

eau géo TESORA	Saint Laurent le Minier - Bilan en eau 2012-2013	Zone : Mine des Avinières
----------------	---------------------------------------------------------	----------------------------------

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,55	Réserve utile estimée (mm) : 80
------------------------------------------------------	----------------------------------------

Surface ancienne mine des Avinières (m2) : **27500** **Contexte** : Amont plat : apports par ruissellements amont négligeables ; végétation arborée sur 20% de la surface, herbacée sur 10%, le reste en sol nu. Granulométrie grossière : réserve utile estimée à 80 mm

	Apports en mm		Pertes en mm		Eléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82		65,90	53,92	72,66	0	0	0,0	0	3 295	-	1 812	1 483	-
octobre	249,30		137,12	42,83	42,83	0,0	0	69,36	0	6 856	-	3 771	1 178	-
novembre	197,43		108,59	21,27	21,27	69,36	0	67,57	0	5 429	-	2 986	585	-
décembre	128,74		70,81	19,05	19,05	136,93	0	13,07	25,81	3 540	-	1 947	524	710
janvier	12,59		6,92	27,18	27,18	150,00	-21,51	0	0	346	-	190	747	-
février	35,23		19,38	41,27	41,27	128,49	-25,42	0	0	969	-	533	1 135	-
mars	501,45		275,80	49,16	49,16	103,07	0	46,93	129,56	13 790	-	7 584	1 352	3 563
avril	98,07		53,94	73,90	73,90	150,00	-29,77	0	0	2 697	-	1 483	2 032	-
mai	88,80		48,84	103,09	103,09	120,23	-63,13	0	0	2 442	-	1 343	2 835	-
juin	81,00		44,55	93,55	127,98	57,10	-57,10	0	0	2 228	-	1 225	2 573	-
juillet	69,40		38,17	31,23	131,01	0,0	0,0	0	0	1 909	-	1 050	859	-
août	64,40		35,42	28,98	117,34	0	0	0	0	1 771	-	974	797	-
TOTAL ANNUEL	1646,23		905,43	585,43	826,74				155,37	45 271	-	24 899	16 099	4 273

* Coefficient de ruissellement pondéré = **0,37** (20% boisé avec C = 0,05 ; 10% herbacées avec C = 0,36 ; 70% sol nu avec C = 0,7)

% du total des sorties	55	35,6	9,4
-------------------------------	-----------	-------------	------------

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	1,0	2,4	17,1	3,9	0,02	51,3	1,1	0,18	350,4
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,02	<0,02	0,32	0,01	<0,001	0,05	0,16	<0,005	1,07

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

eau géo TESORA		Saint Laurent le Minier - Bilan en eau 2012-2013								Zone : Bassins 1 à 3				
Coefficient de ruissellement mesuré sur station ERO 1 : 0,7						Réserve utile estimée (mm) : 150								
Surface des bassins 1 à 3 (m2) : 7100				Contexte : Amont en terrasses : pas de ruissellements amont ; bassins ceinturés par des murs : pas de ruissellements sortants										
	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82		0	72,66	72,66	0	0	47,2	0	851	-	-	516	-
octobre	249,30		0	42,83	42,83	47,2	0	102,8	103,6	1 770	-	-	304	736
novembre	197,43		0	21,27	21,27	150,0	0	0,0	176,2	1 402	-	-	151	1 251
décembre	128,74		0	19,05	19,05	150,0	0	0,0	109,7	914	-	-	135	779
janvier	12,59		0	27,18	27,18	150,0	-14,6	0,0	0	89	-	-	193	-
février	35,23		0	41,27	41,27	135,4	-6,0	0	0	250	-	-	293	-
mars	501,45		0	49,16	49,16	129,4	0	20,6	431,7	3 560	-	-	349	3 065
avril	98,07		0	73,9	73,9	150		0	24,2	696	-	-	525	172
mai	88,80		0	103,09	103,09	150	-14,3	0	0	630	-	-	732	-
juin	81,00		0	127,98	127,98	135,7	-47,0	0	0	575	-	-	909	-
juillet	69,40		0	131,01	131,01	88,7	-61,6	0	0	493	-	-	930	-
août	64,40		0	91,5	117,34	27,1	-27,1	0	0,0	457	-	-	650	-
TOTAL ANNUEL	1646,23		0	800,92	826,74				845,3	11 688	-	-	5 687	6 002
Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie										% du total des sorties		0	48,7	51,3

