



INSTITUT NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL ET DES RISQUES

1 ex. Transmis
le 11/3
01/02/17

Synthèse des données relatives à l'ancienne Mine Joseph et avis pour fermeture du dossier

UMICORE FRANCE

Marion KIMMEL

*Unité Déchets et Sites Pollués
Direction des Risques Chroniques*

10 février 2003

4.1.2 Résultats bruts des analyses d'eaux

4.1.2.1 Tableaux de synthèse des résultats

Les tableaux 1 à 8 synthétisent les résultats des analyses des eaux (en mg/l) (synthèse de l'ensemble des campagnes) pour la conductivité, le pH, les sulfates, le plomb, le cadmium, le zinc, le fer et l'arsenic. La ligne plus épaisse dans les tableaux indique la date d'installation de la tranchée drainante à la place de la gouttière.

Les points « amont pont », Pi, P1 à P3, et O1 et O2 correspondent aux analyses effectuées entre novembre 1995 et mai 1997. Les points 1*, 2*, 3* et 4* correspondent à la campagne de 2001-2002. Les points P1**, P3**, et O2** rendent compte des analyses effectuées en mars 1995.

Toutes les analyses ne sont pas reprises ici. Ces tableaux tentent d'établir une correspondance entre les analyses des différentes campagnes, afin d'avoir un aperçu des concentrations aux différents points en fonction du temps.

Conductivité									
amont	gouttière	droit	aval galerie	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie			aval	confl.	amont		
amont	Pi	2*	P1 ou 3* ou	P2	P3**	Ourne	confl.	confl.	Ruisst
pont ou 1*			P1**			P3 ou 4*	O1	O2	
						ou O2**			
30/03/95		8990		5340		920	1570		700
24/11/95	490	8120		1360	820		720	500	650
14/12/95	480	6700		1280	710		830	450	600
30/01/96	430	6100		510	490		540	460	530
13/03/96		4140		1220	670		480	430	460
18/04/96		4940		2740	840		690	420	570
29/05/96		5640		3140	940		780	450	630
27/06/96		6850		3500	1260		880	460	630
23/07/96		6518		3742	1391		880	441	586
20/08/96		6040		1331	676		448	540	630
20/09/96		6640		1200	700		750	380	800
15/11/96		4100		920	620		590	430	520
13/01/97	440	540		350	670		550	420	520
28/03/97				3200	1120		810	430	580
30/05/97				2899	1170		673	524	629
01/10/01	727		1960	1910			870		
18/03/02	590		670	640			717		

Tableau 1 – Synthèse des mesures de conductivité (µS/cm)

pH									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Ourne	Ourne aval	
galerie		galerie	Immédiat		aval	confl.	amont		
amont	Pi	2*	galerie	P2	P3**	Ourne	confl.	confl.	Ruisseau
pont ou 1*			P1 ou 3* ou			P3 ou 4*	O1	O2	ment
			P1**			ou O2**			
30/03/95		2,4		2,4		8,1	8,2	7,9	8,2
24/11/95	7,7	2,4		3,0	8,9		8,1	7,4	7,6
14/12/95	6,7	2,5		3,0	7,8		7,9	8,0	8,0
30/01/96	8,0	2,6		6,9	7,9		8,1	8,0	8,1
13/03/96		2,7		3,1	7,4		7,8	8,0	8,0
18/04/96		2,6		2,7	7,3		7,9	8,1	8,2
29/05/96		2,4		2,5	8,0		8,1	8,0	8,1
27/06/96		2,6		2,7	7,4		7,9	7,8	7,9
23/07/96		2,5		2,7	6,9		7,5	7,8	8,1
20/08/96		2,4		2,8	7,3		7,9	7,9	8,3
20/09/96		2,8		3,5	7,0		7,4	8,0	8,0
15/11/96		2,6		4,2	7,3		8,0	8,1	8,2
13/01/97	6,9	7,5		6,7	7,7		7,8	7,8	8,0
28/03/97				2,5	6,5		7,4	7,6	7,8
30/05/97				2,9	7,6		7,7	8,1	8,1
01/10/01	7,9		2,8	6,2			8,0		
18/03/02	8,5		7,8	7,7			8,3		

Tableau 2 -- Synthèse des mesures de pH

sulfates									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Urne	Urne aval	
galerie		galerie	immédiat			confl.	amont		
amont	P1	2*	P1 ou 3* ou	P2	P3**	Urne	confl.	confl.	Ruisseau
pont ou 1*			P1**			P3 ou 4*	O1	O2	ment
						ou O2**			
30/03/95		1950,0		1114,0		109,0	85,7		
24/11/95	8,9	3800,0		305,0	450,0		180,0	140,0	145,0
14/12/95	7,8	2012,0		460,0	115,0		86,0	7,4	85,0
30/01/96	7,7	1780,0		89,0	87,0		53,0	6,6	62,0
13/03/96		1670,0		360,0	77,0		49,0	6,9	43,0
18/04/96		1580,0		760,0	154,0		90,0	8,3	76,0
29/05/96		1680,0		710,0	131,0		78,0	26,0	61,0
27/06/96		1750,0		960,0	187,0		102,0	8,1	54,0
23/07/96		1820,0		1010,0	196,0		99,0	9,3	54,0
20/08/96		3050,0		740,0	220,0		61,0	18,0	29,0
20/09/96		3500,0		470,0	150,0		138,0	9,2	94,0
15/11/96		1380,0		360,0	95,0		69,0	7,8	55,0
13/01/97	44,5	67,5		111,0	63,5		47,0	6,9	41,0
28/03/97				800,0	410,0		98,0	16,6	53,0
30/05/97				880,0	220,0		104,0	30,0	46,0

Tableau 3 – Synthèse des concentrations en sulfates (mg/l)

plomb									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Urne	Urne aval	
galerie		galerie	immédiat			confl.	amont		
amont	P1	2*	P1 ou 3* ou	P2	P3**	Urne	confl.	confl.	Ruisseau
pont ou 1*			P1**			P3 ou 4*	O1	O2	ment
						ou O2**			
30/03/95		0,055		0,116		0,023	0,019		
24/11/95	0,01	0,21		0,083	0,020		0,010	0,010	0,020
14/12/95	0,010	0,082		0,069	0,017		0,015	0,020	0,017
30/01/96	0,022	0,428		0,024	0,028		0,027	0,020	0,025
13/03/96		0,203		0,072	0,030		< 0,001	< 0,001	0,007
18/04/96		0,210		0,100	0,030		< 0,01	< 0,01	< 0,01
29/05/96		0,550		0,470	0,040		0,040	0,030	0,030
27/06/96		0,1775		0,111	0,008		0,0035	< 0,005	< 0,005
23/07/96		0,1975		0,0965	0,015		0,023	< 0,005	0,007
20/08/96		0,312		0,041	0,022		0,013	0,023	< 0,005
20/09/96		0,180		0,120	0,010		0,020	0,011	0,020
15/11/96		0,137		0,086	0,040		0,040	0,027	0,037
13/01/97	0,080	0,018		0,024	0,019		0,018	< 0,01	0,014
28/03/97				0,149	0,020		0,026	0,012	0,020
30/05/97				0,210	< 0,01		< 0,01	< 0,01	0,010
01/10/01	< 0,02			0,08			< 0,02		
18/03/02	0,01		0,12	0,06			0,01		

Tableau 4 – Synthèse des concentrations en plomb (mg/l)

cadmium									
amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Urne	Urne aval	
galerie		galerie	immédiat			confl.	amont		
amont	P1	2*	P1 ou 3* ou	P2	P3**	Urne	confl.	confl.	Ruisseau
pont ou 1*			P1**			P3 ou 4*	O1	O2	ment
						ou O2**			
30/03/95		0,023		0,042		0,003	0,002		
24/11/95	0,002	0,085		0,025	0,004		0,002	0,001	0,020
14/12/95	0,002	0,050		0,017	0,002		< 0,001	0,001	0,001
30/01/96	< 0,001	0,050		0,002	0,001		0,001	< 0,001	< 0,001
13/03/96		0,050		0,012	0,001		0,002	< 0,001	0,002
18/04/96		0,025		0,023	0,003		< 0,001	< 0,001	< 0,001
29/05/96		0,035		0,031	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001
27/06/96		0,0035		0,0345	0,0046		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
23/07/96		< 0,0005		0,0225	0,0030		0,0011	< 0,0005	< 0,0005
20/08/96		0,103		0,041	0,007		< 0,0005	0,001	< 0,0005
20/09/96		0,107		0,024	0,003		0,003	0,002	< 0,001
15/11/96		0,021		0,020	0,003		< 0,001	< 0,001	< 0,001
13/01/97	0,047	0,003		0,005	< 0,001		< 0,001	< 0,001	< 0,001
28/03/97				0,023	0,002		< 0,001	< 0,001	< 0,001
30/05/97				0,028	< 0,005		< 0,005	< 0,005	< 0,005

Tableau 5 – Synthèse des concentrations en cadmium (mg/l)

	Zinc									
	amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Urne	Urne aval	
	galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
	amont	P1	2*	P1 ou 3* ou P1**	P2	P3**	P3 ou 4* ou O2**	O1	O2	Ruisseau ment
30/03/95		8,3		10		0,13	0,009			
24/11/95	0,1	7,2		4,3	0,3		0,2	0,1	0,2	0,1
14/12/95	0,1	7,7		3,2	0,4		0,2	0,1	0,2	0,1
30/01/96	0,1	6,3		0,4	0,2		0,2	0,1	0,2	0,6
13/03/96		6,9		2,5	0,2		0,2	0,1	0,1	0,7
18/04/96		5,6		5,4	0,4		0,2	0,1	0,1	0,2
29/06/96		5,4		4,6	0,1		0,1	0,1	0,1	0,2
27/06/96		1,9		7,8	0,4		< 0,01	< 0,01	< 0,01	1,3
23/07/96		6,21		4,76	0,174		0,651	0,0131	0,0376	0,0748
20/08/96		9,80		6,48	0,394		0,070	0,024	0,031	0,039
20/09/96		8,88		3,41	0,17		0,16	< 0,01	0,09	0,08
15/11/96		4,98		3,46	0,27		0,12	< 0,01	0,07	0,10
13/01/97	10,50	0,26		0,52	0,14		0,14	0,01	0,28	0,12
28/03/97				6,55	1,280		0,123	0,004	0,036	0,024
30/05/97				4,95	0,30		0,04	0,01	0,05	
01/10/01	0,52		5,84	3,7			0,05			
18/03/02	0,94		1,1	0,9			0,15			

Tableau 6 – Synthèse des concentrations en zinc (mg/l)

	Fer									
	amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Urne	Urne aval	
	galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
	amont	P1	2*	P1 ou 3* ou P1**	P2	P3**	P3 ou 4* ou O2**	O1	O2	Ruisseau ment
30/03/95		1963		847,6		0,09	0,13			
24/11/95	0,09	31,66		11,09	1,27		0,31	0,09	0,30	0,23
14/12/95	0,01	63,40		10,62	3,35		0,26	0,01	0,10	0,13
30/01/96	0,04	42,40		2,92	0,97		0,77	0,10	1,05	0,12
13/03/96		541,00		8,15	0,98		0,04	0,01	0,04	1,10
18/04/96		699,00		123,00	1,25		0,19	0,05	0,08	0,36
29/06/96		610,00		67,90	0,07		0,10	0,08	0,19	0,00
27/06/96		861,00		173,00	0,12		0,01	0,01	0,10	0,08
23/07/96		910,00		103,00	0,14		0,06	0,00	0,09	0,11
20/08/96		1102,00		36,31	0,063		0,091	0,113	0,490	0,603
20/09/96		1700,00		2,73	0,097		0,069	0,160	0,180	0,016
15/11/96		476,00		0,71	0,06		0,00	0,00	0,00	2,47
13/01/97	0,16	0,14		2,20	1,58		1,85	0,12	1,00	0,26
28/03/97				128,00	0,089		0,020	0,008	0,014	0,260
30/05/97				40,60	0,07		< 0,01	< 0,01	< 0,01	
01/10/01	0,2		7,4	8,6			< 0,02			
18/03/02	0,13		5,5	8,3			0,83			

Tableau 7 – Synthèse des concentrations en fer (mg/l)

	Arsenic									
	amont	gouttière	droit	aval	675 m aval	1175 m	Pal. amont	Urne	Urne aval	
	galerie		galerie	immédiat		aval	confl.	amont	confl.	
	amont	P1	2*	P1 ou 3* ou P1**	P2	P3**	P3 ou 4* ou O2**	O1	O2	Ruisseau ment
01/10/01	< 0,01		< 0,01	0,04			< 0,01			
18/03/02	< 0,01		< 0,01	< 0,01			< 0,01			

Tableau 8 – Synthèse des concentrations en arsenic (mg/l)

4.1.2.2 Référentiel proposé

Le référentiel proposé est constitué par les critères d'appréciation de la qualité des cours d'eau, défini dans le SEQ-eau, Système d'Évaluation de la Qualité des eaux de surface, réalisé par les Agences de l'Eau et paru en 2000.



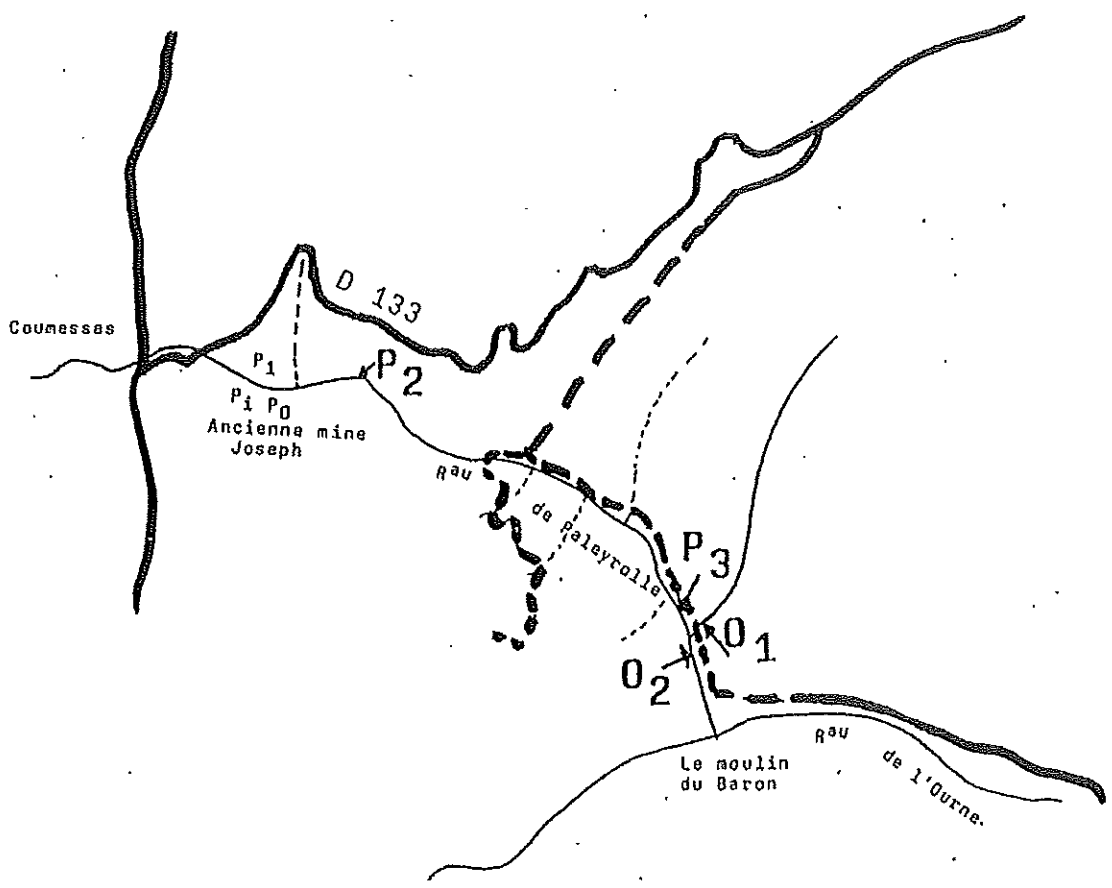
S.A. AU CAPITAL DE 700 000 FRANCS
SIRET 347 695 009 00030 - A.P.E. 8301
R.C.S. TOULOUSE B 347 695 009

45, rue de Gironis - 31100 TOULOUSE - Tél. 62.20.06.07 - Fax 62.20.04.66

LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT DANS LE RUISSEAU DE PALEYROLLE

LE 30 MARS 1995

- Pi : Sortie de la galerie, au niveau de la "gouttière"
- P0 : "Source" située un peu plus loin que la galerie
- P1 : Dans le ruisseau de Paleyrolle, juste en aval de la galerie
- P2 : A 200 m en aval de la galerie
- P3 : En amont du croisement avec un ruisseau
- 01 : Dans le ruisseau croisé, en amont
- 02 : Dans le ruisseau de Paleyrolle, en aval du croisement avec l'autre ruisseau



LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT
DANS LE RUISSEAU DE PALEYROLLE
LE 30 MARS 1995



SA AU CAPITAL DE 700 000 FRANCS
SIRET 347 032 009 00000 - A.P.E. 8001
R.C.S. TOULOUSE B 347 032 009

45, rue de Gironis - 31100 TOULOUSE - Tél. 62.20.06.07 - Fax 62.20.04.66

PRELEVEMENT DU 30 MARS 1995 : RUISSEAU DE PALEYROLLE

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR "eaux méthodes d'essai"											
	° Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mg/l) NFT 90-005	pH	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
P1 E1129	0.138	10	8990	67.19	2.4	14.2	1950.0	0.055	0.023	8.3	1963.0	489
P0 E1130 <i>avant font</i>		13	1190	15.03	7.4	9.6	150.8	0.041	0.037	0.19	0.85	103
P1 E1131		9	5340	54.41	2.4	11.7	1114.0	0.116	0.042	10.0	647.5	680
P2 E1132		6	1570	21.88	3.4	10.3	526.0	0.138	0.019	2.41	2.0	492
P3 E1133		10	920	12.36	8.1	10.3	109.0	0.023	0.003	0.13	0.09	370
O1 E1134		9	540	5.52	7.9	10.6	39.3	0.014	0.001	0.01	0.06	215
O2 E1135		9	700	7.79	8.2	10.6	65.7	0.019	0.002	0.009	0.13	77

Laboratoire agréé par le Ministère de l'environnement pour l'analyse des eaux.
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002).

