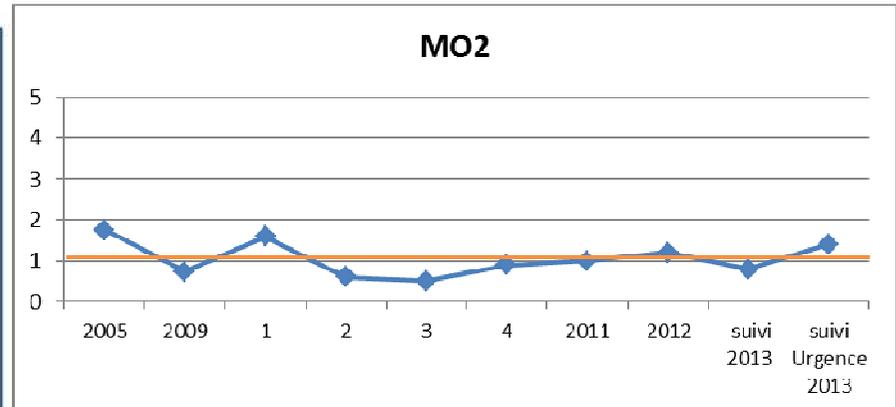
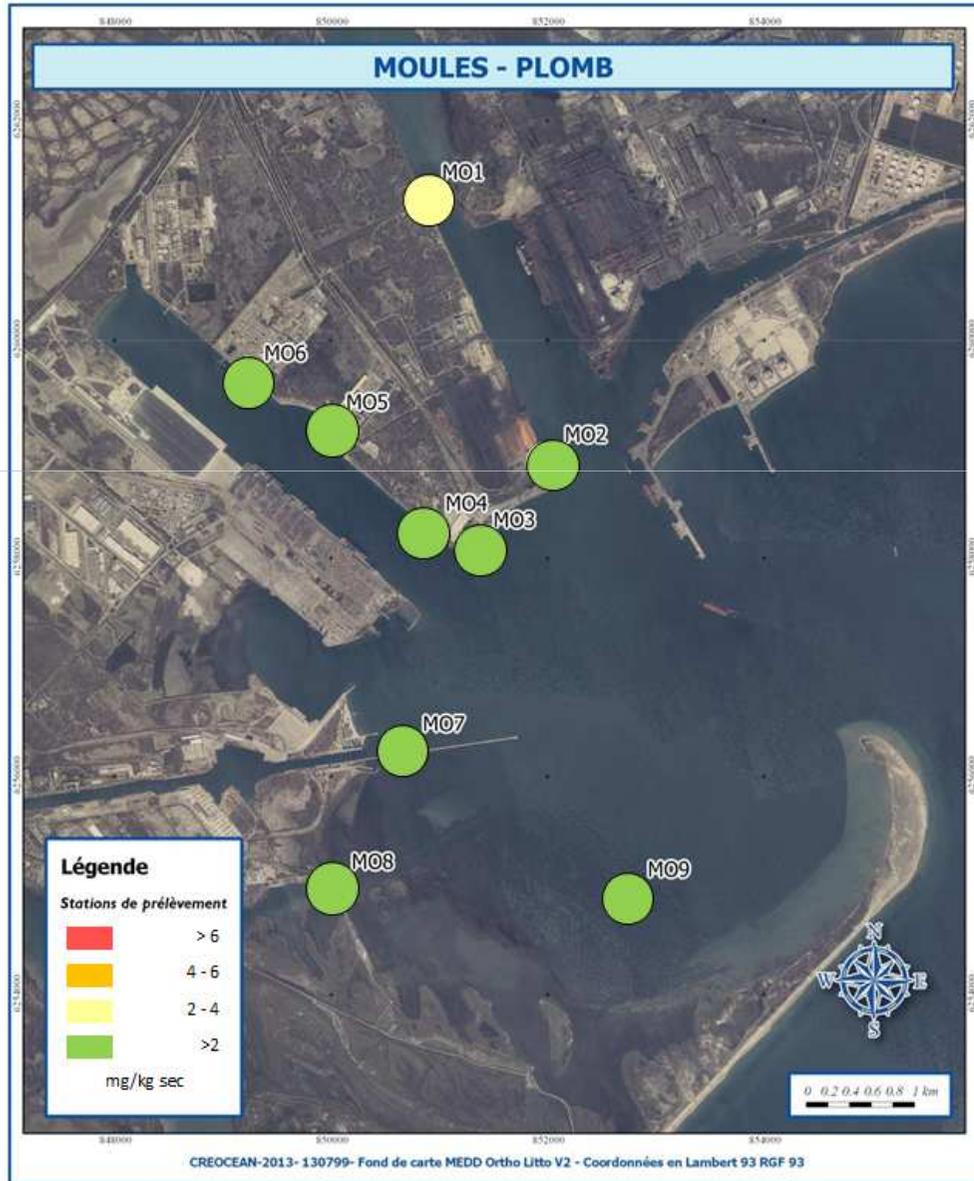