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	1,4	3,4	24,0	5,5	0,03	72,0	1,6	0,25	492,1
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,03	<0,03	0,45	0,01	<0,001	0,07	0,22	<0,005	1,50

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 7 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

eau géo TESORA	Saint Laurent le Minier - Bilan en eau 2012-2013	Zone : Bassins 4 et 5
----------------	---------------------------------------------------------	------------------------------

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,37	Réserve utile estimée (mm) : 150
------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Surface des bassins 4 et 5 (m2) : **5600** **Contexte** : Amont entièrement boisé : apports par ruissellements amont négligeables ; bassins ceinturés par des murs incomplets : ruissellements sortants ; végétation arborée sur 1/3, et herbacée sur 1/3, le reste en sol nu

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82		44,33	72,66	72,66	0	0	2,8	0	671	-	248	407	-
octobre	249,30		92,24	42,83	42,83	2,8	0	114,2	0	1 396	-	517	240	-
novembre	197,43		73,05	21,27	21,27	117,1	0	32,9	70	1 106	-	409	119	393
décembre	128,74		47,63	19,05	19,05	150,0	0	0	62	721	-	267	107	348
janvier	12,59		4,66	27,18	27,18	150,0	-19,2	0	0	71	-	26	152	-
février	35,23		13,04	41,27	41,27	130,8	-19,1	0	0	197	-	73	231	-
mars	501,45		185,54	49,16	49,16	111,7	0	38,3	228	2 808	-	1 039	275	1 279
avril	98,07		36,29	73,90	73,90	150,0	-12,1	0	0	549	-	203	414	-
mai	88,80		32,86	103,09	103,09	137,9	-47,1	0	0	497	-	184	577	-
juin	81,00		29,97	127,98	127,98	90,7	-77,0	0	0	454	-	168	717	-
juillet	69,40		25,68	57,51	131,01	13,8	-13,8	0	0	389	-	144	322	-
août	64,40		23,83	40,57	117,34	0	0	0	0	361	-	133	227	-
TOTAL ANNUEL	1646,23		609,11	676,47	826,74				361	9 219	-	3 411	3 788	2 020

* Coefficient de ruissellement pondéré = **0,37** (1/3 boisé avec C = 0,05 ; 1/3 herbacées avec C = 0,36 ; 1/3 sol nu avec C = 0,7)

% du total des sorties	37	41,1	21,9
-------------------------------	-----------	-------------	-------------

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	0,46	1,1	8,1	1,9	0,01	24,2	0,53	0,08	165,6
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,01	<0,01	0,15	0,003	<0,001	0,02	0,08	<0,002	0,50

