

Montréal le 8 août 2013

Madame Mireille Paul  
Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers  
Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs  
675, boulevard René Lévesque Est  
Édifice Marie-Guyart, 6<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 5V7

**Objet : Modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants émis par la Mine Arnaud, à Sept-Îles**

Madame Paul,

La présente fait suite à votre lettre du 17 juillet dernier concernant une demande d'informations supplémentaires portant sur les conditions météorologiques qui génèrent des dépassements de la norme 24 heures des particules totales. Cette lettre fait également suite à notre rencontre du 31 juillet dernier qui avait pour but de bien comprendre vos besoins en termes de contenu.

Ainsi vous trouverez ci-joint, les informations supplémentaires sur les conditions météorologiques (vitesse et direction des vents) rencontrées lors des journées dites avec un dépassement de la norme sur 24 heures des particules totales au récepteur LIM692 pour le scénario 2 Année 10. Ce récepteur est situé dans la zone où le modèle CALPUFF prédit le maximum de dépassements. Il est également positionné le plus proche des récepteurs sensibles et des résidents. Pour les autres récepteurs présentant des dépassements seule la date de l'événement sera indiquée dans le tableau et ce, pour les deux scénarios soit Année 6 et Année 10.

Nous joignons également au présent document un graphique des 43 800 heures (5 ans) présentant les concentrations maximales horaires en fonction de la vitesse des vents (voir figure 1) et de la direction des vents (voir figure 2).

L'analyse détaillée de ces événements permet de faire les constats suivants :

- Les concentrations maximales horaires se produisent par vents calmes (< 1,5 m/s) ;
- Aucun dépassement n'est prédit si la vitesse du vent est supérieure à 6,5 m/s pendant au moins une heure durant la journée ;
- Donc, par vent fort aucun dépassement n'est rencontré ;
- Plus de 50 % des événements se produisent avec un couvert neigeux ;
- Les concentrations maximales horaires se produisent quand la direction des vents varie entre 280° et 330°;
- Durant les journées avec dépassements, certaines concentrations horaires élevées se produisent même si les vents sont en provenance de la baie de Sept-Îles (sens contraire des opérations)°;
- La dispersion des particules totales respectent le comportement des gaz parfaits puisque les concentrations sont élevées quand la dispersion est faible (vents calmes et hauteur de mélange faible) ;
- Rappelons que tel que demandé par le MDDEFP dans son guide de modélisation, cette approche ne tient pas compte de la déposition.

Sachant que les particules de poussières se déposent rapidement, il nous apparaît peu probable que les problèmes associés au routage apparaîtront par vent faible. Par contre, de grands vents pourraient remettre en suspension les poussières qui se sont déposées un peu partout sur le site et ainsi augmenter les concentrations dans l'air. Mine Arnaud estime aussi qu'en hiver les problèmes des poussières devraient être peu fréquents à cause de la neige au sol.

Mine Arnaud est consciente de l'importance de bien gérer ses émissions atmosphériques et dans ce contexte, nous estimons qu'il faut être proactif. Ainsi, un plan de gestion des émissions de poussières a été élaboré et sera mis en place sur le site dès le début des premières activités de construction. Ce document qui résume point par point toutes les actions qui seront prises est inclus en annexe.

L'expérience acquise en regard d'autres minières nous porte à croire qu'il faut être vigilant et Mine Arnaud veut éviter tout dépassement de la norme de poussières. Dans la continuité de son plan de gestion des poussières et de ses engagements vis-à-vis la population, Mine Arnaud mettra en place deux stations de mesures de la qualité de l'air



## Mine Arnaud

ambiant non seulement munies de systèmes d'échantillonnage de la qualité de l'air sur 24 heures mais également pourvues d'instruments précis qui donneront des valeurs en continu. Le tout sera couplé à une station météorologique complète directement sur le site minier. Ces équipements de mesures serviront à renforcer notre plan de gestion et à identifier avec plus de précisions les opérations qui pourraient entraîner des dépassements et ainsi agir rapidement si certaines opérations doivent être modifiées ou arrêtées.

En espérant le tout à votre satisfaction, nous vous prions d'accepter nos salutations distinguées.

François Biron  
Directeur de projets

p.j. : Figures, Tableaux, Plan de gestion des émissions de poussières

c.c. : Michel Duquette, MDDEFP  
Raymond Chabot, ACEE

---

Siège social  
555, boulevard René-Lévesque Ouest  
bureau 500  
Montréal (Québec) H2Z 1B1  
Téléphone : 514-397-9191  
[Info@minearnaud.com](mailto:Info@minearnaud.com)  
[www.minearnaud.com](http://www.minearnaud.com)

Bureau des opérations et relations avec le milieu  
690, boulevard Laure  
bureau 121  
Sept-Îles (Québec) G4R 4N8  
Téléphone : 418-960-0060