MOULES – Caractérisation chimique *Mercur*

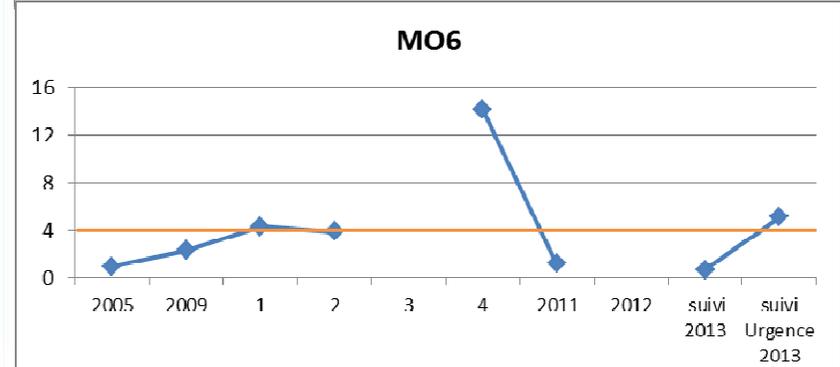
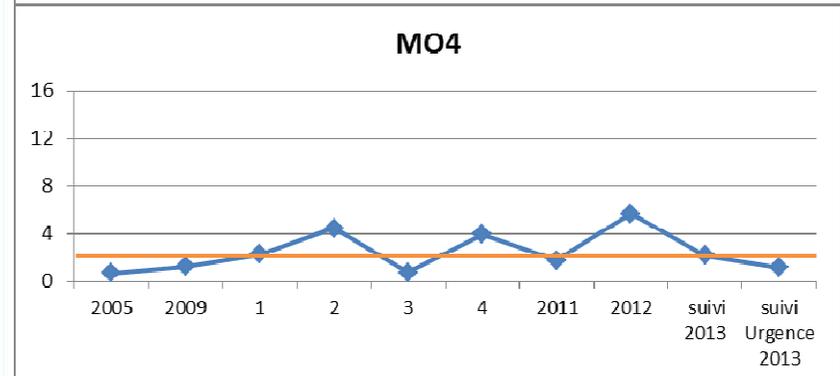