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

eau géo TESORA	Saint Laurent le Minier - Bilan en eau 2012-2013	Zone : Jardin du Mas des Avinières
----------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,27	Réserve utile estimée (mm) : 150
------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Surface jardin du Mas des Avinières (m2) : 11800	Contexte : Ancien canal bordant la zone à l'amont : pas d'apports par ruissellements amont ; végétation arborée sur 30% de la surface, herbacée sur 68%, le reste en sol nu. Réserve utile estimée à 150 mm
---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Apports en mm		Pertes en mm		Eléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82		32,35	72,66	72,66	0	0	14,81	0	1 414	-	382	857	-
octobre	249,30		67,31	42,83	42,83	14,81	0	135,19	3,97	2 942	-	794	505	47
novembre	197,43		53,31	21,27	21,27	150,00	0	0,00	122,85	2 330	-	629	251	1 450
décembre	128,74		34,76	19,05	19,05	150,00	0	0,00	74,93	1 519	-	410	225	884
janvier	12,59		3,40	27,18	27,18	150,00	-17,99	0	0	149	-	40	321	-
février	35,23		9,51	41,27	41,27	132,01	-15,55	0	0	416	-	112	487	-
mars	501,45		135,39	49,16	49,16	116,46	0	33,54	283,36	5 917	-	1 598	580	3 344
avril	98,07		26,48	73,90	73,90	150,00	-2,31	0	0	1 157	-	312	872	-
mai	88,80		23,98	103,09	103,09	147,69	-38,27	0	0	1 048	-	283	1 216	-
juin	81,00		21,87	127,98	127,98	109,43	-68,85	0	0	956	-	258	1 510	-
juillet	69,40		18,74	91,24	131,01	40,6	-40,6	0	0	819	-	221	1 077	-
août	64,40		17,39	47,01	117,34	0	0	0	0	760	-	205	555	-
TOTAL ANNUEL	1646,23		444,48	716,64	826,74				485,11	19 426	-	5 245	8 456	5 724

* Coefficient de ruissellement pondéré = **0,27** (30% boisé avec C = 0,05 ; 68% herbacées avec C = 0,36 ; 2% sol nu avec C = 0,7)

% du total des sorties	27	43,5	29,5
-------------------------------	-----------	-------------	-------------

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)										
		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	1,3	3,2	22,9	5,3	0,03	68,7	1,5	0,23	469,4
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,03	<0,03	0,43	0,01	<0,001	0,07	0,21	<0,005	1,43

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

eau géo TESORA	Saint Laurent le Minier - Bilan en eau 2012-2013	Zone : Mange Châtaigne
----------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,66	Coefficient de ruissellement pondéré Bassin Versant amont : 0,25	Réserve utile estimée (mm) : 80
------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

Surface du secteur de Mange Châtaigne (m2) : 8200	Contexte : Secteur boisé et rochers à l'amont : apports par ruissellements amont ; végétation arborée sur 17% de la surface, herbacée sur 3%, le reste en sol nu. Réserve utile estimée à 80 mm
----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82	13,88	88,24	45,46	72,66	0	0	0,00	0	983	114	724	373	-
octobre	249,30	28,88	183,60	42,83	42,83	0,00	0	51,75	0,00	2 044	237	1 506	351	-
novembre	197,43	22,87	145,40	21,27	21,27	51,75	0	28,25	25,39	1 619	188	1 192	174	208
décembre	128,74	14,92	94,81	19,05	19,05	80,00	0	0,00	29,79	1 056	122	777	156	244
janvier	12,59	1,46	9,27	27,18	27,18	80,00	-22,40	0	0,00	103	12	76	223	-
février	35,23	4,08	25,95	41,27	41,27	57,60	-27,90	0	0	289	33	213	338	-
mars	501,45	58,09	369,30	49,16	49,16	29,69	0	50,31	90,78	4 112	476	3 028	403	744
avril	98,07	11,36	72,22	73,90	73,90	80,00	-36,69	0	0,00	804	93	592	606	-
mai	88,80	10,29	65,40	77,00	103,09	43,31	-43,31	0	0	728	84	536	631	-
juin	81,00	9,38	59,65	30,73	127,98	0,00	0,00	0	0	664	77	489	252	-
juillet	69,40	8,04	51,11	26,33	131,01	0,0	0,0	0	0	569	66	419	216	-
août	64,40	7,46	47,43	24,43	117,34	0	0	0	0	528	61	389	200	-
TOTAL ANNUEL	1646,23	190,72	1212,39	478,61	826,74				145,96	13 499	1 564	9 942	3 925	1 197