Le responsable du laboratoire
F. MERELER

PRELEVEMENT DU 24 NOVEMBRE 1995 : RUISSEAU DE PALEYROLLE

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mél) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Amont pont E1330		8	490	6,5	7,7	6,7	8,9	0,01	0,002	0,1	0,09	128,5
P1 E1331		8	1360	20,0	3,0	7,8	305,0	0,083	0,025	4,3	11,09	363,0
P1 E1332	0,5	12	8120	98,0	2,4	12,7	3800,0	0,21	0,085	7,2	31,66	904,5
P2 E1333		9	820	12,1	6,9	8,9	450,0	0,02	0,004	0,3	1,27	68,0
P3 E1334		10	720	10,6	7,7	8,1	180,0	0,01	0,002	0,2	0,31	75,0
O1 E1335		10	500	5,5	7,7	7,4	140,0	0,01	0,001	0,1	0,09	92,0
O2 E1336		10	650	8,0	7,9	7,8	145,0	0,02	0,002	0,2	0,3	100,0
Ruisselement E1329			110	0,5	4,3	3,2	8,7	0,04	<0,001	0,1	0,23	100,5

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux.
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du laboratoire

F. MERELLE
F. MERELLE

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 14 décembre 1995

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1343		7	60	0,44	4,8	3,9	7,6	0,040	<0,001	0,2	0,13	0,057
Amont pont E1344		6	480	6,61	8,1	5,7	7,8	0,010	0,002	0,1	0,01	0,0585
P1 E1345	0,4	13	6700	26,93	2,5	11,7	2012,0	0,082	0,050	7,7	63,4	0,2215
P1 E1346		4	1280	12,49	3,0	7,8	460,0	0,069	0,017	3,2	10,62	0,417
P2 E1347		5	710	9,79	7,8	8,5	115,0	0,017	0,002	0,4	3,35	0,1800
P3 E1348		8	630	9,23	7,9	7,4	86,0	0,015	<0,001	0,2	0,26	0,1265
O1 E1349		8	450	5,39	8,0	7,1	7,4	0,020	0,001	0,1	0,01	0,094
O2 E1350		8	600	8,14	8,0	7,4	85,0	0,017	0,001	0,1	0,10	0,179

Nîmes, le 20 février 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERLINI

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 13 Mars 1996

REFERENCES	DETERMINATIONS Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1411		7	65	0,68	4,5	3,5	10,5	0,323	< 0,001	0,6	1,10	0,116
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1412	1,72	15	4140	55,99	2,7	12,7	1670,0	0,203	0,050	5,9	541,00	0,200
P1 E1413		7	1220	10,16	5,1	7,8	360,0	0,072	0,012	2,5	8,15	0,238
P2 E1414		7	570	6,95	7,4	6,7	77,0	0,030	0,001	0,2	0,06	0,082
P3 E1415		7	480	6,49	7,8	5,7	49,0	< 0,001	0,002	0,2	0,04	0,148
O1 E1416		10	430	5,91	8,0	6,0	6,9	< 0,001	< 0,001	0,1	0,01	0,127
O2 E1417		8	460	6,36	8,0	5,7	43,0	0,007	0,002	0,2	0,04	0,170

Nîmes, le 12 Avril 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. M. 
7/6

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 18 Avril 1996

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (méf) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruissellement E1436		14	70	0,66	4,1	5,7	14,5	0,03	<0,001	0,7	0,36	0,058
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1437	1,62	14	4940	23,99	2,5	13,1	1560,0	0,21	0,025	5,6	699,00	0,329
P1 E1438		15	2740	16,33	2,7	9,9	760,0	0,10	0,023	5,4	123,00	0,249
P2 E1439		13	840	9,28	7,3	8,5	154,0	0,03	0,003	0,4	1,25	0,060
P3 E1440		15	690	8,73	7,9	7,8	90,0	<0,01	<0,001	0,2	0,19	0,122
O1 E1441		14	420	5,92	8,1	7,4	8,3	<0,01	<0,001	0,1	0,05	0,147
O2 E1442		15	570	7,49	8,2	7,4	76,0	<0,01	<0,001	0,1	0,08	0,210

Nîmes, le 14 Mai 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEREZALÉ

7/0

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 30 Janvier 1996

REFERENCES	DETERMINATIONS Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1367		11	50	0,29	5,6	2,1	7,6	0,038	0,001	0,1	0,12	0,03
Amont pont E1368		60	430	6,05	8,0	6,0	7,7	0,022	<0,001	0,1	0,04	0,045
P1 E1369	1,8	16	6100	66,85	2,6	13,5	1780,0	0,428	0,050	6,3	42,40	
P1 E1370		10	510	7,13	6,9	5,7	89,0	0,024	0,002	0,4	2,92	0,105
P2 E1371		10	490	6,90	7,9	5,0	67,0	0,028	0,001	0,2	0,97	0,096
P3 E1372		10	540	6,95	8,1	5,3	53,0	0,027	0,001	0,2	0,77	0,106
O1 E1373		10	460	5,37	8,0	5,0	6,6	0,020	<0,001	0,1	0,10	0,051
O2 E1374		10	530	6,71	8,1	5,7	52,0	0,025	<0,001	0,2	1,05	0,012

Nîmes, le 28 février 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEREMLE



EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 29 Mai 1996

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1461		15		0,50	3,8	5,3	32,0	0,05	< 0,001	0,2	0,00	0,040
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1463	0,72	15	5640	56,75	2,4	12,4	1580,0	0,55	0,035	5,4	610,00	0,242
P1 E1464		21,5	3140	27,53	2,5	9,6	710,0	0,47	0,031	4,6	57,90	0,208
P2 E1460		20	940	11,32	8,0	7,4	131,0	0,04	0,002	0,1	0,07	0,048
P3 E1467		18,5	780	9,02	8,1	7,1	78,0	0,04	< 0,001	0,1	0,10	0,013
O1 E1466		16,5	450	5,03	8,0	7,1	26,0	0,03	< 0,001	0,1	0,08	0,073
O2 E1465		18	636	7,92	8,1	6,7	81,0	0,03	< 0,001	0,1	0,19	0,016

Nîmes, le 18 Juin 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERCIER

N° 

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 27 Juin 1996

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1491		18,5	145	0,428	3,7	7,4	14,2	0,041	< 0,0005	1,33	0,08	0,120
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1492	0,37	15	5650	46,75	2,6	14,5	1750,0	0,1775	0,0035	1,86	861,00	0,267
P1 E1493		20,5	3500	33,13	2,7	11,0	960,0	0,1110	0,0345	7,83	173,00	0,218
P2 E1494		20,5	1260	15,44	7,4	9,9	187,0	0,008	0,0046	0,37	0,12	0,214
P3 E1495		18	880	10,51	7,9	8,9	102,0	0,0035	< 0,0005	< 0,01	0,01	0,189
O1 E1496		16,5	460	5,06	7,8	11,3	8,1	< 0,005	< 0,0005	< 0,01	0,01	0,154
O2 E1497		17	630	7,33	7,9	8,5	54,0	< 0,005	< 0,0005	< 0,01	0,10	0,166

Nîmes, le 22 Juillet 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERELLE


EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 23 Juillet 1996

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

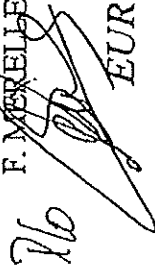
REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (mg/l) NFT 90-105
Ruisselement E1510		20,5	68	0,56	4,2	5,3	16,2	0,056	0,0010	0,0748	0,11	0,037
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
Pi E1511	0,23	15,5	6518	50,65	2,5	12,0	1820,0	0,1975	< 0,0005	6,21	910,0	0,362
P1 E1512		19,5	3742	37,09	2,7	8,1	1010,0	0,0965	0,0225	4,76	103,00	0,271
P2 E1513		19,5	1391	17,55	6,9	7,4	196,0	0,015	0,0030	0,174	0,14	0,149
P3 E1514		17	880	10,45	7,5	6,4	99,0	0,025	0,0011	0,551	0,06	0,195
O1 E1515		16	441	5,23	7,8	6,4	9,3	< 0,005	< 0,0005	0,0131	0,00	0,190
O2 E1516		16	586	6,87	8,1	6,0	54,0	0,007	< 0,0005	0,0375	0,09	0,251

Nîmes, le 8 Août 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERELLE.



EUROPE SOLS

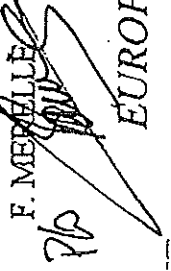
Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 20 Août 1996

REFERENCES	DETERMINATIONS Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruissellement E1523		24	140	0,84	3,5	6,7	23,0	0,071	<0,0005	0,039	0,603	0,09
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1529	0,10	15,5	6040	69,14	2,4	15,2	3650,0	0,312	0,103	9,80	1102	0,44
P1 E1525		23	1331	37,82	2,8	10,6	740,0	0,041	0,041	6,48	36,31	0,56
P2 E1524		21	675	15,08	7,3	9,9	220,0	0,022	0,0067	0,394	0,063	0,15
P3 E1526		18,5	448	7,60	7,9	8,1	51,0	0,013	<0,0005	0,070	0,091	0,18
O1 E1527		18	540	4,83	7,9	9,2	18,0	0,023	0,0013	0,024	0,113	0,14
O2 E1522		17,5	630	7,33	8,3	8,9	29,0	<0,005	<0,0005	0,031	0,049	0,12

Nîmes, le 19 Septembre 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERLILLE


EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 20 Septembre 1996

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruissellement E1539		20	48	0,38	4,7	6,0	6,3	0,040	0,005	0,08	0,015	0,17
Amont pont E****	NE	COULE	PAS									
P1 E1540	0,00854	14	5640	90,77	2,8	15,9	3500,0	0,180	0,107	8,88	1700	0,793
P1 E1541		16	1200	20,64	3,5	9,9	470,0	0,120	0,024	3,41	2,728	0,133
P2 E1542		13,5	700	12,87	7,0	8,9	150,0	0,010	0,003	0,17	0,087	0,260
P3 E1543		15,5	750	13,09	7,4	8,5	138,0	0,020	0,003	0,16	0,069	0,186
O1 E1544		14	360	6,87	8,0	8,5	9,2	0,011	0,002	< 0,01	0,015	0,238
O2 E1545		15	600	10,94	8,0	8,1	94,0	0,020	< 0,001	0,09	0,018	0,120

Nîmes, le 9 Octobre 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERLIERE



EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 15 Novembre 1996

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /s)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1574		6.5	170	0.483	3.5	5.7	15.3	0.026	<0.001	0,1	2.47	0.061
Amont pont	NE	COULE	PAS									
P1 E1575	0.03	10	4100	46.943	2.6	11.3	1380.0	0.137	0,021	4.98	475.00	0.333
P1 E1576		7.5	920	13.28	4.2	8.1	360.0	0,086	0,020	3.46	0.71	0.182
P2 E1577		8	620	8.793	7,3	10.6	95.0	0,040	0,003	0,27	0.06	0.144
P3 E1578		10	590	8.286	8,0	13.5	69.0	0,040	<0,001	0,12	0.00	0.159
O1 E1579		10	430	6.061	8,1	8.9	7.8	0,027	<0,001	<0,01	0,00	0.202
O2 E1580		10	520	7.51	8,2	9.2	55.0	0,037	<0,001	0,07	0,00	0.201

Nîmes, le 20 décembre 1996

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERLE.



EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 28 Mars 1997

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (me/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1653		15	145	0.37	3.5	5.7	21.0	0.063	0.001	0.024	0.260	0
Amont pont	NE	COULE	PAS									
P1 E1654		13.5	3200	31.62	2.5	9.6	800.0	0.149	0.023	6.55	128.00	0.172
P2 E1655		12	1120	14.73	6.5	9.2	410.0	0.020	0.002	1.280	0.089	0.049
P3 E1656		13.5	810	10.27	7.4	8.1	98.0	0.026	< 0.001	0.123	0.020	0.053
O1 E1657		13	430	4.98	7.6	7.1	16.5	0.012	< 0.001	0.004	0.008	0.043
O2 E1658		13	580	6.89	7.8	7.1	53.0	0.020	< 0.001	0.036	0.014	0.032

Nîmes, le 15 Avril 1997

Le Responsable du Laboratoire

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

F. MERVILLE



EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 30 Mai 1997

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Durété (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E	NE	COULE	PAS									
Amont pont E	NE	COULE	PAS									
P1 E1700		18	2899	39	2.9	9.6	680.0	0.21	0.028	4.95	40.6	0.075
P2 E1701		18	1179	17.3	7.6	8.9	220.0	<0.01	<0.005	0.30	0.07	0.005
P3 E1702		16	873	11.7	7.7	8.1	104.0	<0.01	<0.005	0.04	<0.01	0.004
O1 E1703		15	524	16.3	8.1	8.9	30.0	<0.01	<0.005	0.01	<0.01	<0.001
O2 E1704		15	629	7.9	8.1	8.1	46.0	0.01	<0.005	0.05	<0.01	0.003

Nîmes, le 25 Juin 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MEXELME



EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 28 Mars 1997

REFERENCES	DETERMINATIONS Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (méq/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
XX E1659		12	1220	15.85	7.7	7.4	184.0	0.030	<0.001	0.018	0.058	0.022
RESURGENCE DRAIN		COULE	PAS									
AMONT IMMEDIAT E1660		19	335	2.9	7.2	11.0	60.0	0.010	0.012	0.350	0.206	0.029

Nîmes, le 15 Avril 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERETTE

Handwritten signature of F. Merette and the logo of EUROPE SOLS.