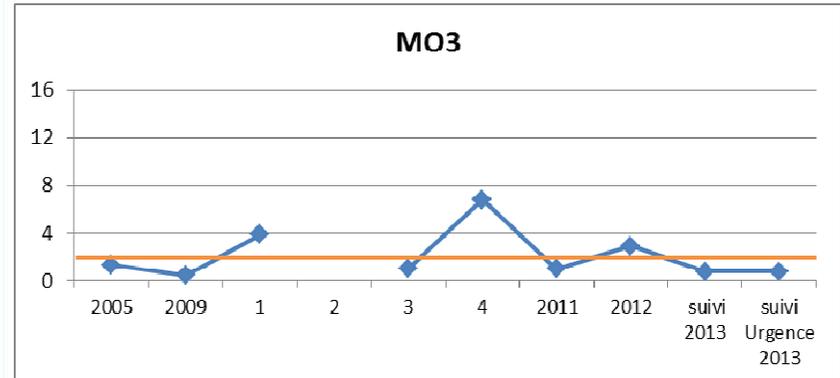
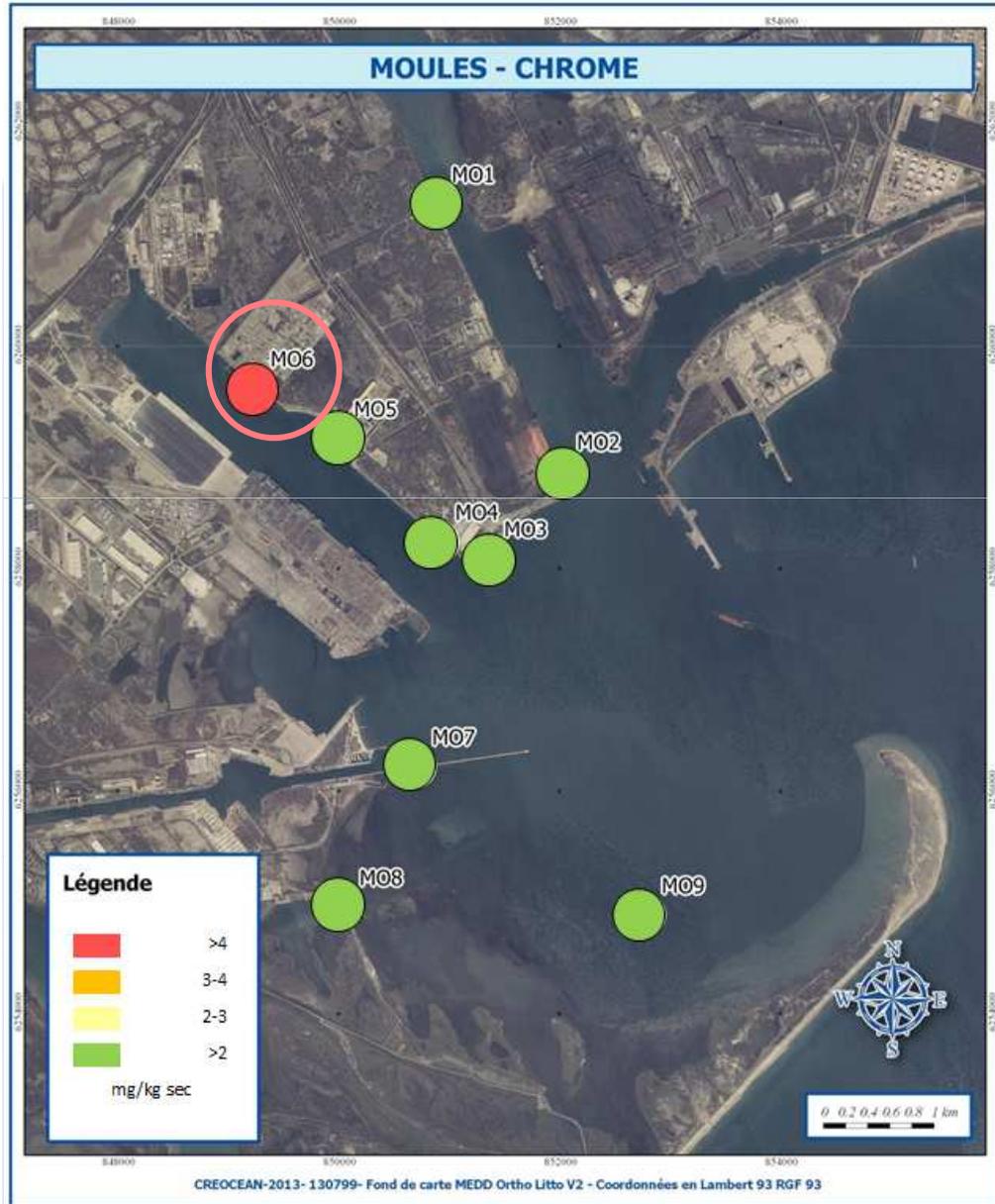
■ Teneurs très faibles et similaires à celles relevées en 2013