* Coefficient de ruissellement pondéré = **0,66** (17% boisé avec C = 0,05 ; 3% herbacées avec C = 0,36 ; 80% sol nu avec C = 0,8)

% du total des sorties	66,0	26,1	7,9
-------------------------------	-------------	-------------	------------

Surface bassin versant amont (m2) : 3 800

* Coefficient de ruissellement pondéré BV amont : **0,25** (70% boisé avec C = 0,05 ; 0% herbacées avec C = 0,36 ; 30% sol nu avec C = 0,7)

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	0,28	0,67	4,8	1,1	0,01	14,4	0,31	0,05	98,1
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,007	<0,007	0,09	0,002	<0,001	0,01	0,04	<0,001	0,30

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,22

Réserve utile estimée (mm) : 100

Surface secteur du Martinet (m2) : 25 000

Contexte : Secteur à faibles pentes, largement végétalisé ; végétation arborée sur 50% de la surface, herbacée sur 40 %, le reste en sol nu. Réserve utile estimée à 100 mm

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Évaporation réelle mm	Évaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Évaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82	0,00	26,36	72,66	72,66	0	0	20,80	0,00	2 996	-	659	1 817	-
octobre	249,30	0,00	54,85	42,83	42,83	20,80	0	79,20	72,42	6 233	-	1 371	1 071	1 811
novembre	197,43	0,00	43,43	21,27	21,27	100,00	0	0,00	132,73	4 936	-	1 086	532	3 318
décembre	128,74	0,00	28,32	19,05	19,05	100,00	0	0,00	81,37	3 219	-	708	476	2 034
janvier	12,59	0,00	2,77	27,18	27,18	100,00	-17,36	0	0,00	315	-	69	680	-
février	35,23	0,00	7,75	41,27	41,27	82,64	-13,79	0	0	881	-	194	1 032	-
mars	501,45	0,00	110,32	49,16	49,16	68,85	0	31,15	310,82	12 536	-	2 758	1 229	7 771
avril	98,07	0,00	21,58	73,90	73,90	100,00	0,00	0	2,59	2 452	-	539	1 848	65
mai	88,80	0,00	19,54	103,09	103,09	100,00	-33,83	0	0	2 220	-	488	2 577	-
juin	81,00	0,00	17,82	127,98	127,98	66,17	-64,80	0	0	2 025	-	446	3 200	-
juillet	69,40	0,00	15,27	55,51	131,01	1,37	-1,37	0	0	1 735	-	382	1 388	-
août	64,40	0,00	14,17	50,23	117,34	0	0	0	0	1 610	-	354	1 256	-
TOTAL ANNUEL	1646,23	0,00	362,17	684,13	826,74				599,93	41 156	-	9 054	17 103	14 998

* Coefficient de ruissellement pondéré = 0,22 (50% boisé avec C = 0,05 ; 40% herbacées avec C = 0,36 ; 10% sol nu avec C = 0,7)

% du total des sorties

22,0

41,6

36,4

Pas de bassin versant amont (intercepté par la route ; les ruissellements issus de la route traversent la Papeterie par les voiries imperméables)

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercurure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	3,4	8,4	60	13,8	0,08	180	3,9	0,61	1 230
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	<0,07	<0,07	1,1	0,02	<0,003	0,18	0,56	<0,01	3,7

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,27

Réserve utile estimée (mm) : 100

Surface secteur de la Meuse (m2) : 20000

Contexte : Secteur boisé, faibles pentes ; pas d'apports par ruissellements amont (canal) ; végétation arborée sur 70% de la surface, couverture herbacée sur 10%, le reste en sol nu, allées et bâtiments. Réserve utile estimée à 100 mm