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 30 Mai 1997

DETERMINATIONS												
Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »												
REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
XX E1705		12.5	1364	17.8	8.0	8.5	212.0	< 0.01	< 0.005	0.05	0.04	0.009
RESURGENCE DRAIN	NE	COULE	PAS									
AMONT IMMEDIAT	NE	COULE	PAS									

Nîmes, le 25 juin 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
 Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MERELLE

8/0

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle
Prélèvement du 13 Janvier 1997

DETERMINATIONS

Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »

REFERENCES	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
Ruisselement E1606		10.5	85	0.50	4.2	4.2	10.3	0.017	< 0.001	0.12	0.25	0.068
Amont pont E1607		6.5	440	5.28	6.9	6.0	44.5	0.080	0.047	10.50	0.16	0.105
P1 E1608		5.5	350	8.89	6.7	6.4	111.0	0.024	0.005	0.52	2.20	0.179
P2 E1609		5	570	7.77	7.7	7.1	63.5	0.019	< 0.001	0.14	1.58	0.169
P3 E1610		6.5	550	7.40	7.8	6.7	47.0	0.018	< 0.001	0.14	1.85	0.170
O1 E1611		9	420	5.77	7.8	5.7	6.9	< 0.010	< 0.001	0.01	0.12	0.038
O2 E1612		7	520	7.10	8.0	6.0	41.0	0.014	< 0.001	0.28	1.00	0.055

Nîmes, le 28 Janvier 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

Le Responsable du Laboratoire

F. MESSIÈRE

EUROPE SOLS

Ruisseau de Paleyrolle

Prélèvement du 13 Janvier 1997

REFERENCES	DETERMINATIONS											
	Référence normative AFNOR « eaux méthodes d'essai »											
	Débit (m ³ /h)	° C T 90-100	Conductivité <i>in situ</i> (µS/cm) NFT 90-031	Dureté (mé/l) NFT 90-005	pH NFT 90-008	Chlorures (mg/l) NFT 90-014	Sulfates (mg/l) NFT 90-040	Plomb (mg/l) NFT 90-112	Cadmium (mg/l) NFT 90-112	Zinc (mg/l) NFT 90-112	Fer (mg/l) NFT 90-112	MEST (g/l) NFT 90-105
XX E1613		10.5	1160	16.97	7.8	7.4	205.0	0.022	< 0.001	0.03	0.21	0.083
RESURGENCE DRAIN E1614		5.5	540	7.03	7.5	5.3	67.5	0.018	0.003	0.26	0.14	0.096
AMONT IMMEDIAT E1615		5	420	5.50	8.2	6.4	10.9	0.014	0.005	0.85	0.15	0.100

Nîmes, le 28 Janvier 1997

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Environnement pour l'analyse des eaux
Laboratoire en cours de mise sous assurance qualité (NF45001-ISO 9002)

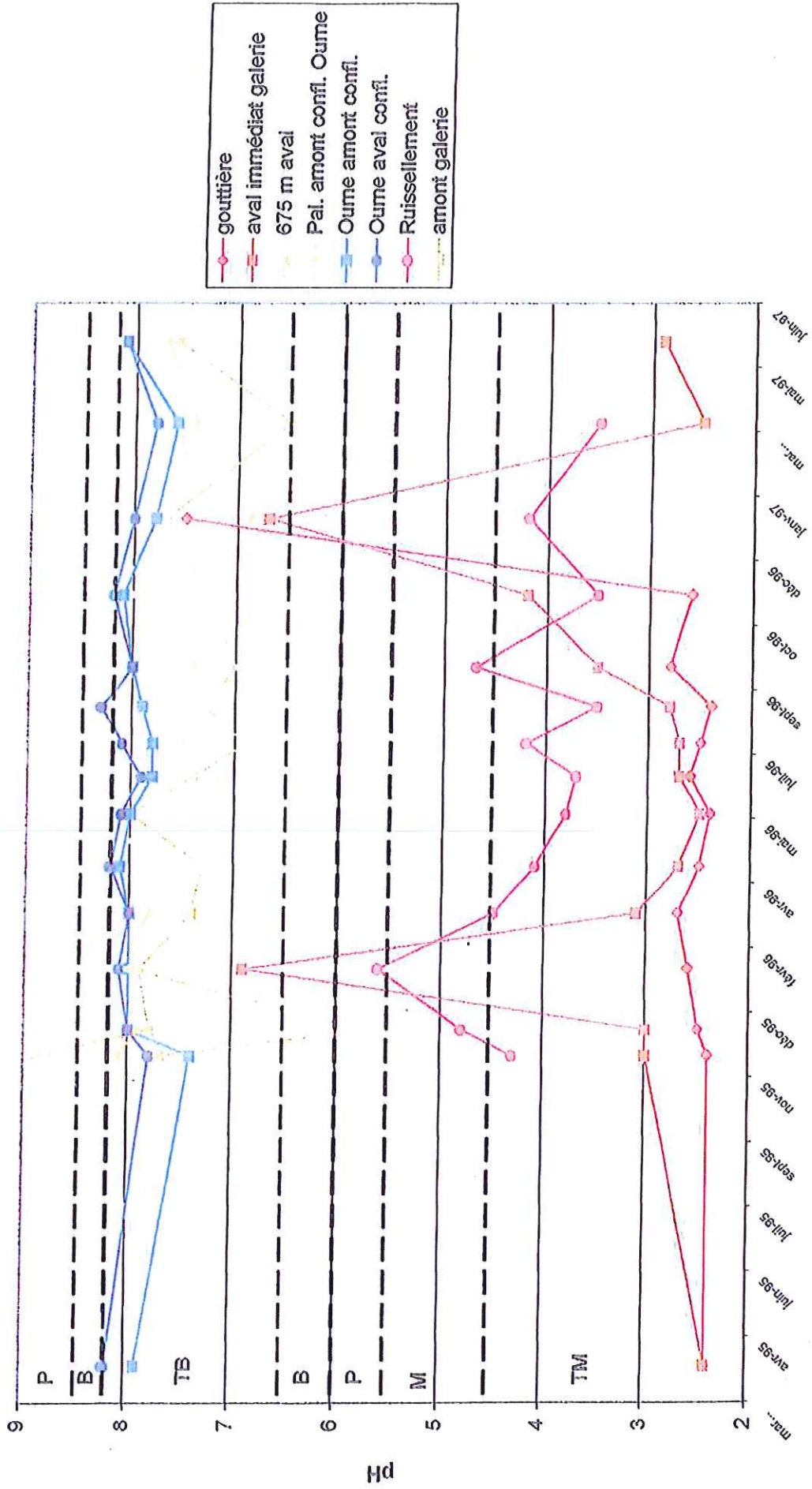
Le Responsable du Laboratoire

F. MÉRISSE

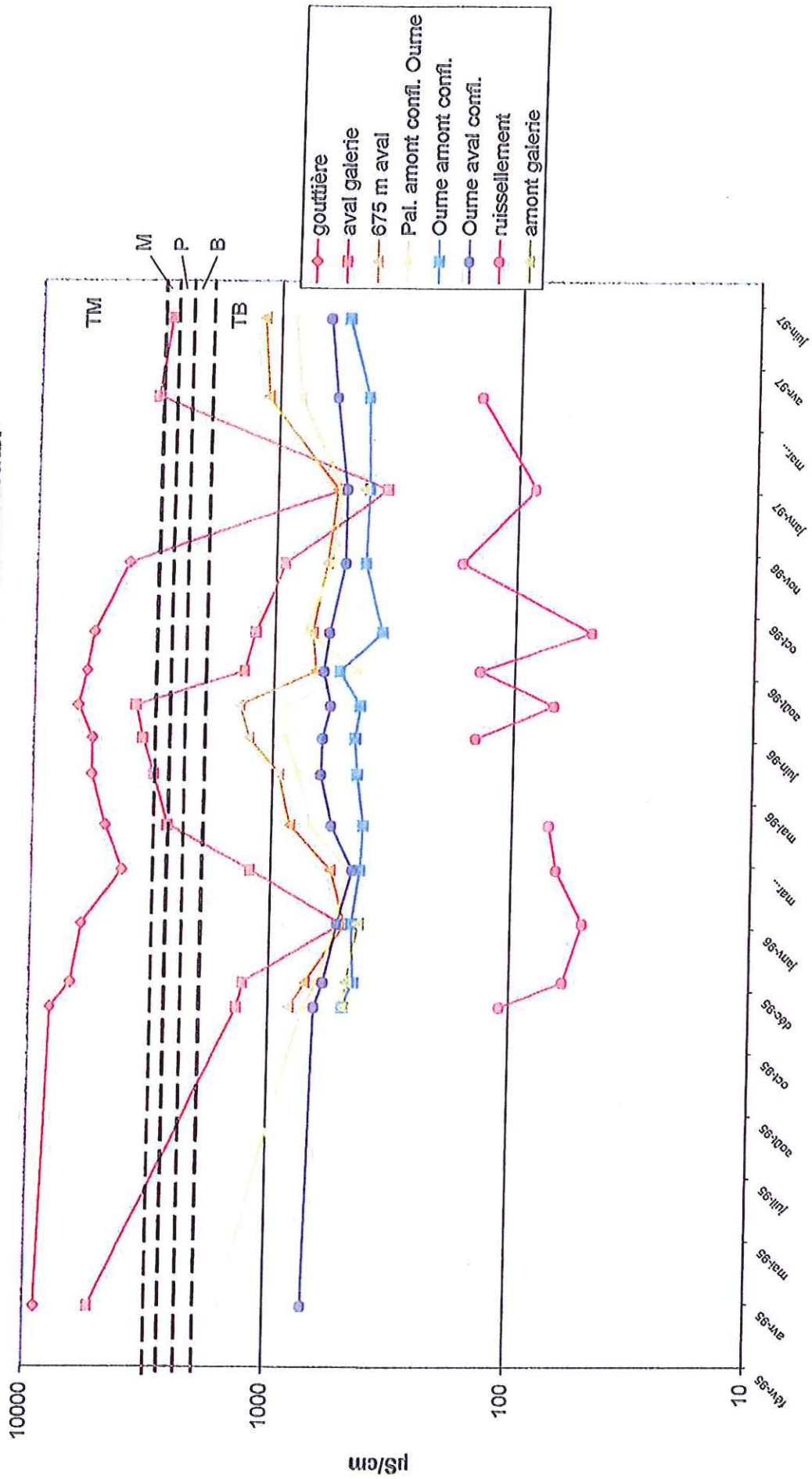


EUROPE SOLS

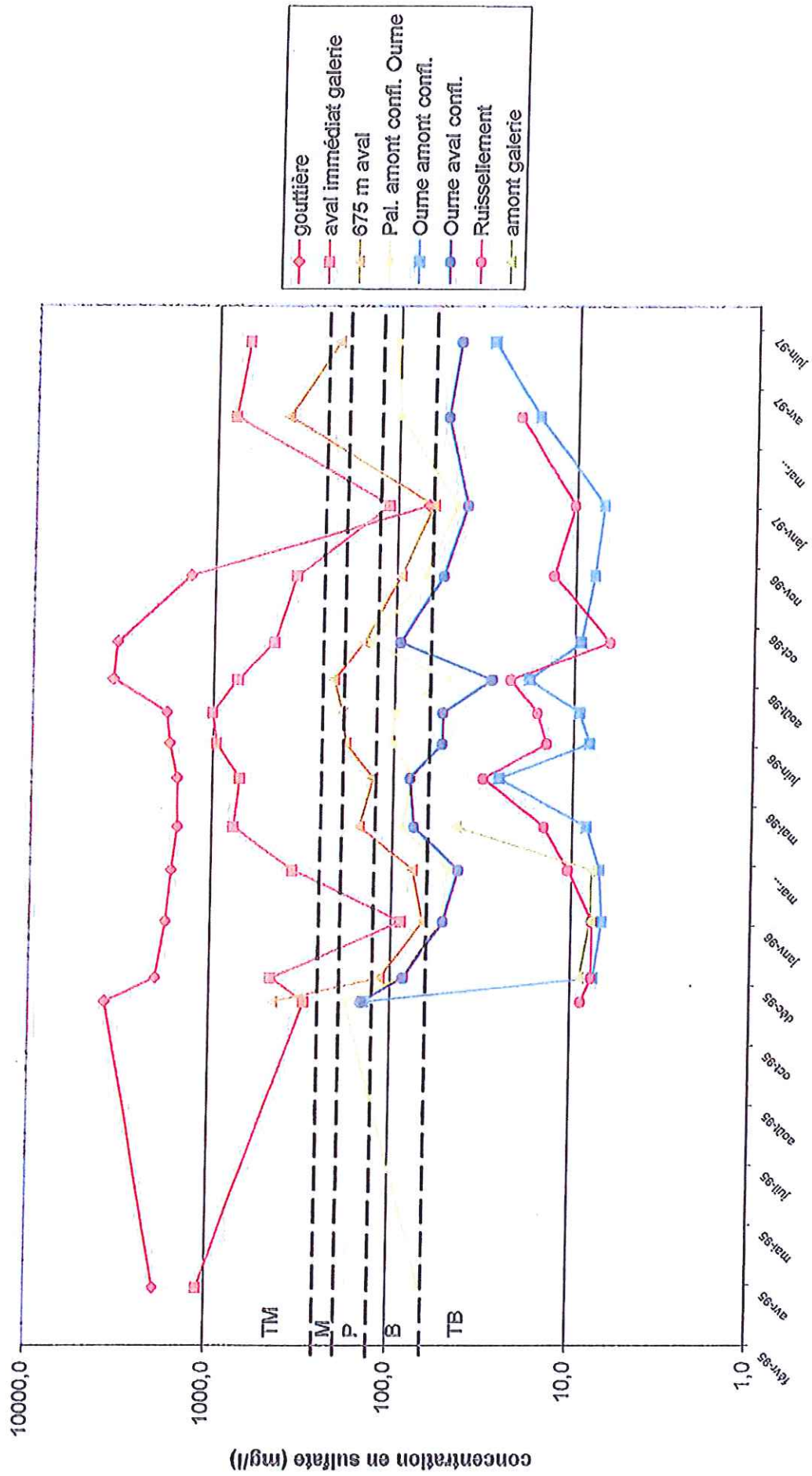
Graphe 1 - Evolution du pH des ruisseaux



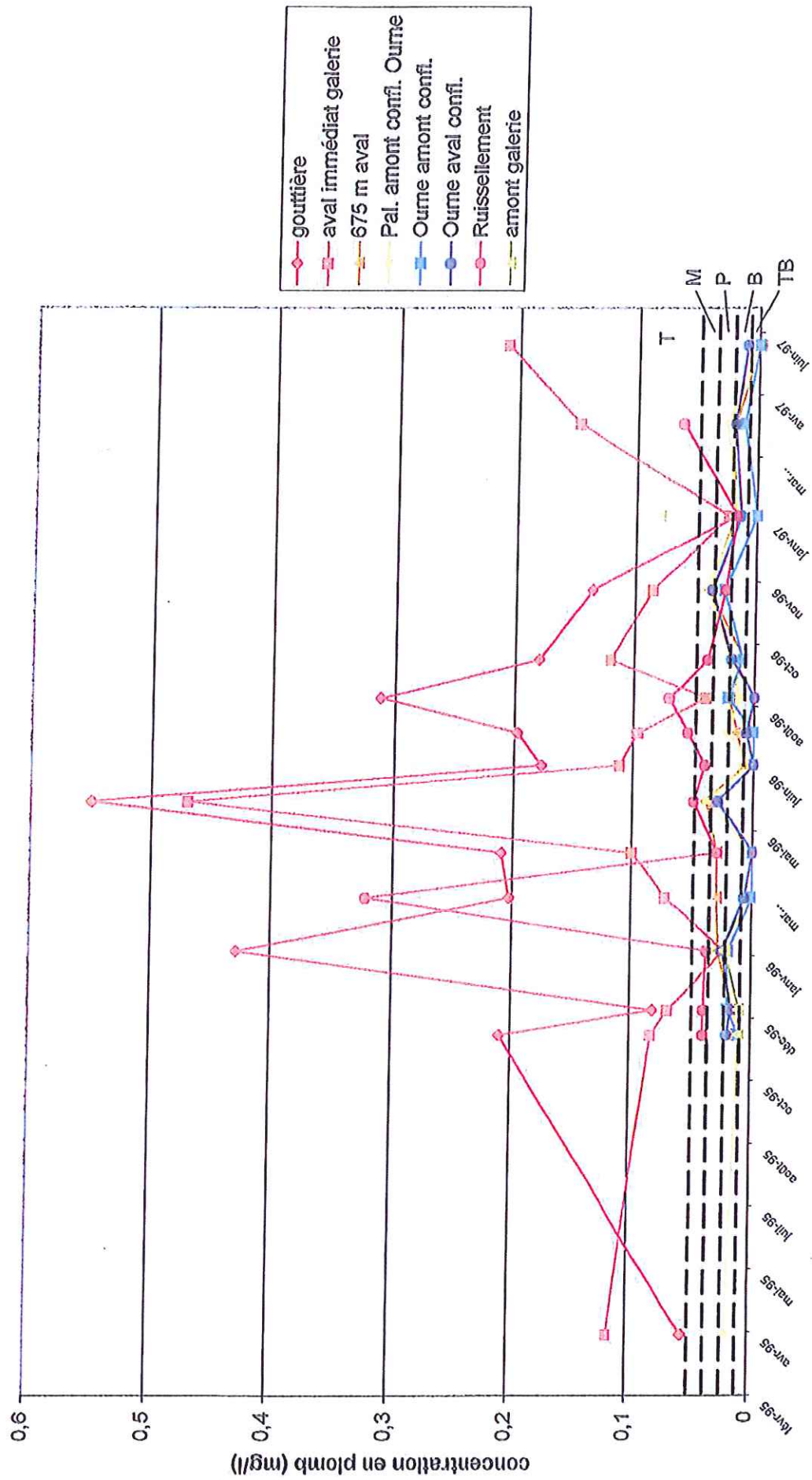
Graphe 2 - Evolution de la conductivité des ruisseaux