MOULES – Caractérisation chimique *Plomb*



MOULES – Caractérisation chimique *Chrome*



MOULES – Caractérisation chimique *Synthèse Darse 1*

		MO1										Delta Nov 2010 et Nov 2013	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013		
MV													
Aluminium	mg/kg	741	147	632	226		461	476	185	78	60	✓	-401
Arsenic	mg/kg	10,9	13,2	11,8	13,1		11,7	10,2	11,9	12,6	11,4	✓	0
Cadmium	mg/kg	0,59	0,26	0,63	0,79		0,90	0,40	0,37	0,42	0,58	✓	0
Chrome	mg/kg	2,1	0,5	4,0	5,7		11,2	13,3	3,2	1,6	1	✓	-10
Cuivre	mg/kg	6,6	4,7	9,8	6,6		9,4	7,2	4,9	4,9	5,8	✓	-4
Mercure	mg/kg	0,13	0,05	0,16	0,02		0,09	0,10	0,06	0,05	0,04	✓	0
Nickel	mg/kg	2,6	0,5	4,6	2,7		4,5	4,6	1,4	1,9	1,7	✓	-3
Plomb	mg/kg	4,2	0,8	4,5	2,4		2,6	4,6	4,7	1,8	2,4	✓	0
Zinc	mg/kg	140	137	136	149		200	146	174	142	182	✓	-18
PCB ttx	µg/kg									44	19		
PCDD'F	pg/g sec	72	18	89	22		82	61	21	12	9	✓	-74
PCBDL	pg/g sec	10724	7555	4390	4962		5192	5536	6707	3882	3541	✓	-1651
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	1,4	1,1	1,5	0,8		1,0		0,7	0,7	0,7	✓	0
PCBDL	ITEQ pg/g sec	4,4	6,6	3,2	3,0		2,0		4,0	2,4	1,9	✓	0
		MO2										Delta Nov 2010 et Nov 2013	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013		
MV													
Aluminium	mg/kg	319	401	799	68	146	306	83	60	91	56	✓	-250
Arsenic	mg/kg	14,0	10,4	16,8	15,0	13,9	13,2	16,1	13,7	11,6	17,7	●	5
Cadmium	mg/kg	0,68	0,25	0,72	0,41	0,35	0,67	0,60	0,30	0,30	0,97	●	0
Chrome	mg/kg	1,5	1,5	3,0	1,8	1,1	9,1	5,6	5,0	1,2	0,9	✓	-8
Cuivre	mg/kg	6,5	4,5	9,3	5,2	5,5	7,2	4,4	3,5	4,4	6,3	✓	-1
Mercure	mg/kg	0,17	0,03	0,18	0,05	0,06	0,08	0,10	0,05	0,06	0,08	✓	0
Nickel	mg/kg	1,7	0,5	3,6	1,4	1,0	8,3	1,5	0,3	1,5	1,5	✓	-7
Plomb	mg/kg	1,8	0,7	1,6	0,6	0,5	0,9	1,0	1,2	0,8	1,4	●	1
Zinc	mg/kg	153	94	271	128	150	174	172	137	148	238	●	64
PCB ttx	µg/kg									55	34,6		
PCDD'F	pg/g sec	77	39	87	17	82	106	24	17	13	34	✓	-72
PCBDL	pg/g sec	23935	9365	2786	4168	8705	7783	4189	5811	5116	2909	✓	-4875
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	2,0	1,2	1,7	0,8	2,1	0,8		0,7	0,6	0,7	✓	0
PCBDL	ITEQ pg/g sec	12,2	7,5	1,5	2,9	4,3	4,5		3,7	3,0	1,9	✓	-3