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82	0,00	32,35	72,66	72,66	0	0	14,81	0	2 396	-	647	1 453	-
octobre	249,30	0,00	67,31	42,83	42,83	14,81	0	85,19	53,97	4 986	-	1 346	857	1 079
novembre	197,43	0,00	53,31	21,27	21,27	100,00	0	0	122,85	3 949	-	1 066	425	2 457
décembre	128,74	0,00	34,76	19,05	19,05	100,00	0	0	74,93	2 575	-	695	381	1 499
janvier	12,59	0,00	3,40	27,18	27,18	100,00	-17,99	0	0	252	-	68	544	-
février	35,23	0,00	9,51	41,27	41,27	82,01	-15,55	0	0	705	-	190	825	-
mars	501,45	0,00	135,39	49,16	49,16	66,46	0	33,54	283,36	10 029	-	2 708	983	5 667
avril	98,07	0,00	26,48	73,90	73,90	100,00	-2,31	0	0	1 961	-	530	1 478	-
mai	88,80	0,00	23,98	103,09	103,09	97,69	-38,27	0	0	1 776	-	480	2 062	-
juin	81,00	0,00	21,87	118,56	127,98	59,43	-59,43	0	0	1 620	-	437	2 371	-
juillet	69,40	0,00	18,74	50,66	131,01	0	0	0	0	1 388	-	375	1 013	-
août	64,40	0,00	17,39	47,01	117,34	0	0	0	0	1 288	-	348	940	-
TOTAL ANNUEL	1646,23	0,00	444,48	666,64	826,74				535,11	32 925	-	8 890	13 333	10 702
											% du total des sorties	27,0	40,5	32,5

* Coefficient de ruissellement pondéré = 0,27 (70% boisé avec C = 0,1 ; 10% herbacées avec C = 0,2 ; 20% sol nu ou imperméabilisé avec C = 0,7)

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercuré	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	2,5	6,0	42,8	9,8	0,06	128,4	2,8	0,44	877,6
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,05	<0,05	0,81	0,02	<0,002	0,13	0,40	<0,011	2,68

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

eau géo TESORA	Saint Laurent le Minier - Bilan en eau 2012-2013	Zone : Papeterie Nord
----------------	---------------------------------------------------------	------------------------------

Coefficient de ruissellement pondéré * : 0,71	Réserve utile estimée (mm) : 100
------------------------------------------------------	-----------------------------------------

Surface secteur de la Papeterie nord (m2) : **8500** **Contexte** : Secteur habité ; pas d'apports par ruissellements amont ; végétation arborée sur 15% de la surface, herbacée sur 10%, le reste en sol nu non contaminé ou matériaux imperméables. Réserve utile estimée à 100 mm

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Évaporation réelle mm	Évaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Évaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82	0,00	85,07	34,75	72,66	0	0	0,00	0,00	1 018	-	723	295	-
octobre	249,30	0,00	177,00	42,83	42,83	0,00	0	29,47	0,00	2 119	-	1 505	364	0
novembre	197,43	0,00	140,18	21,27	21,27	29,47	0	35,98	0,00	1 678	-	1 191	181	0
décembre	128,74	0,00	91,41	19,05	19,05	65,45	0	18,28	0,00	1 094	-	777	162	0
janvier	12,59	0,00	8,94	27,18	27,18	83,73	-23,53	0	0,00	107	-	76	231	-
février	35,23	0,00	25,01	41,27	41,27	60,20	-31,05	0	0	299	-	213	351	-
mars	501,45	0,00	356,03	49,16	49,16	29,15	0	70,85	25,41	4 262	-	3 026	418	216
avril	98,07	0,00	69,63	73,90	73,90	100,00	-45,46	0	0,00	834	-	592	628	-
mai	88,80	0,00	63,05	80,29	103,09	54,54	-54,54	0	0	755	-	536	682	-
juin	81,00	0,00	57,51	23,49	127,98	0,00	0,00	0	0	689	-	489	200	-
juillet	69,40	0,00	49,27	20,13	131,01	0,0	0,00	0	0	590	-	419	171	-
août	64,40	0,00	45,72	18,68	117,34	0	0	0	0	547	-	389	159	-
TOTAL ANNUEL	1646,23	0,00	1168,82	452,00	826,74				25,41	13 993	-	9 935	3 842	216