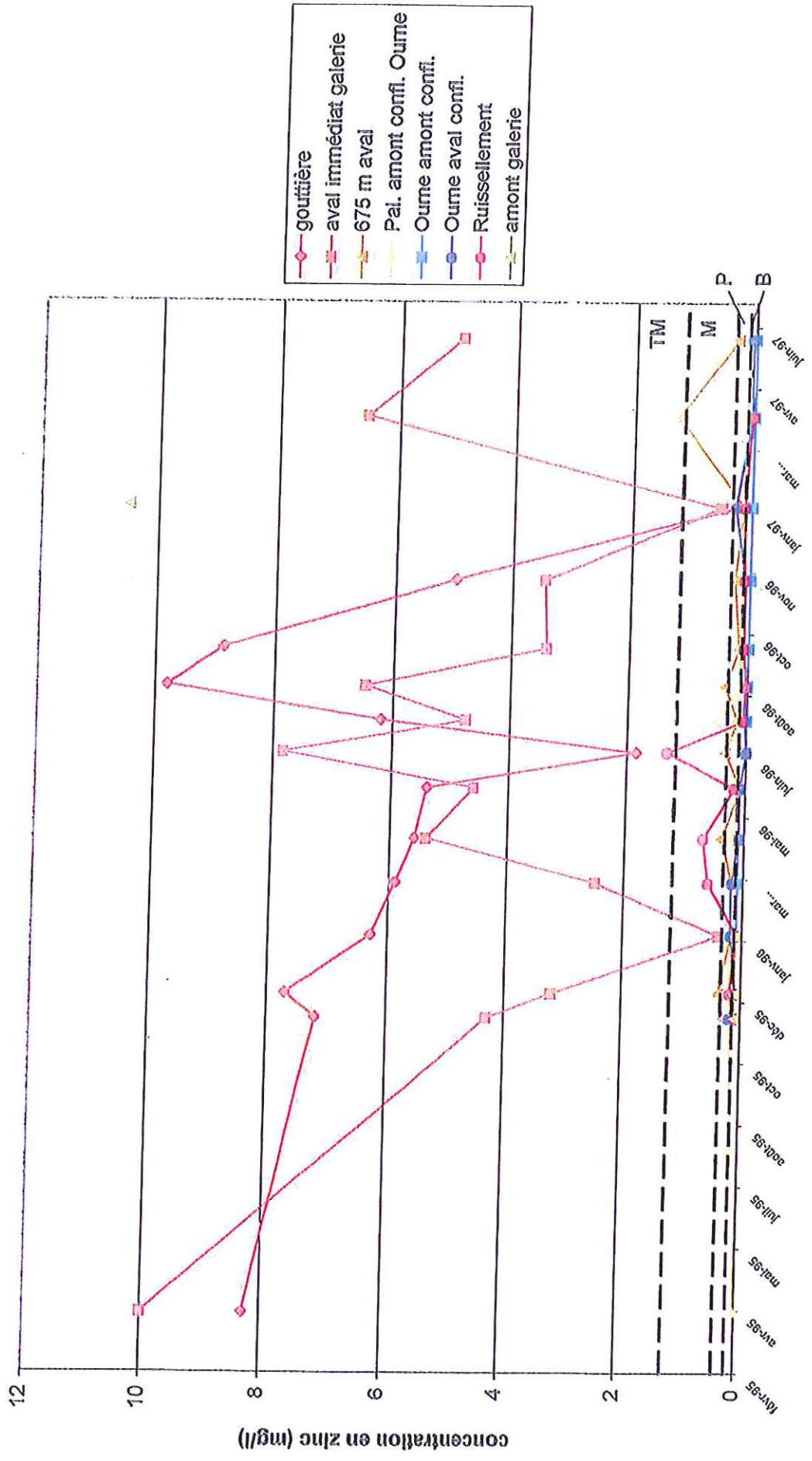
Graphe 3 - Evolution de la teneur en sulfate des ruisseaux



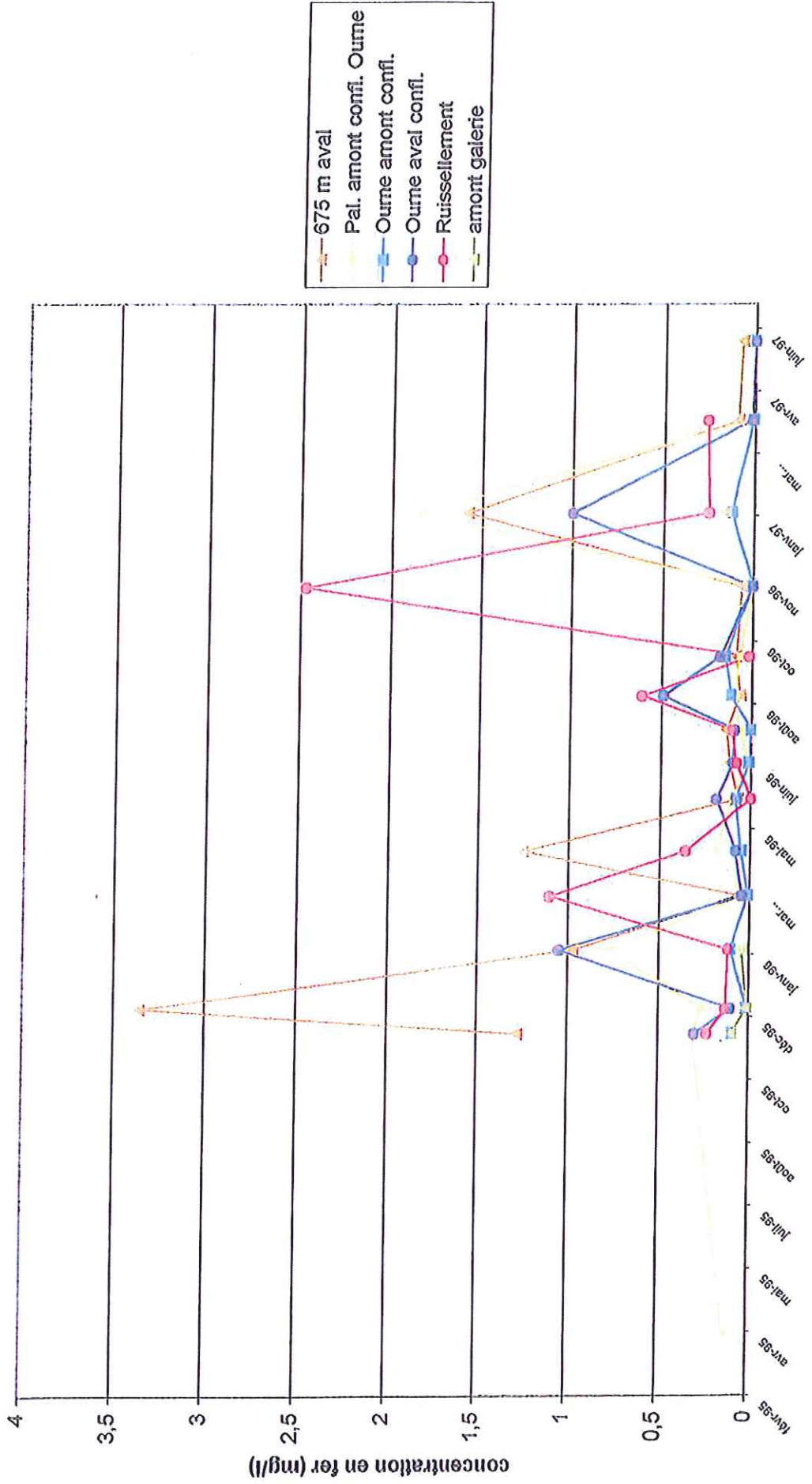
Graphe 4 - Evolution de la teneur en plomb des ruisseaux



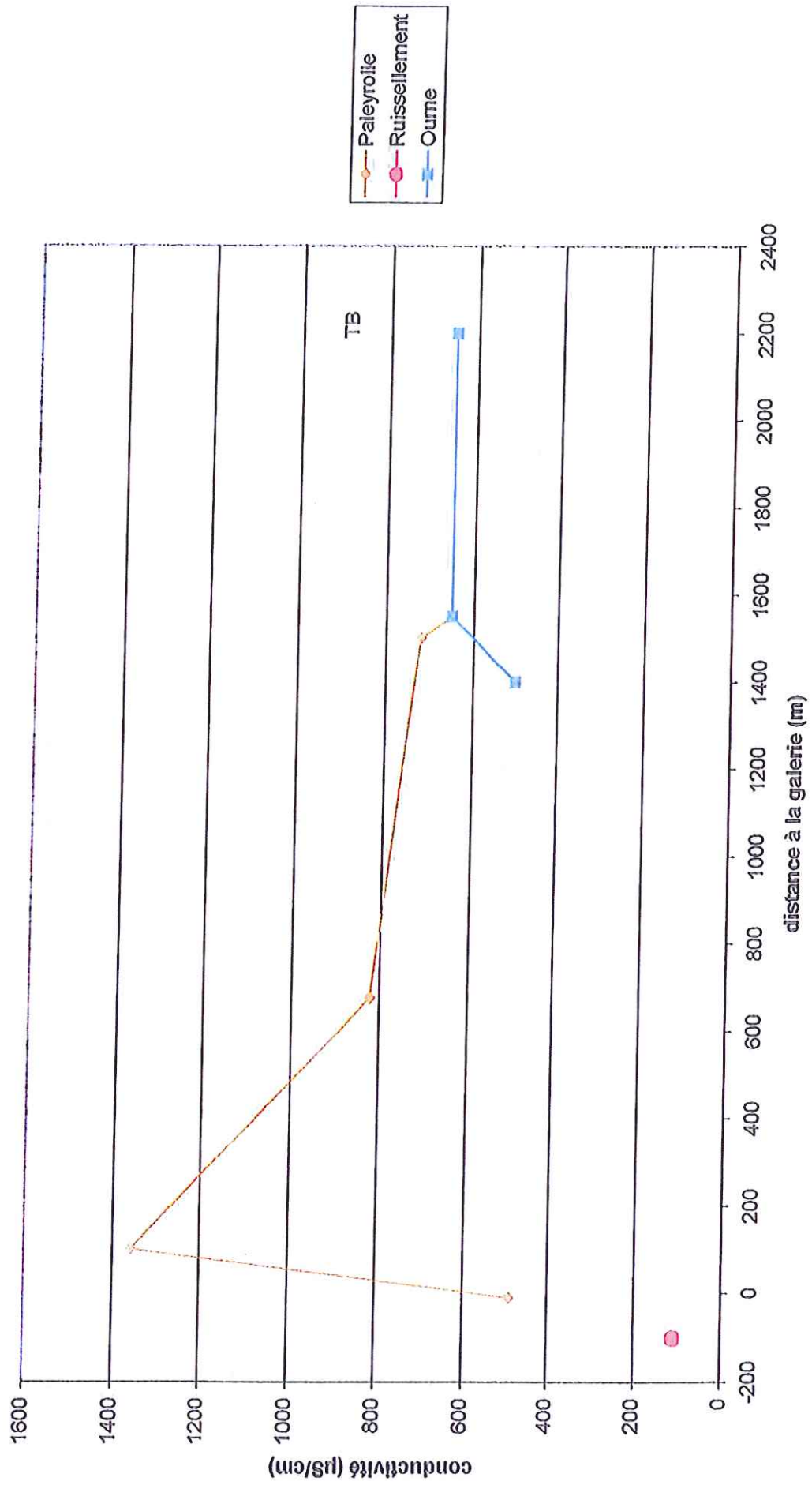
Graphe 6 - Evolution de la teneur en zinc des ruisseaux



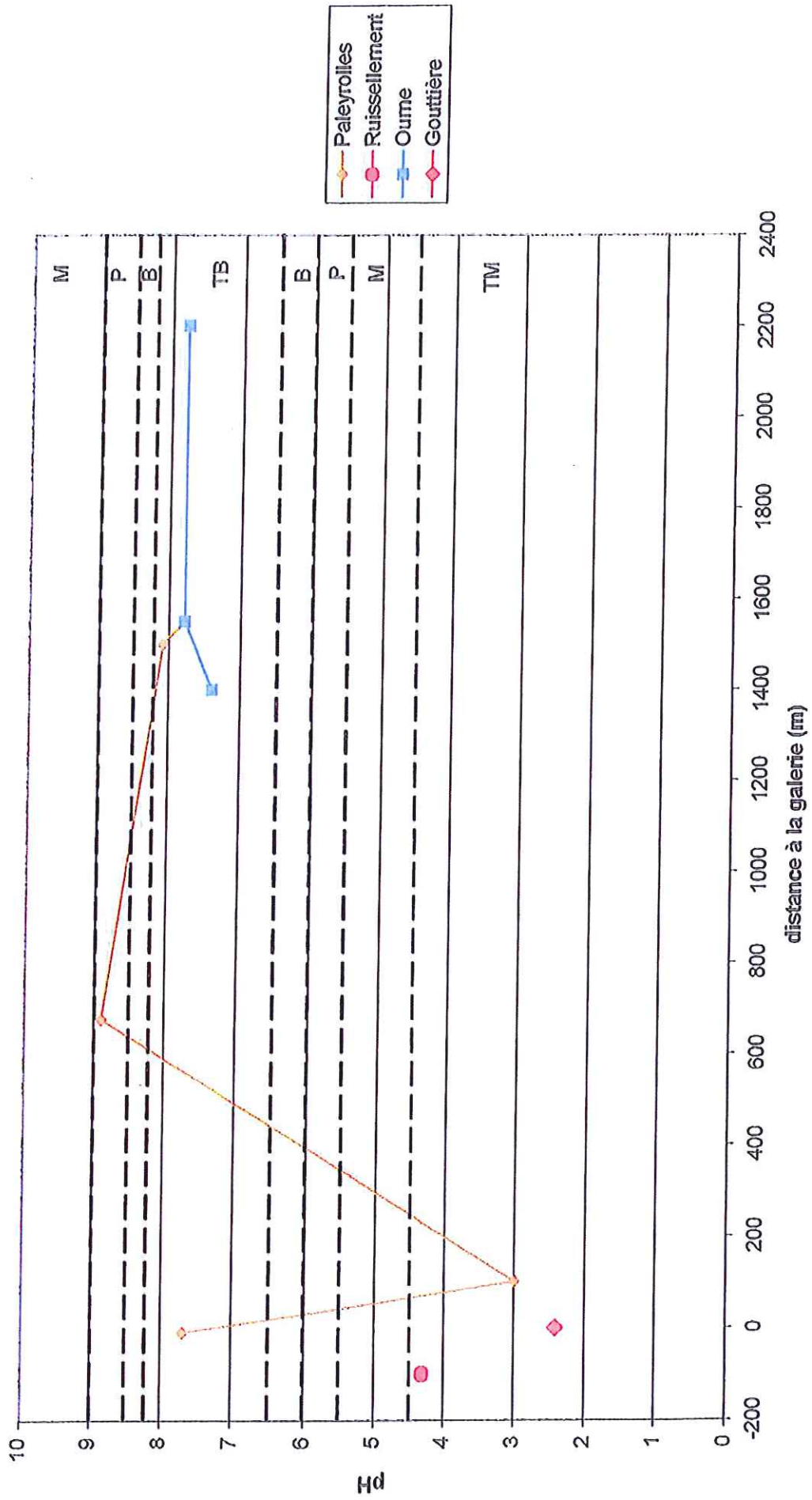
Graphe 7 - Evolution de la teneur en fer des ruisseaux