MOULES – Caractérisation chimique *Synthèse Darse 2*

		MO3										Delta Nov	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence	2010 et	Nov 2013
MV											2013		
Aluminium	mg/kg	394	149	379		94	294	54	57	23	128	✓	-166
Arsenic	mg/kg	14,4	10,9	15,2		16,6	15,5	16,5	13,7	15,4	14,9	✓	-1
Cadmium	mg/kg	0,64	0,23	0,52		0,46	0,65	0,70	0,31	0,50	0,46	✓	0
Chrome	mg/kg	1,3	0,5	3,9		1,0	6,8	1,0	2,9	0,8	0,8	✓	-6
Cuivre	mg/kg	5,7	5,4	7,6		5,9	7,8	4,8	3,1	4,7	7,2	✓	-1
Mercure	mg/kg	0,16	0,04	0,17		0,10	0,10	0,10	0,05	0,07	0,06	✓	0
Nickel	mg/kg	2,7	0,4	3,1		1,2	5,4	1,0	0,4	1,7	1,6	✓	-4
Plomb	mg/kg	2,0	0,7	1,5		0,7	1,2	0,9	1,1	0,6	1,8	⊘	1
Zinc	mg/kg	173	95	195		197	204	157	90	130	144	✓	-60
PCB ttx	µg/kg									72	28,8		
PCDD'F	pg/g sec	44	17	75		78	110	16	17	11	39	✓	-70
PCBDL	pg/g sec	10401	6411	3575		9159	6805	4493	4985	4065	4964	✓	-1841
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	1,6	0,5	1,3		1,7	0,8		0,6	0,7	1,3	⊘	0
PCBDL	ITEQ pg/g sec	5,7	6,1	2,1		5,4	5,3		3,2	3,3	3,3	✓	-2
		MO4										Delta Nov	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence	2010 et	Nov 2013
MV											2013		
Aluminium	mg/kg	390	316	510	113	59	338	83	300	125	244	✓	-94
Arsenic	mg/kg	13,7	11,1	15,0	18,8	15,5	15,9	13,4	14,8	15,8	16,3	⊘	0
Cadmium	mg/kg	0,40	0,21	0,48	0,51	0,43	0,59	0,30	0,34	0,36	0,34	✓	0
Chrome	mg/kg	0,7	1,3	2,3	4,5	0,8	4,0	1,8	5,7	2,2	1,2	✓	-3
Cuivre	mg/kg	5,1	4,3	7,6	5,4	4,4	8,4	4,7	3,4	4,6	5,3	✓	-3
Mercure	mg/kg	0,11	0,03	0,13	0,08	0,10	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	✓	0
Nickel	mg/kg	1,3	0,4	3,4	2,0	1,0	3,4	1,4	1,3	2,0	1,7	✓	-2
Plomb	mg/kg	1,3	1,3	1,3	1,0	0,6	1,4	1,0	1,4	1,0	1,8	⊘	0
Zinc	mg/kg	125	85	171	187	161	214	114	139	113	118	✓	-96
PCB ttx	µg/kg									72	25,4		
PCDD'F	pg/g sec	42	14	62	19	74	163	23	18	14	52	✓	-111
PCBDL	pg/g sec	13212	6787	4478	6351	10489	7709	4842	5927	4859	5423	✓	-2286
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	1,3	0,5	1,6	0,9	2,5	1,3		0,7	0,7	1,3	➡	0
PCBDL	ITEQ pg/g sec	7,7	6,1	3,2	5,9	6,2	4,3		4,2	3,7	3,9	✓	0