* Coefficient de ruissellement pondéré = **0,71** (15% boisé avec C = 0,1 ; 10% herbacées avec C = 0,2 ; 75% sol imperméabilisé avec C = 0,9)

% du total des sorties	71,0	27,5	1,5
-------------------------------	-------------	-------------	------------

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	0,05	0,12	0,86	0,20	0,001	2,6	0,06	0,01	17,7
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,001	<0,001	0,02	<0,001	<0,001	0,003	0,01	<0,001	0,05

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

Coefficient de ruissellement pondéré * : **0,29**

Réserve utile estimée (mm) : **100**

Surface secteur de la Papeterie sud (m2) : **20000**

Contexte : Secteur horizontal, bois et pelouses, + bassins avec évacuation directe dans la Vis ; pas d'apports par ruissellements amont (route et fossé). Réserve utile estimée à 100 mm

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3	
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3	
septembre	119,82	0,00	34,75	72,66	72,66	0	0	12,41	0	2 396	-	695	1 453	-	
octobre	249,30	0,00	72,30	42,83	42,83	12,41	0	87,59	46,59	4 986	-	1 446	857	932	
novembre	197,43	0,00	57,25	21,27	21,27	100,00	0	0,00	118,91	3 949	-	1 145	425	2 378	
décembre	128,74	0,00	37,33	19,05	19,05	100,00	0	0,00	72,36	2 575	-	747	381	1 447	
janvier	12,59	0,00	3,65	27,18	27,18	100,00	-18,24	0	0	252	-	73	544	-	
février	35,23	0,00	10,22	41,27	41,27	81,76	-16,26	0	0	705	-	204	825	-	
mars	501,45	0,00	145,42	49,16	49,16	65,50	0	34,50	272,37	10 029	-	2 908	983	5 447	
avril	98,07	0,00	28,44	73,90	73,90	100,00	-4,27	0	0	1 961	-	569	1 478	-	
mai	88,80	0,00	25,75	103,09	103,09	95,73	-40,04	0	0	1 776	-	515	2 062	-	
juin	81,00	0,00	23,49	127,98	127,98	55,69	-70,47	0	0	1 620	-	470	2 560	-	
juillet	69,40	0,00	20,13	34,49	131,01	-14,8	14,78	0	0	1 388	-	403	690	-	
août	64,40	0,00	18,68	45,72	117,34	0	0	0	0	1 288	-	374	914	-	
TOTAL ANNUEL	1646,23	0,00	477,41	658,61	826,74				510,22	32 925	-	9 548	13 172	10 204	
												% du total des sorties	29,0	40,0	31,0

* Coefficient de ruissellement pondéré = **0,29** (50% boisé avec C = 0,1 ; 30% herbacées avec C = 0,2 ; 20% sols nus ou imperméabilisés et bassins avec C = 0,9)

Bases de calcul : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie

FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercurie	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	2,3	5,7	40,8	9,4	0,06	122,5	2,7	0,42	836,8
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	< 0,05	<0,05	0,77	0,02	<0,002	0,12	0,38	<0,01	2,55

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.

Coefficient de ruissellement pondéré * : **0,64**Coefficient de ruissellement pondéré Bassin Versant amont : **0,31**Réserve utile estimée (mm) : **100**Surface secteur du vallon de la Ferrière (m2) : **1400****Contexte** : Secteur boisé et rochers à l'amont : apports par ruissellements amont ; végétation arborée sur 10% de la surface, le reste en sol nu. Réserve utile estimée à 100 mm