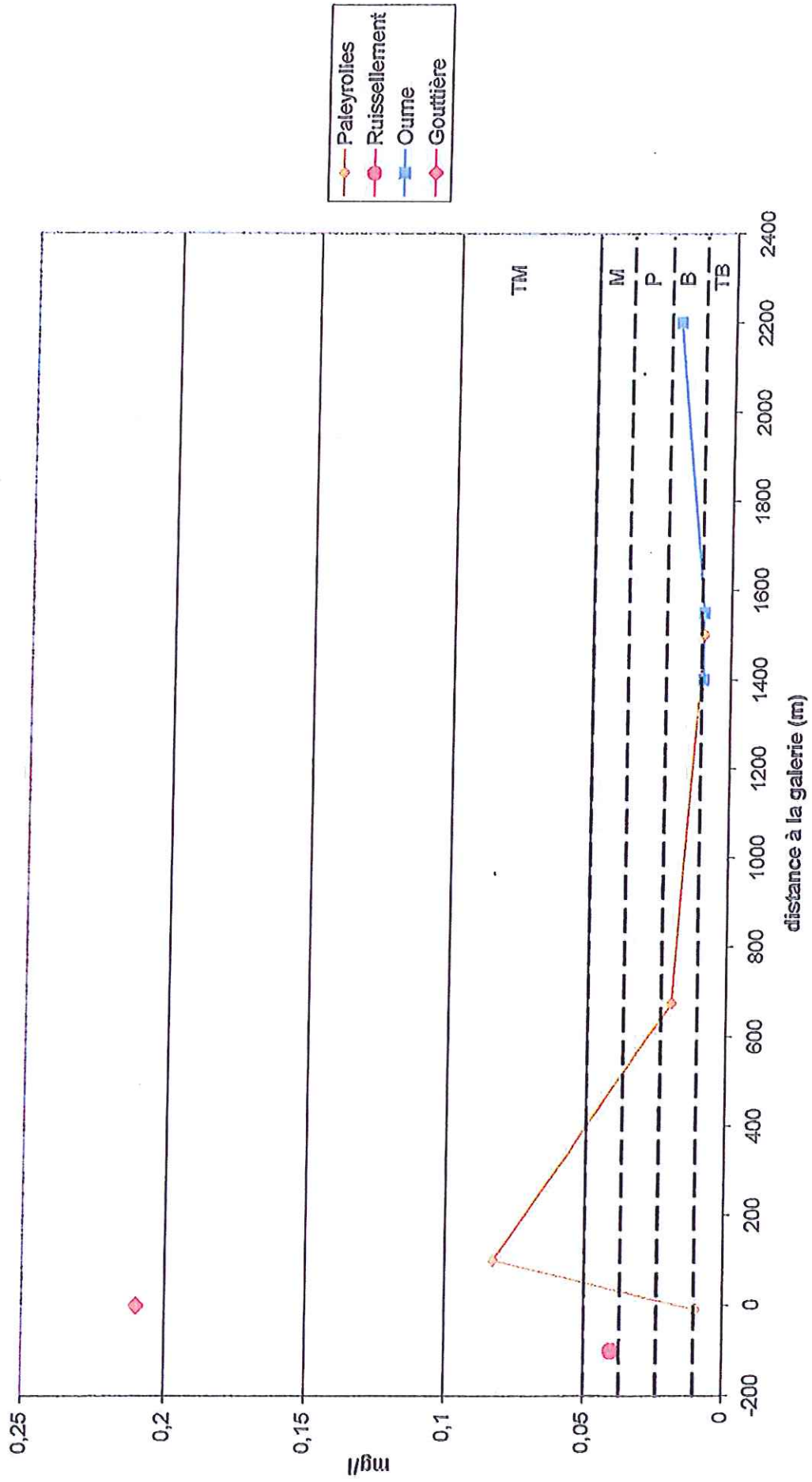
Grphe 8 - Profils de conductivité des ruisseaux



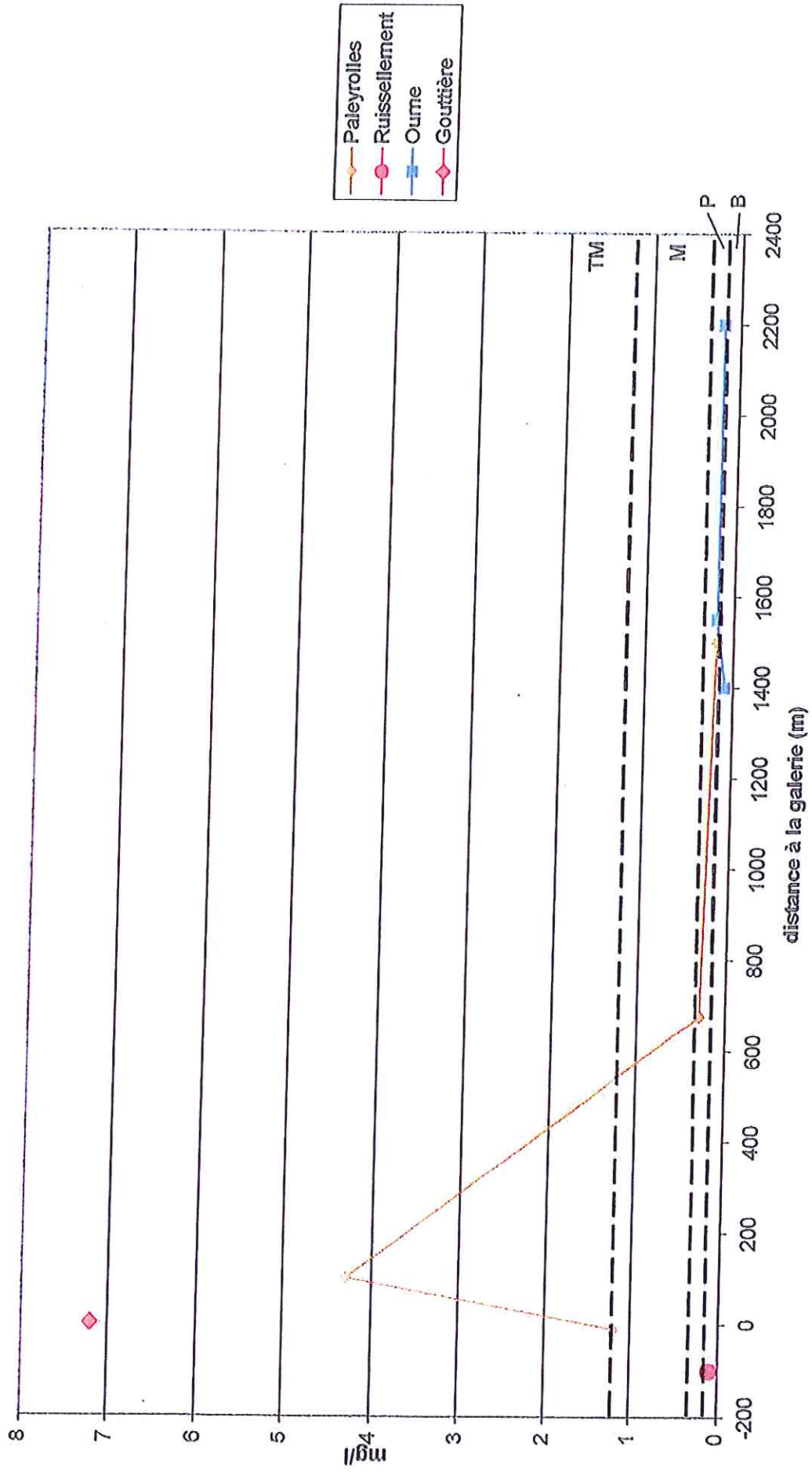
Graphe 9 - Profils de pH des ruisseaux



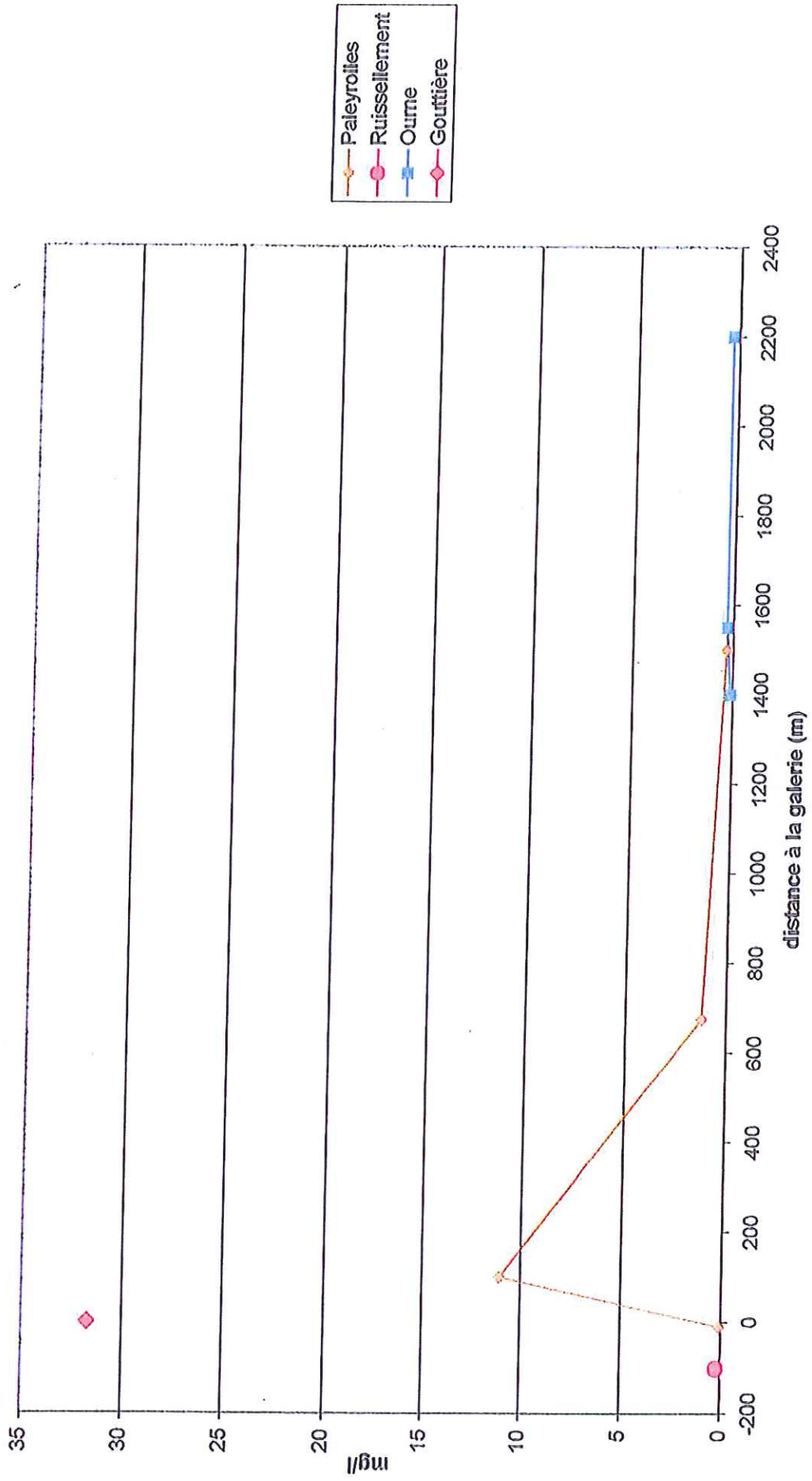
Graphe 10 - Profils de teneur en plomb des ruisseaux



Graphe 11 - Profils de teneur en zinc des ruisseaux



Graphe 12 - Profils de teneur en fer des ruisseaux



INERIS

**Evaluation détaillée des risques sanitaires
liés aux eaux de surface du ruisseau de la
Paleyrolle, s'écoulant depuis le pont du CD
133 jusqu'à la confluence avec l'Ourne.**

Version finale

UMICORE FRANCE

Sébastien DENYS

*Unité Déchets Et Sites Pollués
Direction des Risques Chroniques*

18 juin 2004

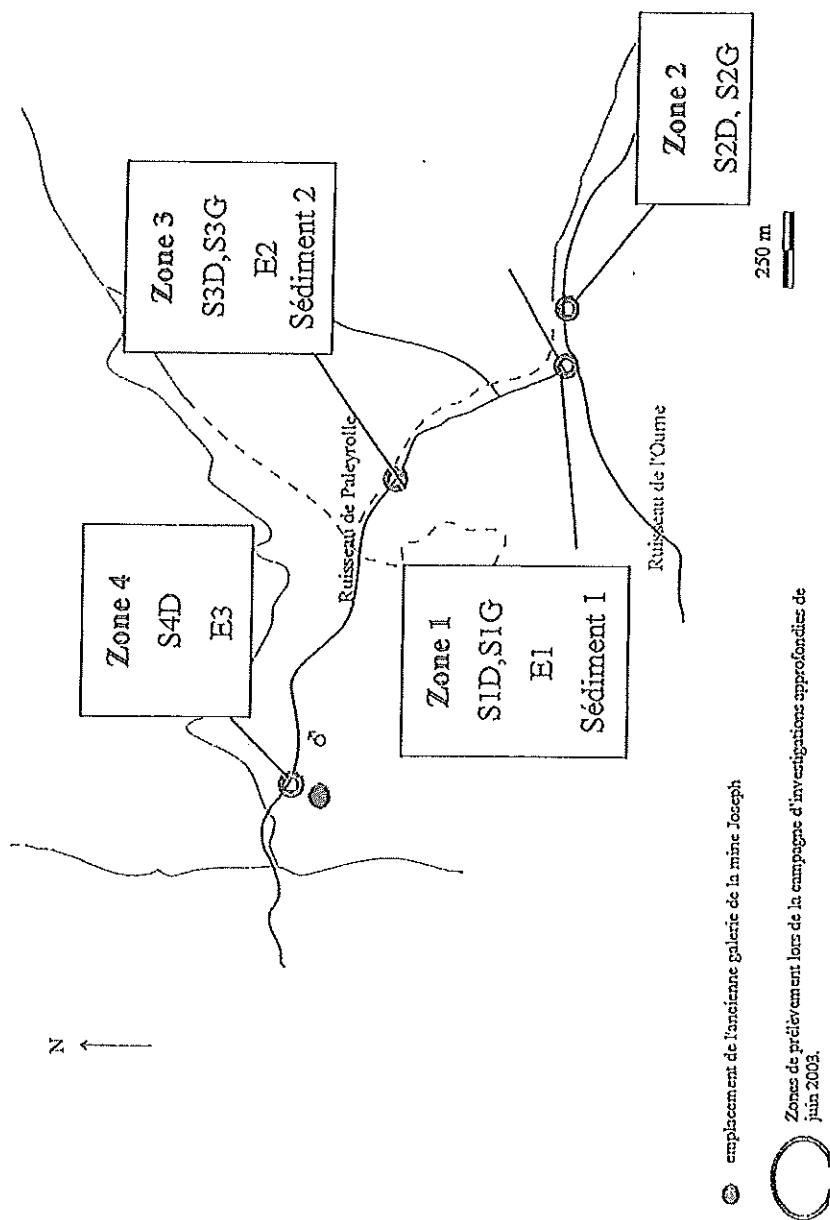


Figure 2 : Schéma de la zone d'étude et zones de prélèvement investiguées pour le diagnostic approfondi

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	-----µg/L-----							
E1 (aval éloigné de la galerie)	<5	<2	<10	<10	<0,5	<10	<10	<10
E2 (aval éloigné de la galerie)	<5	<2	<10	<10	<0,5	<10	<10	30
E3 (aval immédiat de la galerie)	6,4	32	16	820	<0,5	50	167	611

< x : concentrations inférieures au seuil de quantification x

Tableau 5 : Concentration en As et métaux dans les échantillons d'eau du ruisseau de la Paleyrolle.

Pour mémoire, les concentrations maximales en As et Pb mesurées dans l'eau du ruisseau de la Paleyrolle avec les mêmes normes que celles utilisées par SGS Multilab sont récapitulées ci-dessous (Tableau 6). Ces valeurs avaient été obtenues en régime de hautes eaux et pour des points de prélèvement proches de celui de l'échantillon E3. Les mesures effectuées de 1995 à 1997 ayant été réalisées selon des normes différentes, ne sont pas prises en compte dans le cadre de la présente étude.

	Concentration maximale µg/L	Date	Point de prélèvement
As	40	01/10/01	Aval immédiat de la galerie
Pb	80	01/10/01	Aval immédiat de la galerie

Tableau 6 : Concentration maximale en As et métaux dans les eaux du ruisseau de la Paleyrolle, détectées lors de la campagne 2001(d'après Kimmel, 2003).

Sur l'échantillon E3 a été réalisée une analyse relativement exhaustive sur les métaux. Cette analyse confirme l'absence d'autres substances qui seraient éventuellement à considérer pour l'évaluation du risque sanitaire (Annexe D).

3.3.3 Analyses des échantillons de terre

Les sols des berges ont été prélevés sur les deux rives, lorsque cela était possible. Les analyses montrent, de façon générale, que les concentrations les plus élevées se rencontrent au droit de la galerie de l'ancienne mine Joseph, notamment pour ce qui est des concentrations en As (Tableau 7).

Par rapport au référentiel mentionné précédemment (Tableau 4), seuls l'As, le Cd, le Cu et le Hg présentent des valeurs supérieures à celles observées dans le cas d'anomalies modérées ou fortes. Pour les autres éléments, les teneurs se rapprochent de celles mentionnées dans le tableau 4, ce qui montre par ailleurs la pertinence de l'échantillon S2 comme indicateur du bruit de fond géochimique local dans ce massif pyritique très minéralisé qui correspond à une zone d'anomalie naturelle.