MOULES – Caractérisation chimique *Synthèse Darse 2*

		MO5										Delta Nov	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence	2010 et	Nov 2013
MV											2013		
Aluminium	mg/kg	284	381	471	30		286	73	81	42	128	✓	-158
Arsenic	mg/kg	13,5	10,9	15,3	17,7		9,3	14,6	14,8	13,2	14,4	●	5
Cadmium	mg/kg	0,42	0,20	0,40	0,44		0,55	0,30	0,29	0,30	0,35	✓	0
Chrome	mg/kg	0,8	1,0	4,1	1,1		6,3	1,3	1,8	0,9	0,8	✓	-6
Cuivre	mg/kg	5,2	5,4	8,5	5,2		7,6	4,2	3,2	5,4	5,8	✓	-2
Mercure	mg/kg	0,09	0,01	0,14	0,07		0,09	0,10	0,04	0,05	0,03	✓	0
Nickel	mg/kg	1,5	0,5	4,4	1,5		3,5	1,1	0,4	1,9	1,1	✓	-2
Plomb	mg/kg	1,5	1,0	0,8	0,8		1,0	0,8	1,1	0,5	1,4	●	0
Zinc	mg/kg	129	84	147	156		159	142	121	101	90,3	✓	-69
PCB ttx	µg/kg									51	31,3		
PCDD'F	pg/g sec	51	20	85	17		166	27	18	12	53	✓	-113
PCBDL	pg/g sec	12057	6140	4086	6915		6235	4550	2637	4037	5224	✓	-1011
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	1,5	1,1	1,6	0,9		1,5		1,1	0,7	1,4	✓	0
PCBDL	ITEQ pg/g sec	7,2	6,3	2,9	5,2		1,1		1,7	4,3	2,4	●	1
		MO6										Delta Nov	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence	2010 et	Nov 2013
MV											2013		
Aluminium	mg/kg	413	841	474	56		251	72		25	339	●	88
Arsenic	mg/kg	12,6	10,3	17,7	16,9		12,8	15,2		13,7	17,3	●	5
Cadmium	mg/kg	0,41	0,19	0,59	0,48		0,47	0,30		0,31	0,39	✓	0
Chrome	mg/kg	0,9	2,3	4,3	3,9		14,1	1,2		0,7	5,1	✓	-9
Cuivre	mg/kg	5,7	6,1	8,8	5,7		6,9	5,1		5,2	5,7	✓	-1
Mercure	mg/kg	0,12	0,01	0,14	0,08		0,07	0,10		0,04	0,04	✓	0
Nickel	mg/kg	1,4	1,9	3,7	1,3		2,3	1,3		1,7	2,3	✓	0
Plomb	mg/kg	1,3	1,4	1,6	0,9		0,8	0,9		0,5	1,3	●	1
Zinc	mg/kg	172	112	231	170		198	146		97	159	✓	-39
PCB ttx	µg/kg									55	31		
PCDD'F	pg/g sec	129	23	356	27		162	46		9	45	✓	-117
PCBDL	pg/g sec	13745	5221	3368	5802		6602	4736		4175	4512	✓	-2090
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	2,5	1,1	3,9	1,2		2,3			0,6	1,2	✓	-1
PCBDL	ITEQ pg/g sec	7,8	5,1	3,6	5,7		3,6			3,9	2,4	✓	-1

MOULES – Caractérisation chimique *Synthèse Carteau*

		MO7										Delta Nov 2010 et Nov 2013	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013		
MV													
Aluminium	mg/kg	419	295	247	78	89	127	62	109	27	49	✓	-78
Arsenic	mg/kg	13,9	12,2	15,7	15,9	13,7	13,7	16,5	17,0	14,3	19,1	⊘	5
Cadmium	mg/kg	0,58	0,32	0,56	0,39	0,35	0,83	0,30	0,37	0,39	0,6	✓	0
Chrome	mg/kg	1,3	1,3	1,1	1,5	0,9	2,1	0,8	1,7	0,6	0,7	✓	-1
Cuivre	mg/kg	6,4	9,0	8,8	6,7	6,0	9,2	6,4	5,5	5,7	7,5	✓	-2
Mercure	mg/kg	0,12	0,06	0,16	0,09	0,05	0,10	0,10	0,07	0,06	0,08	✓	0
Nickel	mg/kg	1,7	1,3	2,4	1,6	0,7	1,9	1,1	0,9	1,8	1,2	✓	-1
Plomb	mg/kg	1,5	1,3	1,5	0,9	0,8	1,6	0,8	1,5	0,5	1,1	✓	-1
Zinc	mg/kg	141	147	178	140	139	223	126	158	137	180	✓	-43
PCB tx	µg/kg									80	47,1		
PCDD'F	pg/g sec	57	47	99	36	34	151	36	37	16	47	✓	-104
PCBDL	pg/g sec	12658	15665	7086	5346	8572	9220	7200	9926	5909	6174	✓	-3046
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	1,9	2,9	1,9	1,2	1,0	2,1		1,3	1,1	1,4	✓	-1
PCBDL	ITEQ pg/g sec	7,6	13,3	4,3	4,0	4,7	5,1		5,6	5,1	2,4	✓	-3
		MO8										Delta Sept 2010 et Nov 2013	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013		
MV													
Aluminium	mg/kg	895	237	415	147	60		133	248	14	40	✓	-20
Arsenic	mg/kg	33,6	9,7	15,7	13,6	16,0		16,4	13,4	13,0	18,8	⊘	3
Cadmium	mg/kg	0,68	0,16	0,59	0,39	0,50		0,30	0,31	0,33	0,5	✓	0
Chrome	mg/kg	1,9	0,5	3,3	10,9	2,3		2,7	1,7	0,3	0,5	✓	-2
Cuivre	mg/kg	9,4	5,9	12,3	9,7	6,1		8,2	4,9	4,7	8,2	⊘	2
Mercure	mg/kg	0,21	0,09	0,21	0,10	0,06		0,10	0,06	0,05	0,12	→	0
Nickel	mg/kg	2,7	0,5	4,0	2,6	1,4		3,0	1,1	1,2	1,9	⊘	1
Plomb	mg/kg	1,9	0,6	1,7	1,2	0,9		1,1	1,5	0,4	0,9	✓	0
Zinc	mg/kg	153	86	237	129	161		114	114	97	137	✓	-24
PCB tx	µg/kg									65	24,7		
PCDD'F	pg/g sec	102	29	120	65	39		45	27	8	23	✓	-16
PCBDL	pg/g sec	17326	6367	3955	5545	14496		3599	5794	4585	5630	✓	-8866
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	2,1	1,3	1,5	1,6	1,2			0,9	0,7	1,0	✓	0
PCBDL	ITEQ pg/g sec	8,4	3,8	2,2	3,6	7,0			3,7	3,9	2,8	✓	-4