	Apports en mm		Pertes en mm		Éléments intermédiaires de calcul				Infiltration en mm	Apports en m3		Pertes en m3		Infiltration m3
	Pluie mm	Ruissellements amont entrants mm	Ruissellements sortants mm	Evaporation réelle mm	Evaporation Potentielle mm	Réserve utile mm	Consommation réserve utile mm	Reconstitution réserve utile mm	Infiltration mm	Volume précipitations m3	Ruissellements amont entrants m3	Volume ruisselé m3	Evaporation m3	Infiltration m3
septembre	119,82	148,58	171,77	72,66	72,66	0	0	23,96	0,00	168	208	240	102	-
octobre	249,30	309,13	357,40	42,83	42,83	23,96	0	76,04	82,17	349	433	500	60	115
novembre	197,43	244,81	283,04	21,27	21,27	100,00	0	0,00	137,94	276	343	396	30	193
décembre	128,74	159,64	184,56	19,05	19,05	100,00	0	0,00	84,77	180	223	258	27	119
janvier	12,59	15,61	18,05	27,18	27,18	100,00	-17,03	0	0,00	18	22	25	38	-
février	35,23	43,69	50,51	41,27	41,27	82,97	-12,86	0	0	49	61	71	58	-
mars	501,45	621,80	718,88	49,16	49,16	70,11	0	29,89	325,32	702	871	1 006	69	455
avril	98,07	121,61	140,59	73,90	73,90	100,00	0,00	0	5,18	137	170	197	103	7
mai	88,80	110,11	127,30	103,09	103,09	100,00	-31,48	0	0	124	154	178	144	-
juin	81,00	100,44	116,12	127,98	127,98	68,52	-62,66	0	0	113	141	163	179	-
juillet	69,40	86,06	99,49	61,82	131,01	5,9	-5,86	0	0	97	120	139	87	-
août	64,40	79,86	92,32	51,93	117,34	0	0	0	0	90	112	129	73	-
TOTAL ANNUEL	1646,23	2041,33	2360,04	692,14	826,74				635,38	2 305	2 858	3 304	969	890
* Coefficient de ruissellement pondéré = 0,64 (10% boisé avec C = 0,05 ; 0% herbacées avec C = 0,36 ; 90% sol nu avec C = 0,7)											% du total des sorties	64,0	18,8	17,2

Surface bassin versant amont (m2) : **5 600*** Coefficient de ruissellement pondéré BV amont : **0,31** (70% boisé avec C = 0,05 ; 0% herbacées avec C = 0,36 ; 30% sol nu avec C = 0,7)**Bases de calcul** : données précipitations et évaporation recueillies de l'été 2012 à l'été 2013 sur la station météo installée à La Papeterie**FLUX POTENTIELS DE METAUX VERS LA NAPPE (avec concentration initiale équivalente à celle mesurée dans le Pz6 en décembre 2012)**

		Antimoine	Arsenic	Baryum	Cadmium	Mercure	Plomb	Strontium	Thallium	Zinc
Concentrations dans le Pz6 (eau d'imprégnation des remblais miniers) 12/2012	µg/l	230	560	4 000	920	5,4	12 000	260	41	82 000
Concentrations dans le Pz2 (nappe alluviale sous remblais miniers) 12/2012	µg/l	<5	<5	75	1,5	<0,2	12	38	<1	250
Flux potentiel	kg/an	0,20	0,50	3,6	0,82	0,005	10,7	0,23	0,04	72,9
Rapports de concentrations observés dans l'eau entre Pz6 et Pz2 en décembre 2012		>46	>112	53	613	>27	1000	7	>41	328
Flux réel estimé *	kg/an	<0,004	<0,004	0,07	0,001	<0,001	0,01	0,03	<0,001	0,22

* Les concentrations mesurées dans la nappe directement sous le bassin N°1 (Pz2) sont 40 à 1000 fois plus faibles que celles mesurées dans le Pz6 selon les métaux, ce qui montre l'importance des phénomènes de précipitation ou de fixation des métaux dans la nappe alluviale et la nappe des calcaires sous les dépôts miniers : les "flux réels estimés" sont évalués à partir du taux d'abattement constaté entre Pz6 et Pz2.