		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		<i>mg/kg</i>							
S1	D	296	12,58	22	106	2,311	20	1524	1194
	G	417	19,07	12	34	1,640	14	2241	1538
S2	D	138	5,93	9	19	<0,4	8	730	754
	G	437	21,95	14	35	0,868	13	2661	1266
S3	D	620	31,8	137	141	1,174	16	2912	2761
	G	556	28,41	120	85	1,007	14	4395	3521
S4	D	1925	79,75	212	140	0,879	14	3850	750

D : échantillon prélevé rive droite

G : échantillon prélevé rive gauche

Tableau 7: Concentration en As et métaux dans les sols prélevés sur les berges de la Paleyrolle et concentration dans les sols correspondant au bruit de fond géochimique local (S2D et S2G).

3.3.4 Analyse des sédiments

Seuls deux échantillons de sédiment ont pu être prélevé sur le site (Tableau 8).

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	
		<i>mg/kg</i>							
Sédiment 1	372	7,73	10	42	0,753	12	2213	1556	
Sédiment 2	173	84,02	337	1706	0,574	31	1990	17183	

Tableau 8 : Concentration en As et métaux dans les sédiments

Pour l'échantillon « sédiment 1 », les concentrations en éléments sont inférieures à celles mesurées dans les échantillons de sol, hormis pour le Zn, alors que pour l'échantillon n°2 prélevé dans la zone découverte, les concentrations en Cd, Cr, Cu, Ni et Zn sont supérieures aux concentrations maximales pour ces éléments mesurées dans les échantillons de sol.

**CAMPAGNE DE MESURES SUR LE RUISSEAU DE PALEYROLLE
AU NIVEAU DE LA CONCESSION DE LA CROIX DE PALLIERES**

Analyses effectuées par le Laboratoire BOUISSON-BERTRAND de Montpellier

Prélèvements réalisés le 18 Mars 2002 par la D.R.I.R.E. L.R.

Eaux superficielles après minéralisation

LIEUX DE	Température °C	Paramètres IN SITU		Paramètre ARSENIC après minéralisation mg/l	Paramètre FER TOTAL après minéralisation mg/l	Paramètre PLOMB après minéralisation mg/l	Paramètre ZINC après minéralisation mg/l
		pH	Conductivité µS/cm				
PRELEVEMENTS	9	8.5	590	< 0.01	0.13	0.01	0.94
	9	7.3	670	< 0.01	5.5	0.04	1.1
	10	7.7	640	< 0.01	8.3	0.06	0.9
	11	8.3	717	< 0.01	0.83	0.01	0.15
Ruisseau de PALEYROLLES en amont immédiat de la mine JOSEPH							
Ruisseau de PALEYROLLES au droit de la mine JOSEPH							
Ruisseau de PALEYROLLES en aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de Naville en rive gauche							
Moulin du Baron, à l'amont immédiat du pont submersible sur le ruisseau de PALEYROLLES							

**CAMPAGNE DE MESURES SUR LE RUISSEAU DE PALEYROLLE
AU NIVEAU DE LA CONCESSION DE LA CROIX DE PALLIERES**

Analyses effectuées par le Laboratoire BOUISSON-BERTRAND de Montpellier

Prélèvements réalisés le 1er OCTOBRE 2001 par la D.R.I.R.E. L.R.

Eaux superficielles après minéralisation

LIEUX DE PRELEVEMENTS	Paramètres IN SITU			Paramètre ARSENIC après minéralisation mg/l	Paramètre FER TOTAL après minéralisation mg/l	Paramètre PLOMB après minéralisation mg/l	Paramètre ZINC après minéralisation mg/l
	Température °C	pH unités pH	Conductivité µS/cm				
Ruisseau de PALEYROLLES en amont immédiat de la mine JOSEPH	15.3	7.9	727	< 0.01	< 0.02	< 0.02	0.52
Ruisseau de PALEYROLLES au droit de la mine JOSEPH	15.1	2.8	1960	< 0.01	7.4	0.12	5.64
Ruisseau de PALEYROLLES en aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de Naville en rive gauche	14.1	6.2	1910	0.04	8.6	0.08	3.7
Moulin du Baron, à l'amont immédiat du pont submersible sur le ruisseau de PALEYROLLES	15	8	870	< 0.01	< 0.02	< 0.02	0.05

D.R.I.R.E. L.R. C. DURCOU

**CAMPAGNE DE MESURES SUR LE RUISSEAU DE PALEYROLLE
AU NIVEAU DE LA CONCESSION DE LA CROIX DE PALLIERES**

Analyses effectuées par le Laboratoire BOUISSON-BERTRAND de Montpellier

Prélèvements réalisés le 1er OCTOBRE 2001 par la D.R.I.R.E. L.R.

SEDIMENTS après minéralisation et lixiviation triple

LIEUX DE PRELEVEMENTS	Paramètre MATIERES SECHES à 105°C après minéralisation %	Paramètre ARSENIC après minéralisation mg/kg M.S	Paramètre FER TOTAL après minéralisation mg/kg M.S	Paramètre PLOMB après minéralisation mg/kg M.S	Paramètre ZINC après minéralisation mg/kg M.S	
Ruisseau de PALEYROLLES en amont immédiat de la mine JOSEPH	33.5	418	78100	1925	517000	06/07/2001 54 mm
Ruisseau de PALEYROLLES au droit de la mine JOSEPH	5.8	165	803000	154	352	15/07/2001 46 mm
Ruisseau de PALEYROLLES en aval immédiat de la confluence avec le ruisseau de Naville en rive gauche	4.7	132	444000	648	5880	17/07/2001 10 mm 27/08/2001 12 mm
Moulin du Baron, à l'amont immédiat du pont submersible sur le ruisseau de PALEYROLLES	72.5	93	36270	753.3	3534	23/09/2001 72 mm 30/09/2001 36 mm

D.R.I.R.E. L.R. · C. DUROU





CONCESSIONS
de LA CROIX DE PALLIERES
de VALLERAUBE
de PALLIERES et GRAVOUILLERE

ETAT DES LIEUX
&
TRAVAUX D'AMENAGEMENT

Juillet 1998

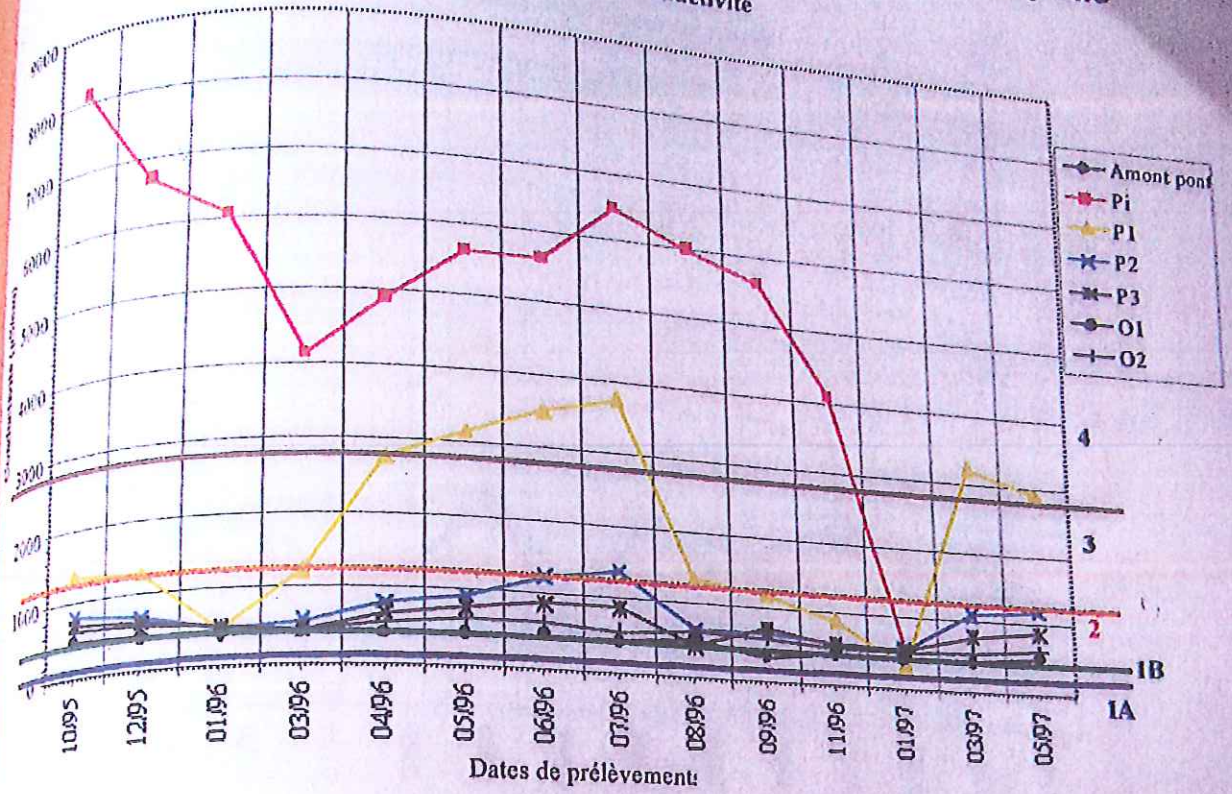
UNION MINIERE
rue du Marais, 31
1 000 Bruxelles

BUGECO
rue de Bois-Seigneur-Isaac, 40
1421 Ophain - Belgique

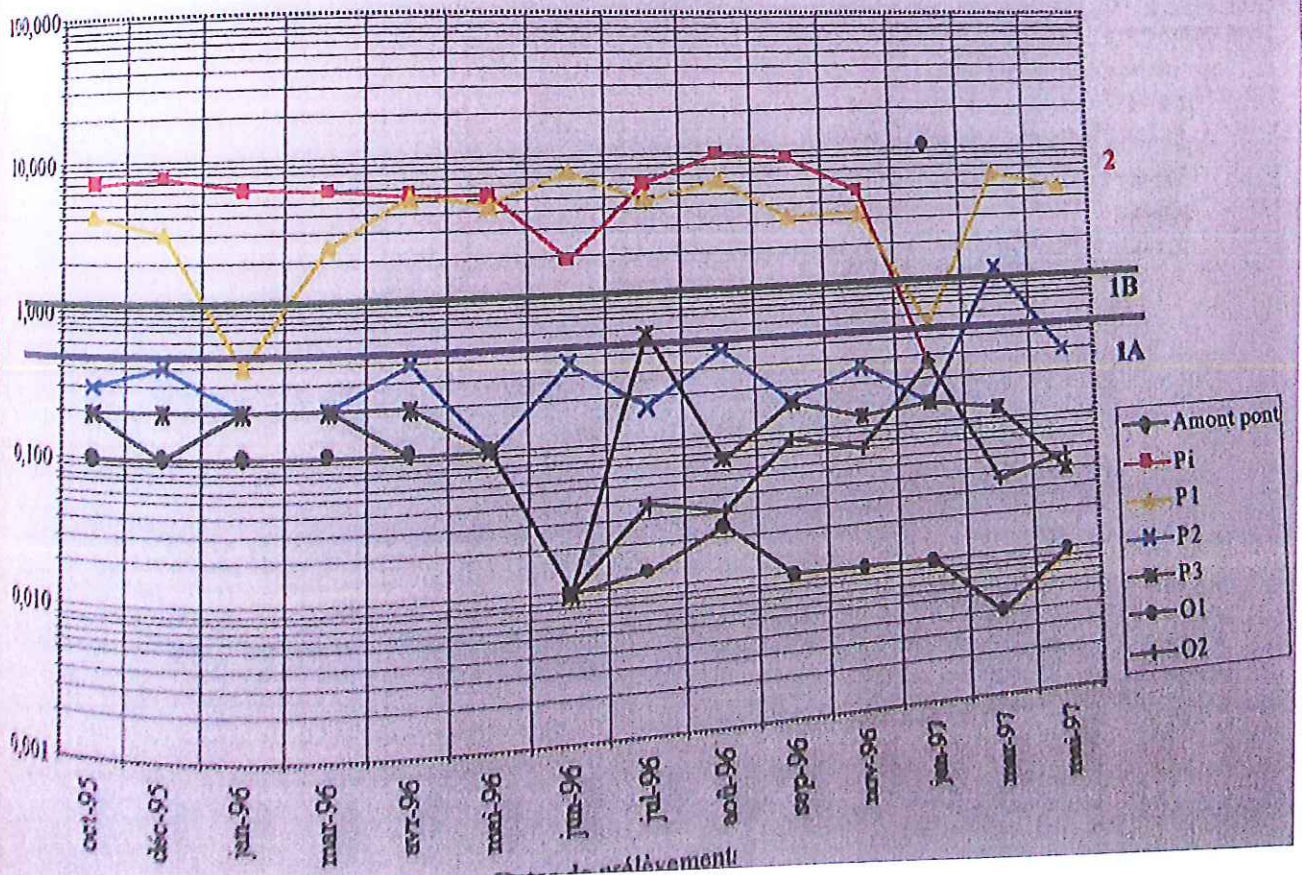
ANNEXE 2
Analyses chimiques des eaux de
Palevrolle