Figure 1

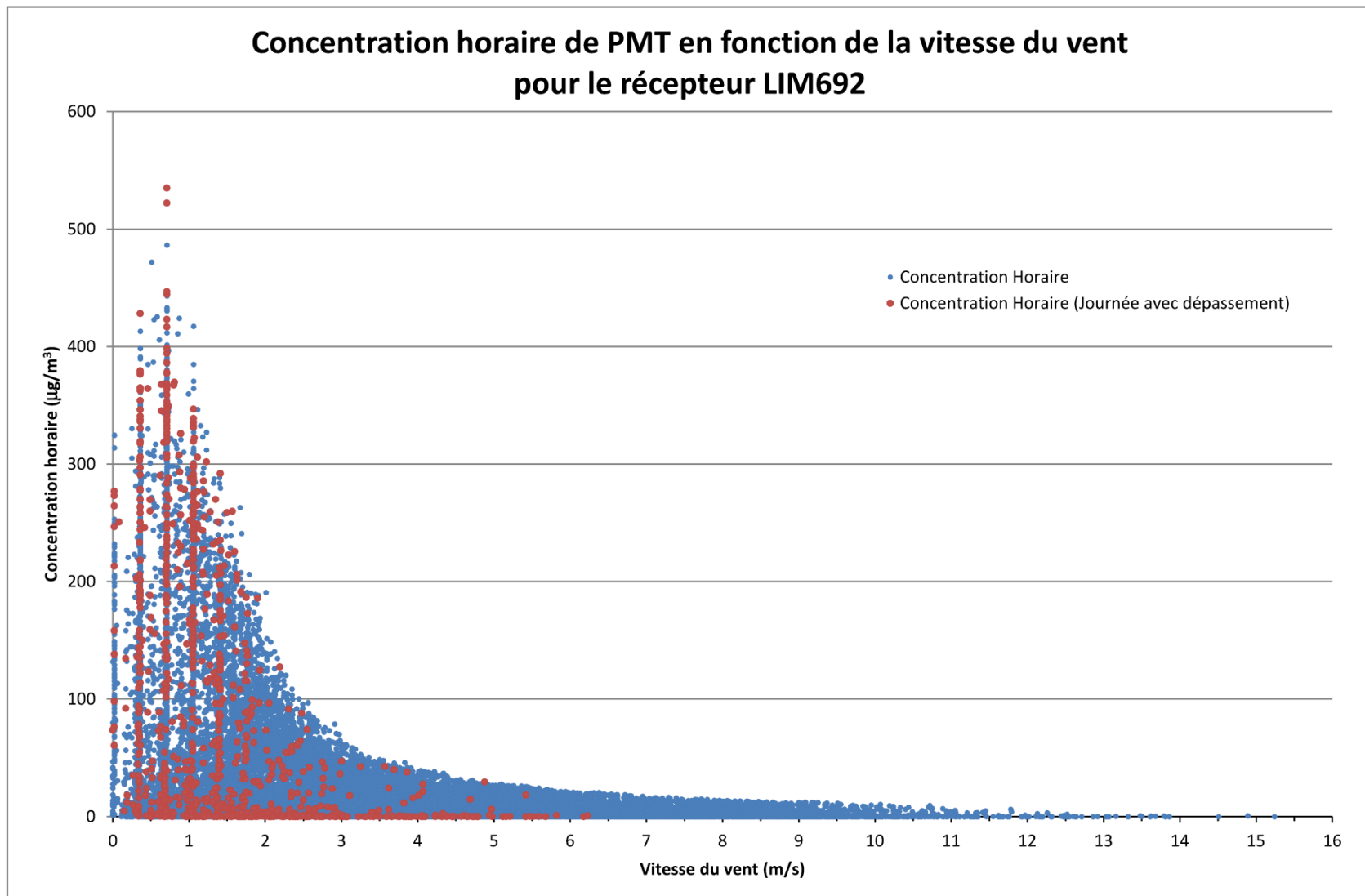
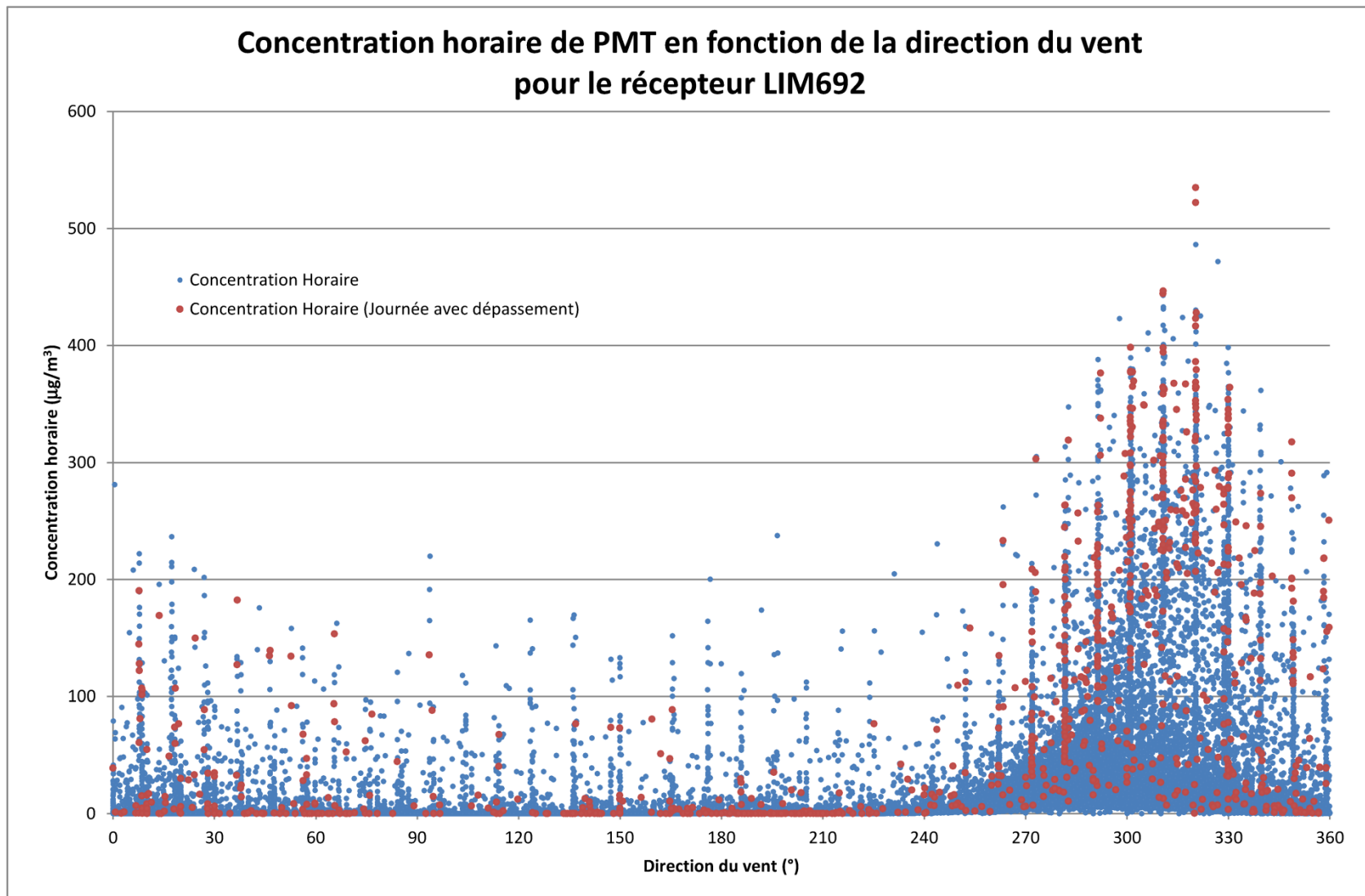