MOULES – Caractérisation chimique *Synthèse Carteau*

		MO9										Delta Nov 2010 et Nov 2013	
Campagnes		2005	2009	avr-10	juin-10	sept-10	nov-10	2011	2012	2013	Urgence 2013		
MV													
Aluminium	mg/kg	188	253	103	71	137	122	216	34	22	134	●	12
Arsenic	mg/kg	12,8	8,2	17,0	14,0	13,9	15,3	15,7	15,9	14,1	16,4	●	1
Cadmium	mg/kg	0,41	0,27	0,52	0,35	0,59	0,42	0,30	0,26	0,46	0,35	●	0
Chrome	mg/kg	0,6	0,7	1,4	1,2	1,9	1,4	1,0	0,5	0,5	0,6	●	-1
Cuivre	mg/kg	4,4	5,5	6,4	6,0	10,3	6,3	5,5	4,3	4,3	6,4	●	0
Mercure	mg/kg	0,12	0,05	0,14	0,10	0,06	0,08	0,10	0,05	0,08	0,04	●	0
Nickel	mg/kg	0,9	0,7	2,8	1,1	3,3	1,4	1,4	0,4	1,1	1	●	0
Plomb	mg/kg	1,3	1,1	1,2	0,9	1,4	0,6	1,0	0,9	0,6	1,3	●	1
Zinc	mg/kg	101	82	198	139	243	124	120	85	144	145	●	21
PCB ttx	µg/kg									64	21,8		
PCDD'F	pg/g sec	49	25	106	30	145	127	17	14	10	38	●	-89
PCBDL	pg/g sec	15768	7823	5236	5837	26843	7355	4968	5845	4184	5513	●	-1842
PCDD'F	ITEQ pg/g sec	1,4	1,9	1,7	1,5	2,4	1,7		0,8	0,7	1,1	●	-1
PCBDL	ITEQ pg/g sec	9,0	5,0	3,2	4,7	14,5	4,2		5,1	3,2	2,9	●	-1

SYNTHESE

SEDIMENTS

- Pas de variations à noter concernant l'envasement ou l'enrichissement des sédiments dans les Darses, exception faite de ES3 sortie Darse 2 et ES8 Canal St Antoine
- Même remarque pour les éléments métalliques, des variabilités s'observent mais les valeurs restent similaires à celles des précédents suivis
- Pas d'augmentation pour les dioxines et furanes ni pour les PCB DL sur les stations de la darse 2, excepté sur la station en fond de darse (ES6), dont les valeurs restent toutefois inférieures à celles de l'état zéro 2005
- Globalement, des augmentations sont plutôt observées au niveau du canal St Antoine (ES8), et dans une moindre mesure dans l'anse de Carteau (ES9)

MOULES

- Difficulté de comparaison avec le suivi de cet été car pas même période du cycle biologique => intérêt du suivi effectué en Novembre 2010
- Peu de variations des teneurs en éléments métalliques,
- Comparé à Novembre 2010, les valeurs en dioxines et furanes ainsi que PCB-DL sont globalement plus faibles sur l'ensemble des stations
- Les stations de la Darse 2 ne montrent pas d'augmentation spécifique



MERCI POUR VOTRE ATTENTION