Analyses chimiques effectuées sur les eaux du ruisseau Palleyrolle

Evolution de la conductivité

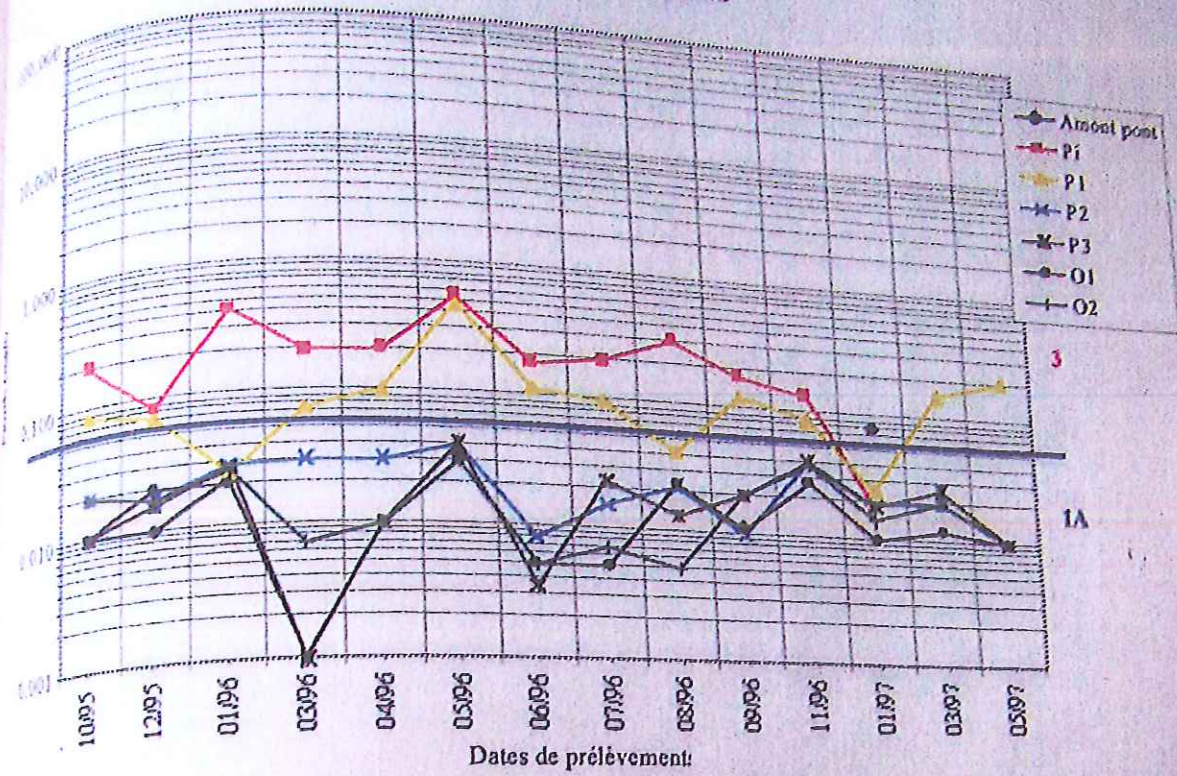


Evolution de la teneur en Zinc

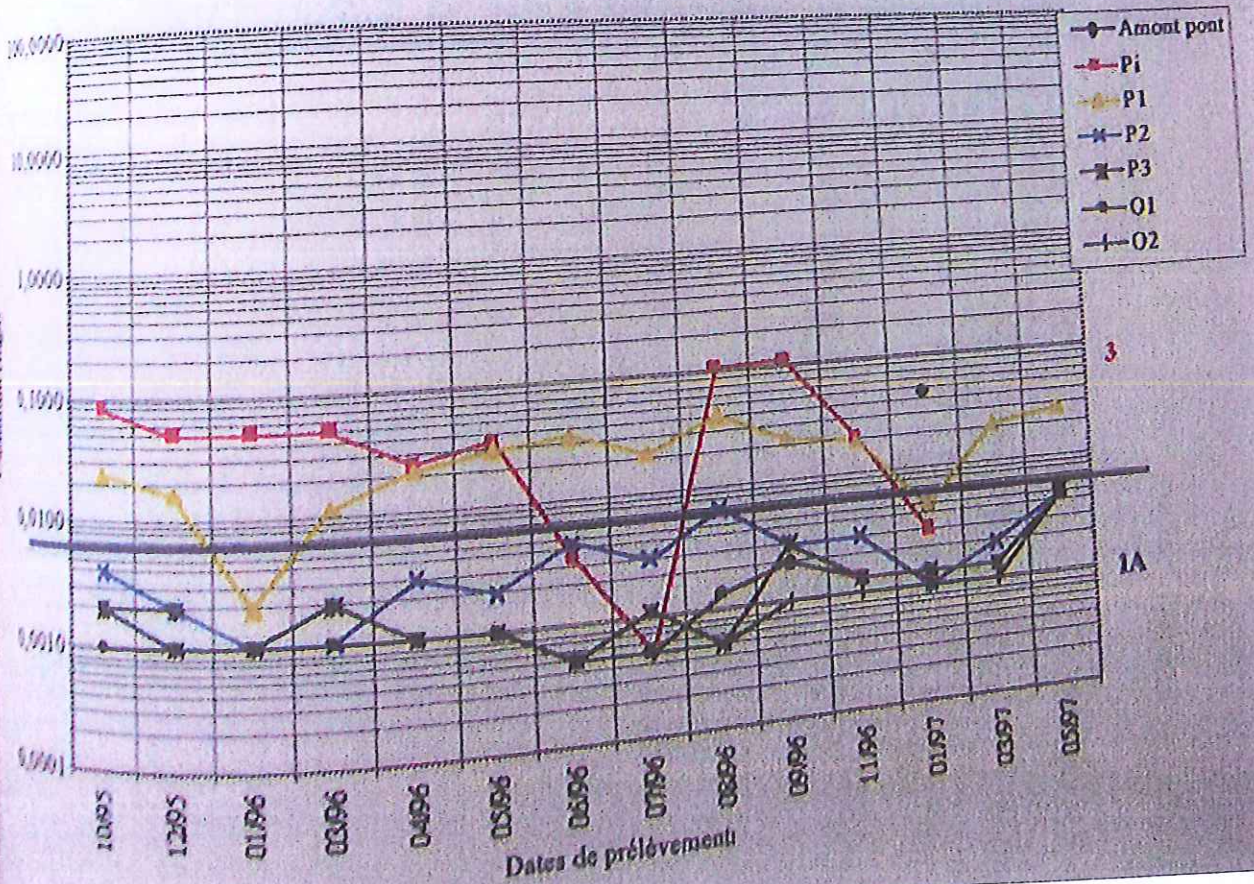


Analyses chimiques effectuées sur les eaux du ruisseau Palleyrolle

Evolution de la teneur en plomb



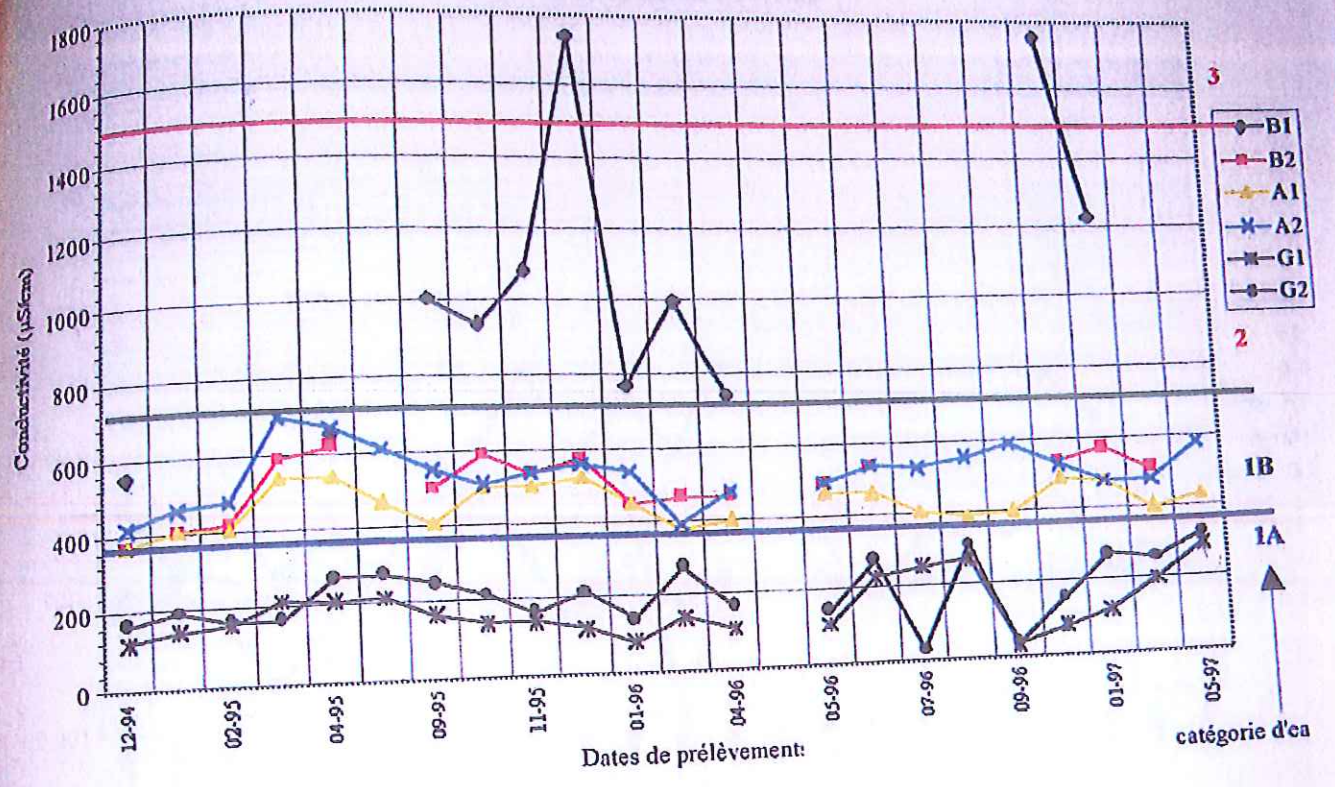
Evolution de la teneur en cadmium



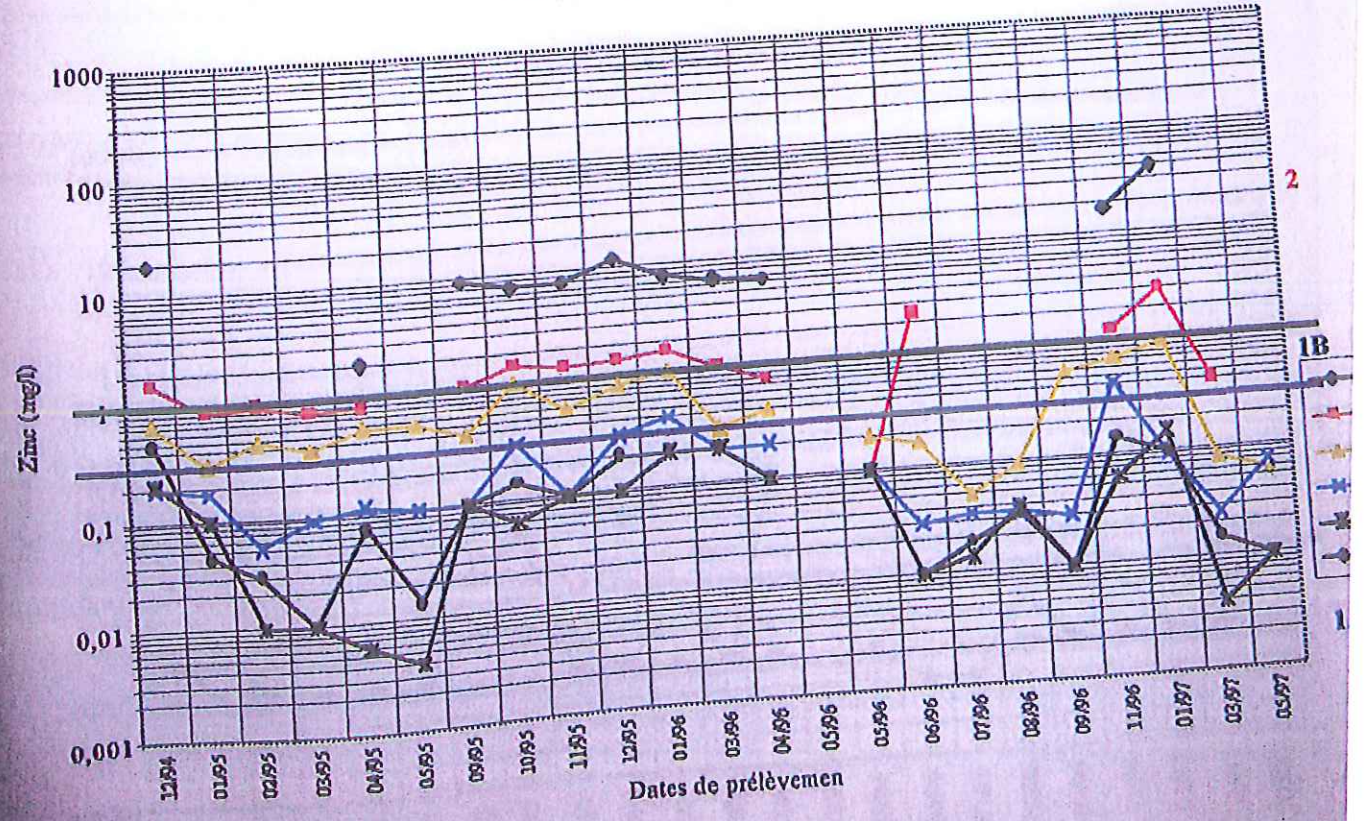
ANNEXE 3
Analyses chimiques des eaux de
Aiquesmortes