Figure 2



PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	10 mars 2004			19 mars 2004			29 mars 2004			30 septembre 2004			23 octobre 2004		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	364.13	0.46	330.43	203.27	1.06	301.01	167.30	1.33	295.8	195.58	0.35	263.34	112.87	1.35	312.75
1h00	213.06	0.02	328.71	29.85	1.85	349.47	159.46	1.05	291.32	90.84	1.04	262.15	75.12	1.67	310.23
2h00	208.29	0.7	281.65	19.73	1.79	341.62	345.08	0.64	314.66	110.75	0.71	349.17	95.68	1.41	279.02
3h00	322.05	0.71	301.05	48.02	2.18	326.97	259.72	1.57	312.96	229.69	0.71	310.73	153.59	1.16	308.5
4h00	139.42	0.35	46.5	188.12	0.7	291.37	258.26	0.36	320.51	249.29	0.71	310.73	81.05	1.76	277.63
5h00	325.99	0.89	317.67	269.98	1.35	310.64	377.86	0.71	301.04	73.53	2.01	295.83	73.17	1.85	282.65
6h00	173.77	1.05	281.6	171.79	1.05	291.33	141.89	0.69	310.3	31.75	1.37	260	56.59	2.02	301.58
7h00	143.55	0.34	279.99	10.11	0.87	348.39	45.19	0.68	340	24.25	1.37	259.99	7.38	1.69	325.29
8h00	73.67	0	147.25	0.08	0.52	78.2	8.23	0.68	10.01	16.03	1.52	263.29	12.80	1.33	310.8
9h00	3.67	1.25	150.01	0.00	0.78	92.57	1.26	2.56	143.36	6.52	1.55	248.35	20.32	1.01	296.69
10h00	0.00	2.56	181.97	0.00	1.46	142.46	0.00	3.05	134.46	0.60	1.71	184.03	10.57	1.33	150.8
11h00	0.05	2.73	221.58	0.00	2.22	143.88	0.00	3.22	135.28	0.00	3.76	192.75	0.51	2.66	191.27
12h00	0.03	5.21	218.95	0.00	1.88	144.58	0.00	2.54	134.01	0.00	3.59	182.4	0.00	2.71	205.01
13h00	0.00	5.68	209.71	0.00	1.83	148.14	0.00	2.56	133.36	0.00	3.82	201.77	0.00	2.71	195.01
14h00	0.00	6.18	209.68	0.00	1.71	144.03	0.00	2.56	133.36	12.14	0.51	322.37	0.00	2.08	191.03
15h00	0.00	5.51	209.35	0.00	2.05	143.36	0.00	2.75	140	16.46	0.84	25.68	29.28	1.87	235.15
16h00	0.00	5.12	209.72	4.69	0.15	110.98	0.00	3.03	141.05	44.48	0.33	84.06	26.63	0.95	185.87
17h00	0.15	5.59	225.88	76.33	0.02	328.71	0.00	1.09	113.48	93.79	0.34	65.37	213.86	0.71	325.11
18h00	0.95	4.61	232.27	128.10	0.36	7.78	0.00	1.13	82.73	208.85	0.7	271.96	134.91	0.69	262.18
19h00	3.04	3.42	238.22	157.98	0.02	328.71	0.08	1.36	13.6	130.95	1.05	281.7	135.53	0.32	93.57
20h00	16.50	1.37	242.33	138.07	0.02	328.71	0.33	1.54	2.45	189.42	0.35	273.02	211.23	1.06	291.43
21h00	60.44	0.02	328.71	155.63	0.55	359.14	227.35	1.19	317.32	233.26	0.35	263.33	278.75	0.36	329.92
22h00	67.79	0.35	56.2	274.89	1.06	301.01	170.49	1.45	295.41	101.10	1.58	322.61	73.10	0.6	149.95
23h00	33.10	0.52	57.3	259.01	1.06	301.01	48.95	0.85	16.57	111.32	0.9	331.97	238.44	0.71	301.1
Moyenne	89.57			88.99			92.14			90.44			85.06		

PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	25 octobre 2004			26 octobre 2004			17 novembre 2004			31 janvier 2005			1 février 2005		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	145.00	0.36	7.67	264.00	0.7	281.73	156.00	1.06	329.96	54.70	2.3	324.04	153.00	1.41	291.32
1h00	210.00	0.85	315.2	319.00	0.36	282.65	5.23	3.49	23.49	46.40	2.75	320.79	321.00	0.71	310.7
2h00	117.00	1.27	314.86	376.00	0.36	292.19	0.38	3.81	9.81	42.40	3.25	314.93	109.00	1.4	281.59
3h00	270.00	0.49	316.88	428.00	0.36	320.52	0.49	2.74	7.58	35.40	2.08	331.23	244.00	1.18	308.22
4h00	263.00	0.71	301.1	107.00	0.7	8.48	0.17	1.41	8.62	8.12	2.82	334.59	60.00	1.74	271.82
5h00	297.00	0.36	320.52	39.60	0.86	357.06	4.37	1.4	354.1	14.00	2.5	331.88	40.20	1.39	271.82
6h00	190.00	0.36	358.18	43.30	1.42	329.95	249.00	1.1	309.42	8.19	2.47	334.78	47.40	1.4	281.59
7h00	113.00	0.68	269.99	1.18	1.37	19.82	251.00	1.38	311.44	96.70	1.92	323.69	84.30	1.05	281.59
8h00	46.90	0.96	164.76	0.34	1.52	6.7	7.36	1.5	326.81	93.30	1.83	310.69	79.00	1.4	281.6
9h00	7.65	1.89	191.77	0.36	0.34	40.02	7.14	0.99	319.56	19.30	0.68	314.96	5.03	1.02	49.96
10h00	19.90	1.34	279.79	0.27	0.68	20.01	1.19	1.52	356.7	3.55	0.34	330	12.20	0.68	330
11h00	7.40	1.41	241.96	2.91	0.65	174.85	2.22	0.68	10.01	20.10	1.31	200.77	24.70	0.98	340.04
12h00	0.25	2.32	191.11	38.60	0.68	300	7.41	0.33	96.68	14.00	0.75	243.09	15.10	1.7	247.93
13h00	0.00	2.85	184.77	40.70	0.68	330	15.70	0.34	10.01	4.10	2.03	227.73	2.09	2.35	204.48
14h00	0.13	2.92	211.16	17.30	0.68	350	107.00	0.7	266.94	24.00	0.44	291.23	5.28	0.5	171.5
15h00	32.80	0.35	36.59	203.00	0.31	343	155.00	0.7	271.85	73.10	1.39	261.99	14.60	1.2	15.37
16h00	62.30	0.33	74.62	270.00	0.36	348.74	107.00	0.66	18.45	98.00	0.02	328.71	35.20	0.65	195.49
17h00	14.70	0.98	94.73	264.00	0.02	328.67	28.20	0.35	56.22	293.00	0.88	326.1	223.00	1.52	321.11
18h00	12.40	0.6	149.95	277.00	0.02	328.67	246.00	0.42	335.27	224.00	1.06	329.96	124.00	1.93	297.03
19h00	224.00	0.71	310.73	99.50	1.83	272.62	263.00	0.7	281.62	122.00	0.71	349.21	232.00	1.32	312.62
20h00	231.00	0.71	320.34	67.10	1.76	283.68	325.00	0.71	329.95	8.31	0.7	28.06	69.00	1.75	281.59
21h00	230.00	0.71	291.43	147.00	0.97	287.86	219.00	0.7	281.62	249.00	1.06	301.01	60.10	1.4	281.59
22h00	338.00	0.36	292.19	115.00	1.23	277.51	138.00	1.05	281.57	308.00	0.71	301.05	172.00	1.41	301.01
23h00	273.00	0.02	328.67	158.00	0.35	253.57	34.40	1.41	28.13	330.00	0.71	329.95	148.00	1.05	291.32
Moyenne	129.39			136.63			97.09			91.24			95.01		

PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	2 février 2005			5 février 2005			7 février 2005			8 février 2005			21 février 2005		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	186.00	1.75	306.3	88.20	0.34	94.41	249.00	0.79	332.22	247.00	0.02	328.71	32.50	2.76	275.46
1h00	56.20	1.75	281.6	286.00	1.19	317.32	306.00	1.11	309.88	127.00	0.35	36.72	55.60	2.35	292.59
2h00	74.10	1.05	281.6	349.00	0.73	305.1	280.00	0.89	327.31	330.00	0.36	301.61	96.50	2.05	297.59
3h00	72.00	0.34	243.77	369.00	0.81	302	165.00	1.08	335.26	318.00	0.36	348.79	173.00	1.77	310.68
4h00	386.00	0.71	320.33	233.00	0.86	285.55	208.00	1.18	297.77	218.00	0.36	358.26	201.00	1.63	311.68
5h00	85.40	1.8	274.83	302.00	1.23	307.91	276.00	1.2	315.97	362.00	0.36	311.07	257.00	1.06	320.32
6h00	126.00	1.05	291.33	115.00	1.76	287.43	234.00	1.36	320.12	347.00	1.06	301	288.00	1.02	319.9
7h00	197.00	0.71	339.58	115.00	1.74	293.24	258.00	1.06	300.51	184.00	0.36	358.26	225.00	1.6	310.06
8h00	61.40	1.31	287.52	137.00	1.77	301.03	77.90	0.34	330	24.30	0.69	37.93	13.70	0.98	309.56
9h00	12.30	1.11	119.77	15.90	3.94	290	26.70	0.68	300	0.12	1.57	60.16	0.30	0.62	356.74
10h00	3.93	0.79	74.14	28.00	1.02	290	18.10	0.68	340	0.00	2	69.2	0.20	0.68	320
11h00	5.98	0.68	20.01	21.80	0.34	240.17	6.47	1.58	141.04	0.00	1.66	94.85	0.20	0.71	39.63
12h00	13.90	1.1	156.28	20.20	0.95	236.37	0.07	1.63	178.71	0.00	2.42	51.18	1.04	1.1	159.29
13h00	13.70	0.7	63.69	31.90	1.71	300	0.00	0.97	125.04	0.00	1.56	69.15	0.45	2.1	190.87
14h00	4.58	1.54	150	1.18	2.88	0.67	0.04	0.68	30.01	0.00	2.43	49.34	0.00	1.64	184.39
15h00	2.38	0.59	40.84	17.80	3.11	326.68	0.04	1.08	128.63	0.00	2.56	38.89	0.00	0.96	164.76
16h00	2.96	1.02	66.86	2.69	2.95	341.13	18.50	0.63	185.78	0.00	2.39	42.44	3.41	0.34	56.09
17h00	188.00	0.49	337.66	3.48	3.4	337.48	250.00	0.36	301.61	0.00	2.07	44.64	4.63	1.06	8.6
18h00	134.00	0.17	52.66	0.63	3.76	352.97	105.00	1.05	8.63	0.00	1.54	57.49	259.00	1.06	301.02
19h00	141.00	1.62	285.56	0.86	4.06	346.05	15.70	0.88	108.02	0.00	2.53	61.01	166.00	1.41	291.33
20h00	132.00	1.17	336.74	0.52	4.39	354.85	5.00	1.01	139.01	0.01	2.93	44.22	45.50	1.61	350.82
21h00	63.60	1.63	330.72	1.01	2.63	350.03	41.30	1.04	261.97	0.00	3.75	61.86	51.70	1.39	339.79
22h00	22.50	1.54	339.71	1.15	2.26	350.55	64.20	1.4	354.09	0.00	4.98	58.81	119.00	1.35	331.98
23h00	205.00	1.36	317.86	12.30	1.23	352	244.00	0.36	311.07	0.00	4.78	68.79	10.30	1.46	355.35
Moyenne	91.25			89.73			118.71			89.89			83.50		



PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	23 février 2005			13 octobre 2005			28 décembre 2005			4 janvier 2006			29 mars 2006		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	96.50	1.41	291.32	152.00	1.06	291.43	41.90	2.58	318.15	130.00	1.41	291.32	319.00	1.06	310.66
1h00	175.00	1.41	301.01	154.00	1.46	295.52	74.10	2.55	304.82	211.00	1.4	305.5	258.00	1.06	301
2h00	207.00	1.42	320.32	183.00	1.52	304.42	63.10	1.85	282.52	17.10	1.71	10.59	175.00	0.7	281.62
3h00	188.00	1.41	301.01	246.00	1.12	309.47	164.00	1.01	290.88	3.65	1.96	345.69	169.00	0.5	13.68
4h00	54.20	1.75	281.6	257.00	1.06	319.85	252.00	1.01	300.58	270.00	0.74	308.82	123.00	0.47	358.01
5h00	53.10	1.4	281.6	236.00	1.1	299.85	159.00	0.49	359.79	147.00	1.73	292.97	335.00	0.71	310.69
6h00	99.90	1.45	288.37	177.00	1.05	300.49	219.00	1.05	290.36	46.80	2.05	329.53	9.22	1.04	15.51
7h00	176.00	1.21	295.41	34.70	1.31	349.8	288.00	0.73	299.15	6.18	2.18	341.28	0.05	1.22	14.3
8h00	64.30	1.35	272.73	24.70	0.68	320	190.00	1.69	305.53	54.10	1.41	338.93	0.30	2.14	44.01
9h00	58.10	1.19	287.14	17.90	0.43	203.6	87.30	1.82	286.72	45.60	1.19	302.12	0.42	2.69	141.33
10h00	11.70	1.56	179.3	0.71	2.2	194.62	20.00	2.57	265.34	3.94	1	18.01	0.01	2.4	150
11h00	0.32	2.32	199.17	0.00	2.92	203.21	19.90	2.42	278.01	1.67	0.51	337.63	0.38	2.2	175.37
12h00	0.12	2.85	196.82	0.00	3.08	194.66	19.40	2.74	280	1.96	0.32	149.9	3.74	1.37	167.48
13h00	0.01	4.07	199.03	0.00	1.33	170.79	27.50	4.07	290.84	1.86	0.59	259.52	4.53	2.17	183.13
14h00	0.00	4.32	201.56	0.00	1.73	202.1	44.20	2.1	281.56	35.00	0.27	252.15	0.74	0.51	180.95
15h00	0.21	2.53	198.61	0.04	1.9	198.04	36.00	2.09	271.79	47.20	0.52	57.29	12.90	1.74	188.9
16h00	1.84	1.7	176	17.60	1.02	214.87	41.30	2.78	288.86	279.00	0.94	321.77	31.10	2.05	270
17h00	2.20	1.23	165.43	114.00	1.04	349.19	64.50	2.46	321.65	28.70	1.1	22.35	47.40	1.74	271.78
18h00	25.80	1.06	358.92	319.00	0.67	320.2	49.00	1.75	281.57	0.43	1.95	47.67	230.00	0.89	300.99
19h00	125.00	1.41	291.32	367.00	0.8	317.35	32.10	2.25	262.79	0.09	1.04	28.15	60.50	2.43	277.59
20h00	108.00	1.41	291.32	308.00	0.87	299.46	59.60	2.35	292.55	236.00	1.06	320.32	96.30	1.35	291.49
21h00	273.00	1.06	310.67	85.00	0.89	76.57	38.40	2.25	275.23	227.00	1.06	329.96	25.10	2.77	261.91
22h00	300.00	1.06	310.67	10.20	1.05	140.94	20.50	2.34	335.04	133.00	0.71	349.22	38.20	2.5	284.73
23h00	113.00	1.05	281.59	32.20	1.74	271.99	3.11	1.77	351.2	50.90	1.64	339.93	43.30	2.22	283.13
Moyenne	88.89			114.00			83.91			82.42			82.63		

PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	1 mai 2006			2 mai 2006			14 mai 2006			5 septembre 2006			14 septembre 2006		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	150.00	1.06	291.4	20.70	1.75	344.66	244.00	1.06	301.07	333.00	0.71	301.08	15.60	0.67	75.94
1h00	206.00	1.63	311.71	215.00	0.98	300.18	212.00	1.06	329.95	423.00	0.71	320.34	289.00	1.06	310.72
2h00	223.00	1.06	301.08	277.00	1.11	319.55	260.00	1.06	320.34	297.00	1.06	301.08	327.00	0.71	301.09
3h00	206.00	1.19	326.96	265.00	1.11	319.55	350.00	0.71	320.34	108.00	0.7	271.96	114.00	1.4	281.7
4h00	249.00	1.11	319.09	291.00	1.06	310.71	190.00	0.36	7.71	40.40	0.95	114.09	178.00	0.36	282.63
5h00	24.20	1.35	294.64	76.70	0.63	136.9	29.90	0.34	289.99	60.70	0.36	7.7	113.00	1.38	252.27
6h00	5.73	1.04	325.51	18.10	0.19	332.27	40.70	0.51	248.52	70.50	0.34	299.99	39.30	0.97	353.22
7h00	12.00	0.19	332.27	7.81	0.34	59.72	38.10	0.44	330.5	51.20	0.8	162.06	15.70	0.7	314.21
8h00	3.59	2.16	166.29	1.76	2.16	141.56	16.00	0.71	248.82	18.20	0.43	244.54	10.60	2.08	164.77
9h00	0.02	2.73	182.52	0.03	1.83	128.14	1.81	1.99	215.1	5.91	1.19	251.06	0.62	0.44	184.81
10h00	0.00	3.85	173.54	0.00	2.37	138.63	0.18	2.77	191.59	0.20	4.66	178.54	0.00	3.07	187.76
11h00	0.00	3.9	191.98	0.00	2.66	168.73	0.01	3.66	190.92	0.01	5.42	205.01	0.00	2.99	170.01
12h00	0.90	0.49	40.03	0.00	3.42	144.03	0.00	3.99	189.99	0.00	5.16	188.68	0.03	1.79	200.71
13h00	7.10	1.47	272.18	0.00	2.56	187.98	0.00	4.05	194.31	7.14	0.7	311.68	3.59	0.71	321.94
14h00	0.47	2.99	203.4	0.00	3.92	188.97	0.00	3.5	197.45	7.71	2.91	265.3	2.38	0.8	206.07
15h00	0.00	1.67	135.84	0.00	1.37	170	0.00	3.3	196.33	0.77	6.23	213.98	6.40	0.68	30.01
16h00	3.29	0.68	30.01	0.00	0.68	10.01	10.60	1.42	282.69	8.79	2.73	250	6.55	0.66	106.02
17h00	30.60	0.99	340.45	0.00	0.49	56.61	28.70	0.68	290.07	41.20	2.09	271.99	200.00	0.7	291.42
18h00	12.90	1.31	139.64	0.00	1.03	34.61	54.60	0.35	26.94	26.00	1.94	335.21	196.00	1.06	291.41
19h00	196.00	0.88	333.8	250.00	1.06	310.71	192.00	0.36	348.76	124.00	1.41	301.09	76.70	0.33	225.15
20h00	346.00	0.36	301.66	133.00	1.41	291.39	73.90	0.7	18.25	95.60	1.41	291.42	42.10	0.68	233.12
21h00	257.00	0.89	285.51	213.00	1.46	314.78	15.10	0.7	8.52	242.00	1.06	310.71	345.00	0.71	329.95
22h00	122.00	1.33	288.17	189.00	1.24	326.01	284.00	1.06	310.71	65.90	1.4	271.96	377.00	0.36	301.66
23h00	148.00	0.71	349.19	114.00	1.24	284.42	134.00	1.41	291.39	62.20	2.43	297.33	138.00	1.4	281.7
Moyenne	91.82			86.34			90.65			87.06			104.02		

PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	4 janvier 2007			5 janvier 2007			11 mars 2007			27 mars 2007			14 avril 2007		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	39.20	0.71	358.89	364.00	0.71	310.68	274.00	0.71	301.03	150.00	0.39	24.3	444.00	0.71	310.68
1h00	255.00	1.2	317.51	335.00	1.06	300.99	258.00	1.05	291.3	92.20	0.17	52.76	81.10	0.93	7.96
2h00	117.00	1.39	286.45	245.00	0.71	339.59	182.00	0.35	36.74	88.80	0.46	27.05	0.74	0.93	124.1
3h00	205.00	0.7	291.34	78.40	0.34	65.53	245.00	1.05	281.57	227.00	1.05	291.3	4.45	0.3	165.88
4h00	80.30	1.39	271.79	368.00	0.71	320.32	291.00	0.36	348.79	208.00	0.7	281.62	259.00	1.5	316.43
5h00	109.00	1.41	291.3	338.00	0.71	329.95	354.00	0.36	329.93	154.00	0.34	65.51	129.00	1.28	333.88
6h00	121.00	1.73	297.09	67.60	0.63	114.16	287.00	1.06	329.96	122.00	0.36	7.78	1.30	1.86	337.17
7h00	260.00	0.49	326.43	14.30	0.69	37.95	52.60	0.34	69.02	6.67	1.41	65.64	0.11	1.35	30.08
8h00	218.00	0.36	358.27	222.00	1.05	291.29	34.80	0.34	30.01	2.31	0.98	115.47	0.00	2.33	138.54
9h00	29.80	1.91	185.66	59.80	1.37	300	54.80	0.68	10	1.24	1.58	141.04	0.00	3.89	136.11
10h00	0.18	2.68	213.58	114.00	0.36	339.45	31.80	1.02	30.01	0.22	1.88	142.75	0.00	4.79	163.6
11h00	0.07	4.67	209.93	15.50	1.24	149.91	7.34	2.88	249.4	0.00	2.54	136.7	0.00	3.42	186.97
12h00	0.06	4.48	210.18	1.12	2.03	112.62	0.15	4.57	205.2	0.00	1.69	161.95	0.00	2.85	185.22
13h00	0.53	3.67	215.56	0.72	1.35	71.45	0.04	4.79	213.6	0.24	1.02	180	0.09	2.47	197.77
14h00	16.00	1.37	239.95	0.52	1.19	66.91	0.94	5.82	240.59	1.17	1.02	170	0.07	2.09	195.51
15h00	5.99	3.62	221.25	0.28	1.15	74.63	6.20	4.97	270	0.71	1.26	149.9	0.03	1.85	186.08
16h00	35.80	1.39	271.81	0.03	2.9	63.54	21.40	4.07	278.63	9.90	0.27	113.47	31.00	0.82	282.23
17h00	2.48	4.33	217.85	0.00	1.18	114.48	24.10	3.62	276.1	33.20	0.63	24.05	112.00	1.58	288.02
18h00	46.80	1.04	271.78	0.00	2.39	67.17	36.40	2.98	284.43	368.00	0.64	313.88	214.00	0.7	291.34
19h00	32.80	0.69	262.01	65.90	1.4	334.43	42.50	3.57	307.62	251.00	0.08	359.76	206.00	0.35	272.9
20h00	43.50	1.39	271.81	185.00	0.7	281.61	39.90	3.69	304.1	80.70	0.78	159.47	364.00	0.36	320.5
21h00	257.00	0.71	301.02	274.00	0.71	339.59	47.00	3	314.63	161.00	1.6	306.42	522.00	0.71	320.32
22h00	59.90	1.05	18.39	88.70	0.61	165.44	37.90	3.86	301.71	89.10	1.76	295.24	101.00	0.7	8.59
23h00	38.80	0.71	358.9	88.40	1.74	287.43	18.30	5.42	317.33	29.50	4.88	307.55	363.00	0.71	320.32
Moyenne	82.26			121.93			97.80			86.54			118.04		