Analyses chimiques effectuées sur les eaux du ruisseau Aygesmortes

Evolution de la conductivité

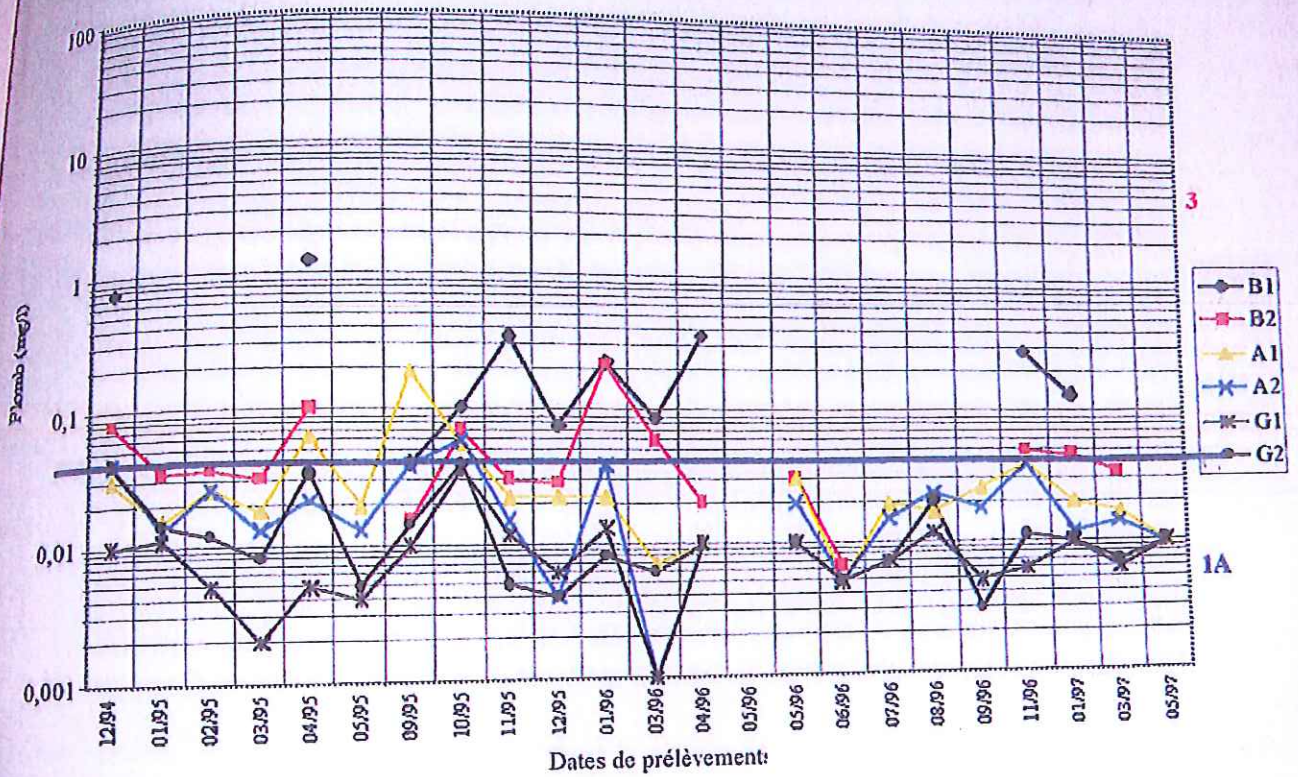


Evolution de la teneur en zinc

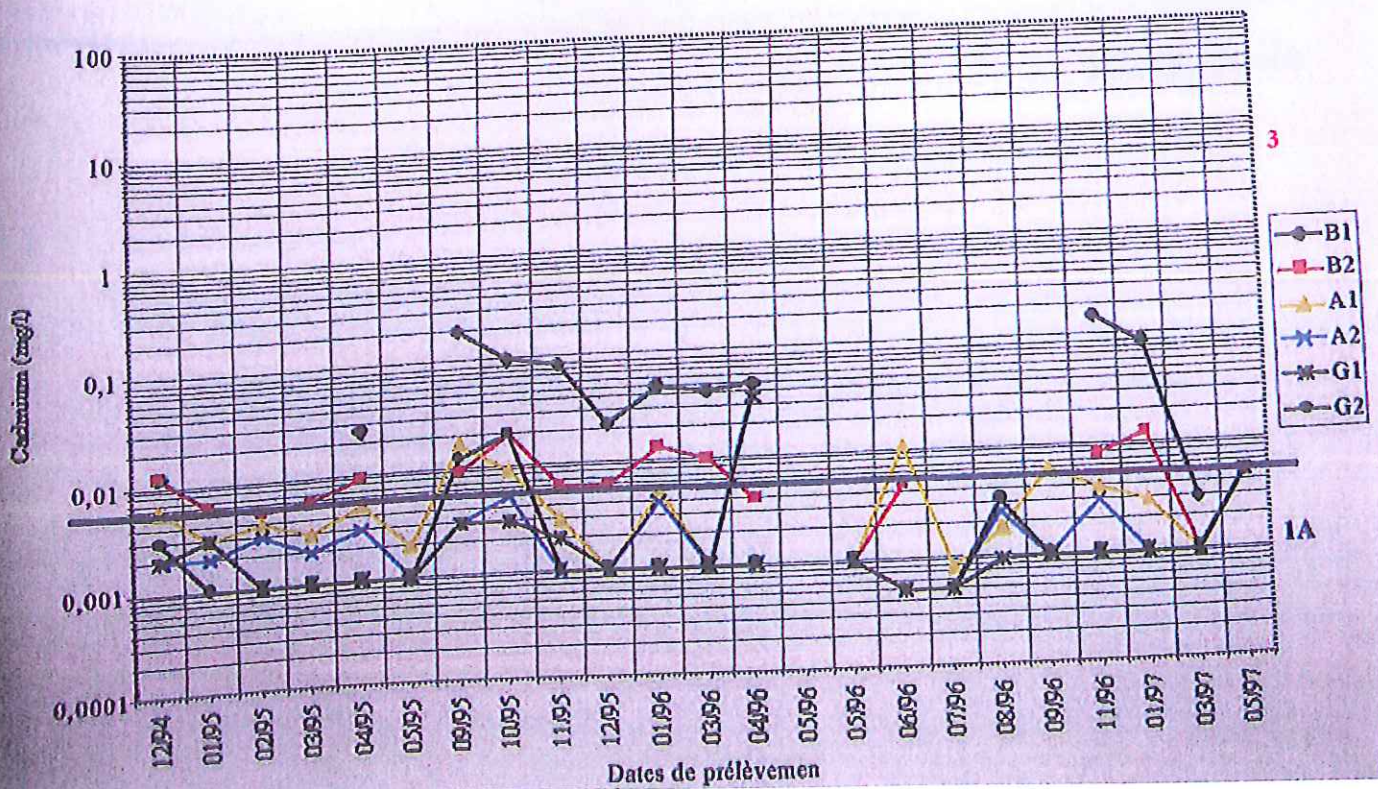


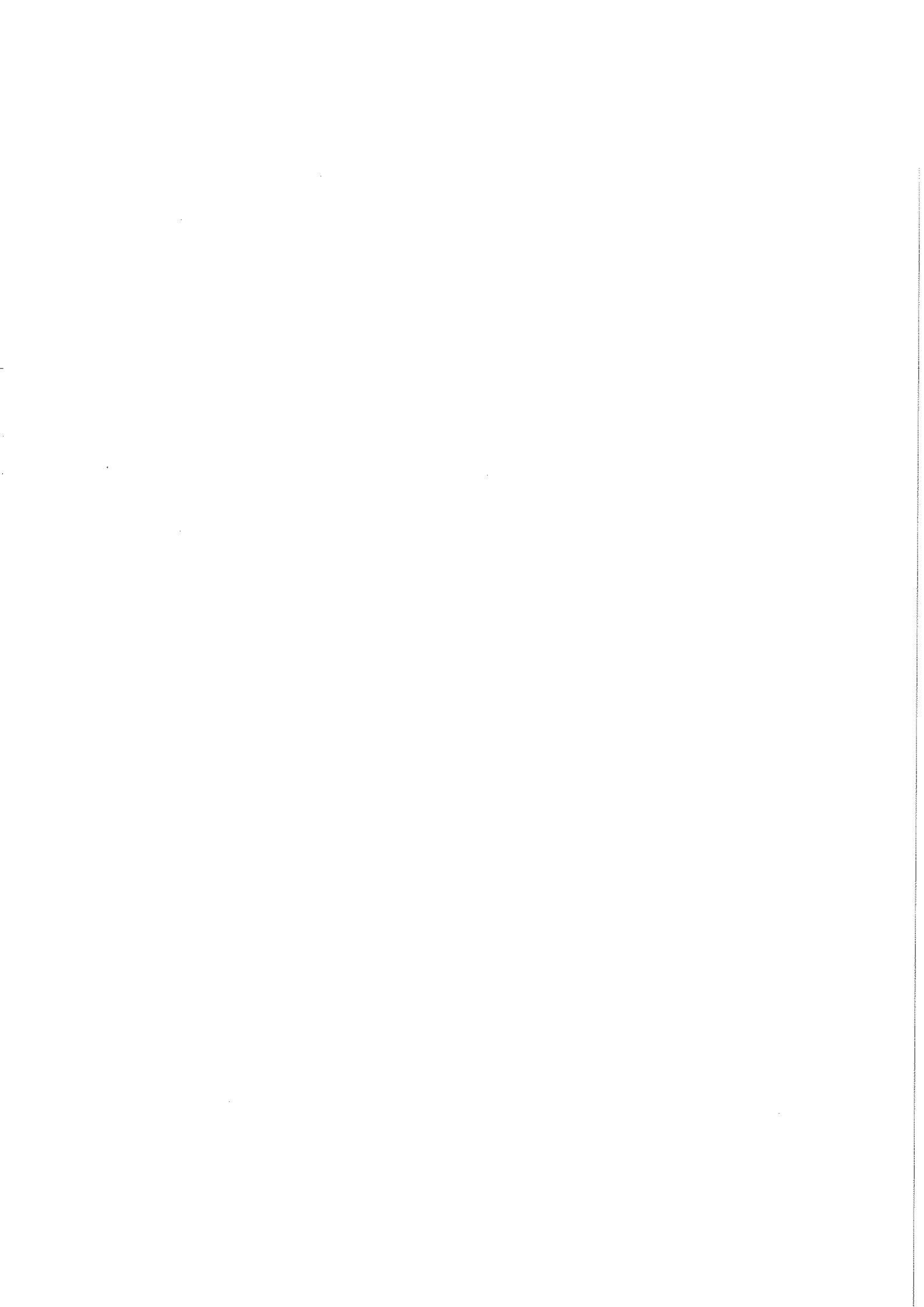
Analyses chimiques effectuées sur les eaux du ruisseau Aygesmortes

Evolution de la teneur en Plomb



Evolution de la teneur en Cadmium





AGENCE NATIONALE POUR LA RECUPERATION
ET L'ELIMINATION DES DECHETS

CONSTAT D'IMPACT DE DEUX ANCIENNES EXPLOITATIONS MINIERES

1) LE CAS DE LA MINE DE LA CROIX-DE-PALLIERES (GARD)

par
F. MAUBERT



BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

Mission Environnement

B.P. 6009 - 45060 Orléans cedex

Tél. (38) 63-80-01

LES EAUX SUPERFICIELLES

D'après les cartes 1/25 000 IGN St. Hippolyte-du-Fort et Anduze

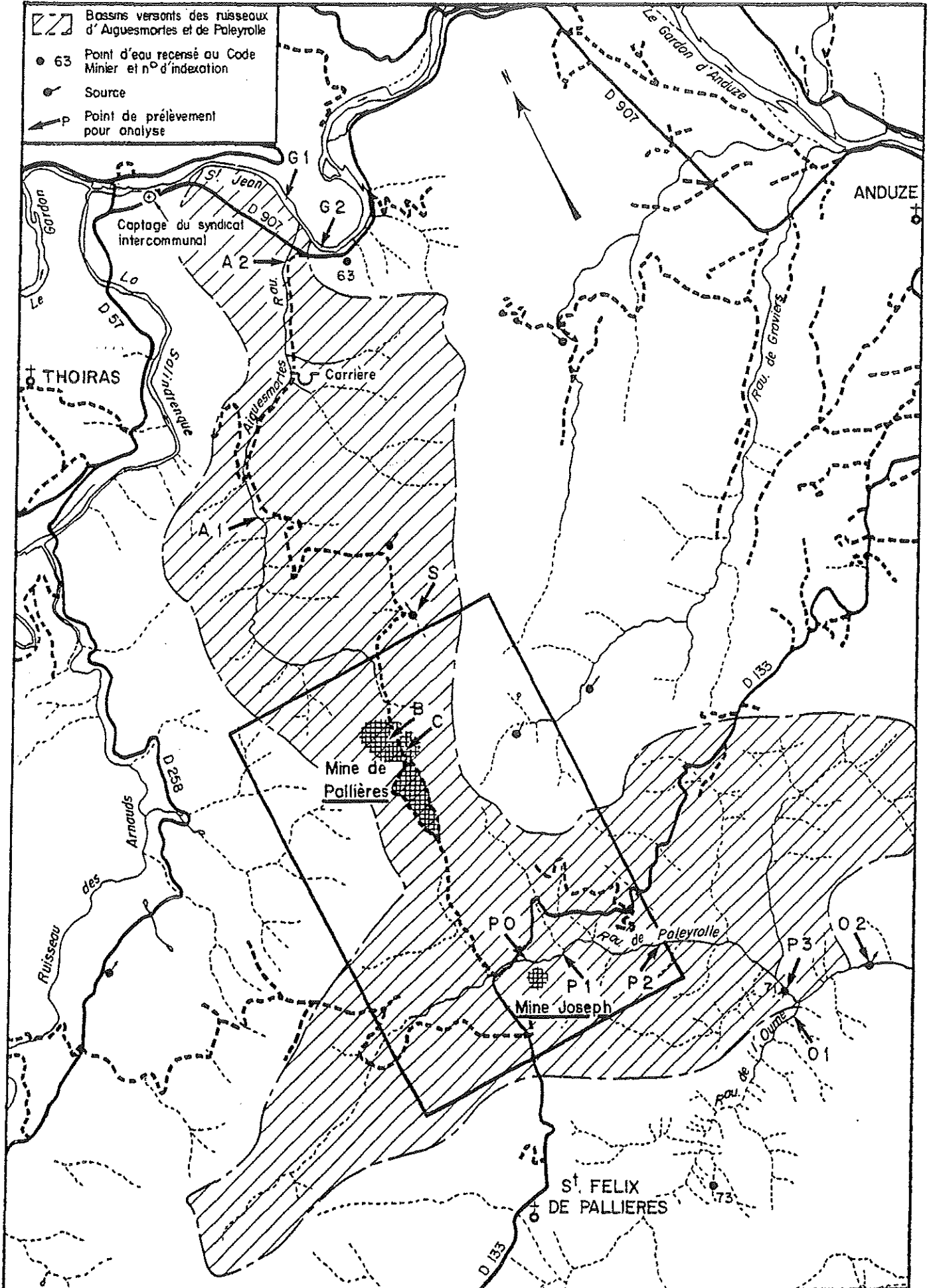


TABLEAU N° 1

	CAMPAGNE N° I				CAMPAGNE N° II	CAMPAGNE N° III			
	A ₁		G ₁			A ₁	A ₁	B	C
	Rau Aigue Morte	Rau Aigue Morte	Gardon amont	Gardon aval					
Conductivité µS/cm à 20°C	482	616	149	166	155	454	1 152	24 204	
pH	8,3	8,4	8,5	8,6	8,4	8,1	6,6	1,8	
M.E.S. (mg/l)									
Ca	1	1	1	1	< 1	≤ 1	4 000	8 600	
Mg	96	110	25	25,2	21,8	73,0	200,8	340,0	
Na	26,5	55,0	9,0	9,0	27,4	32,0	46,5	1 920	
K	5,0	6,5	5,1	5,1	3,3	3,6	1,8	1,6	
CO ₃	0,6	1,2	1,7	1,0	0,2	0,5	3,9	0,1	
HCO ₃	12	15	9	9	6	néant	néant	néant	
Cl	299	271	70	70	329	345	46	néant	
SO ₄	7,0	12,8	7,8	7,0	6,3	8,5	4,6	néant	
NO ₃	88	230	32	32	10	38	680	5 1	
NH ₄	3,8	5,2	3,1	2,9	3,5	7,4	6,3	39 000	
Fe	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	-	19,0	
Cd	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-	
Pb	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,9	
Ni	< 0,05	0,05	0,05	0,05	-	< 0,1	< 0,1	4 530	
Cu	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	< 10 ppb	< 10 ppb	51	
Au	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,10	2,5 ppb	772 ppb	50 ppb	
Zn	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,10	< 0,1 ppb	18 ppb	191 ppb	
As	1,36	0,43	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1 ppb	23,4 ppb	8,5	
SiO ₂	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	0,2 ppb	18,5 ppb	4,8	
T A	10	10	4	4	-	300	73	204	
T A C	1000	1025	0075	0075	0050	< 0,5 ppb	< 0,5 ppb	10 700	
T H	24050	22025	5075	5075	27000	-	-	92	
	35040	50007	10000	10005	31087	-	-	-	

NB : seuls résultats, les résultats sont donnés en mg/l.

. Le ruisseau de Paleyrolles

Des prélèvements d'eau ont été réalisés dans le ruisseau de Paleyrolles et dans l'Ourne, qu'il alimente, dans les conditions suivantes :

Point	Localisation	Date prélev. (campagne)	Observations
P ₀ Paleyrolles	En amont de la mine Joseph (pont du CD 133)	I	Cours d'eau à sec à ce niveau (pas de prélèvement)
		II	Débit ~ 1 l/s
		III	Quelques minutes après l'orage du 24 juin
P ₁ Paleyrolles	En aval de la mine Joseph	I	Q < 1 l/s (suintement venant des déchets miniers)
		II	Q ~ 2 l/s
		III	Quelques minutes après l'orage
P ₂ Paleyrolles	1 km en aval de la mine Joseph	I	-
P ₃ Paleyrolles	2 km en aval de la mine Joseph, en amont de la confluence avec l'Ourne	I	-
		III	Une heure après l'orage
P ₄ Paleyrolles	Eau interstitielle des sédiments du Point 1	I	-
O ₁ Ourne	Quelques mètres en amont de la confluence avec le ruisseau de Paleyrolles	II	-
O ₂	200 m en aval de la confluence avec le ruisseau de Paleyrolles	II	-

Les résultats des analyses sont consignés dans le tableau n° 2.

TABLEAU N° 2

	CAMPAGNE N° I				CAMPAGNE N° II				CAMPAGNE N° III			
	P1	P2	P3	P4	P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
	Rau Pa- leyrolles aval	Rau Pa- leyrolles aval	Rau Pa- leyrolles aval	eau inter- sédiments Paleyrolles (P1)	Rau Pa- leyrolles amont	Rau Pa- leyrolles aval	Rau Pa- leyrolles amont	Ourne amont	Ourne amont			
Conductivité µS/cm à 20°C	3 010	833	542	-	471	2 339	512	512	374	1 309	525	525
pH	2,5	7,6	8,3	2,4	8,3	2,5	8,2	8,2	7,3	8,5	8,0	8,0
M E S (mg/l)	9	1	1	-	6	74	≤ 1	≤ 1	114	304	≤ 1	≤ 1
Ca	320	145,6	103,4	-	84,4	207,2	76,6	78,2	62,6	134,0	90,0	90,0
Hg	300	82,0	40,0	-	11,6	148	29,9	32,5	9,7	30,1	37,3	37,3
Na	4,2	4,2	3,3	-	6,9	4,3	3,2	3,5	6,7	3,4	3,4	3,4
K	2,9	3,7	1,4	-	1,5	2,9	0,7	0,7	3,2	2,6	0,8	0,8
CO ₃	néant	néant	12	-	néant	néant	néant	néant	néant	néant	néant	néant
HCO ₃	néant	143	271	-	153	néant	281	262	140	néant	302	302
Cl	5,7	9,4	8,4	-	21,6	3,7	7,0	7,2	17,1	2,7	7,7	7,7
SO ₄	3 000	590	164	-	124	1 600	88	108	80	960	136	136
NO ₃	2,2	3,6	3,1	-	3,3	1,8	2,6	3,1	6,0	5,6	5,3	5,3
NO ₂	< 0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NH ₄	0,3	0,1	0,2	-	≤ 0,1	0,2	≤ 0,1	≤ 0,01	≤ 0,1	0,5	≤ 0,1	≤ 0,1
Fe	220	0,10	0,02	210	1,90	180	≤ 2,10	≤ 0,10	0,2	30,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Cd	0,06	< 0,01	< 0,01	0,06	≤ 0,01	0,05	≤ 1,01	≤ 0,01	3,8 ppb	33 ppb	0,07 ppb	0,07 ppb
Ag	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,88	-	-	≤ 0,10	≤ 0,10	< 10 ppb	< 10 ppb	< 10 ppb	< 10 ppb
Pb	0,30	< 0,05	< 0,05	0,80	< 0,10	0,20	≤ 0,10	≤ 0,10	8,6 ppb	430 ppb	0,7 ppb	0,7 ppb
Hi	0,10	< 0,01	< 0,01	3,11	< 0,10	< 0,10	≤ 0,10	≤ 0,10	< 0,1 ppb	45 ppb	< 0,1 ppb	< 0,1 ppb
Co	0,25	< 0,01	< 0,01	0,25	≤ 0,10	≤ 0,10	≤ 0,10	≤ 0,10	1,0 ppb	88,2 ppb	0,1 ppb	0,1 ppb
Cu	0,80	< 0,01	< 0,01	0,88	< 0,01	0,45	≤ 0,01	≤ 0,01	10,8 ppb	234 ppb	0,25 ppb	0,25 ppb
Au	< 0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn	11,00	0,65	0,10	11,00	< 0,01	0,45	≤ 0,01	≤ 0,01	4 100 ppb	5 400 ppb	10,5 ppb	10,5 ppb
Al	< 0,05	≤ 0,5	≤ 0,5	-	≤ 0,5	< 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	< 10 ppb	< 10 ppb	< 10 ppb	< 10 ppb
CrO ₂	54	12	4	-	8	32	4	4	-	-	-	-
F A	néant	néant	13,0%	-	néant	néant	néant	néant	-	-	-	-
F A C	néant	11,7%	2,2%	-	12,4%	néant	23,0%	21,5%	-	-	-	-
F H	205,0%	70,0%	2,5%	-	21,9%	113,4%	31,6%	11,0%	-	-	-	-