PROJET MINIER ARNAUD

Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales

Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692

Heure	22 décembre 2007			31 janvier 2009			18 février 2009			25 mars 2009			20 avril 2009		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	191.00	1.68	308.31	264.00	0.36	320.51	239.00	1.06	320.32	1.09	2.42	352.51	91.60	2.31	314.42
1h00	53.10	1.74	271.84	417.00	0.71	320.33	359.00	0.71	310.69	2.74	2.05	346.47	6.94	2.66	344.71
2h00	79.70	1.65	289.1	377.00	0.71	301.03	218.00	1.06	333.2	1.02	3.01	351.65	37.30	2.32	329.95
3h00	108.00	1.67	292.89	341.00	0.71	329.95	268.00	1.06	301	1.08	2.42	352.51	141.00	1.76	301
4h00	227.00	1.42	312.46	365.00	0.71	320.33	353.00	0.71	320.33	130.00	1.76	301.01	235.00	1.41	310.67
5h00	85.70	1.39	271.85	333.00	1.06	310.67	341.00	0.36	320.51	185.00	1.41	301.01	87.90	2.48	317.55
6h00	262.00	1.06	319.92	363.00	0.71	310.69	447.00	0.71	310.69	85.20	1.41	338.93	4.68	2.16	343.71
7h00	259.00	1.28	314.61	337.00	0.71	329.95	225.00	0.86	337.84	2.17	1.21	350	1.00	1.5	343.64
8h00	167.00	1.01	335.16	19.00	1.59	341.26	47.60	1.02	310	4.37	0.68	10.01	6.74	1.85	242.99
9h00	6.48	2.09	89.04	0.30	0.98	30.04	31.80	0.68	330	4.46	1.87	165.19	0.24	1.57	240.21
10h00	118.00	1.37	311.29	0.02	1.19	65.02	8.39	1.67	198.17	0.01	3.32	187.96	0.00	4.38	186.79
11h00	32.40	1.01	329.51	0.00	1.03	31.46	2.14	2.38	254.99	0.00	4.74	208.62	0.00	4.65	177.09
12h00	147.00	0.67	329.8	0.00	1.81	58.15	2.50	2.4	252.36	0.00	4.45	203.87	0.00	4.23	207.24
13h00	201.00	0.36	348.78	0.00	1.79	75.81	0.12	3.38	208.05	0.00	4.46	210	0.08	5.47	223.78
14h00	398.00	0.71	301.04	0.00	2.58	70	0.00	3.76	203.67	0.01	4.1	215.8	0.01	4.72	206.33
15h00	306.00	0.36	292.12	0.00	2.11	96.73	0.06	2.74	212.77	0.00	3.76	203.66	0.79	4.94	224.46
16h00	339.00	1.06	301.01	0.28	1.52	60.63	1.67	1.64	204.95	0.02	1.2	185.08	1.11	4.23	234.52
17h00	117.00	0.73	354.23	1.87	1.54	15.22	80.70	1.12	282.91	236.00	0.71	320.33	3.35	1.68	223.64
18h00	142.00	1.05	281.59	6.52	1.85	349.47	201.00	0.36	348.78	298.00	1.06	301	132.00	1.06	339.6
19h00	62.10	1.04	271.81	1.31	2.5	3.25	336.00	0.36	320.51	278.00	0.36	329.93	331.00	1.06	310.66
20h00	290.00	0.62	330.19	5.41	2.57	344.68	76.80	0.93	19.44	292.00	1.41	310.67	181.00	0.71	349.23
21h00	394.00	0.71	310.69	6.60	2.57	343.61	127.00	2.19	305.11	197.00	1.41	301	330.00	0.71	329.95
22h00	398.00	0.71	310.69	33.60	2.23	331.47	6.84	1.86	6.81	186.00	1.9	308.87	379.00	0.36	320.5
23h00	152.00	1.05	281.58	16.90	2.34	336.89	0.00	2.25	63.93	188.00	0.36	339.34	535.00	0.71	320.33
Moyenne	188.98			120.37			140.53			87.17			104.41		

**PROJET MINIER ARNAUD**

**Tableau 1 : Concentrations de particules totales horaires, vitesse et direction des vents pour chaque date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales**

**Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692**

Heure	20 octobre 2009			23 novembre 2009		
	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)	Concentration horaire (µg/m³)	Vitesse des vents (m/s)	Direction des vents (degré)
0h00	137.00	0.71	349.17	146.00	1.05	271.99
1h00	8.38	1.71	53.46	39.80	1.04	262.18
2h00	0.04	2.23	53.91	91.30	0.35	263.39
3h00	148.00	0.71	339.55	349.00	0.73	304.96
4h00	21.60	0.69	37.79	263.00	0.71	291.45
5h00	319.00	0.71	310.73	165.00	0.7	281.75
6h00	303.00	0.35	273.04	135.00	0.35	46.31
7h00	109.00	0.34	250	200.00	1.05	281.74
8h00	38.90	1.02	0	36.80	1.71	290
9h00	9.62	1.09	11.37	5.95	2.32	257.08
10h00	8.90	0.34	59.71	5.81	2.65	269.52
11h00	4.43	1.02	170	0.46	2.57	214.7
12h00	26.60	0.68	310	0.01	1.82	218.9
13h00	30.00	0.34	20.02	0.00	2.32	202.91
14h00	40.70	0.68	350	7.63	0.63	185.89
15h00	305.00	0.71	310.73	7.84	1.37	57.32
16h00	365.00	0.36	301.67	4.21	0.7	27.95
17h00	322.00	1.07	320.34	284.00	0.71	320.35
18h00	54.50	2.27	275.51	347.00	0.71	320.35
19h00	23.70	2.88	270.3	211.00	0.7	281.75
20h00	29.20	2.44	278.62	88.00	1.4	281.73
21h00	14.60	4.69	275.3	55.80	1.05	271.98
22h00	11.60	3.82	268.8	66.10	1.4	281.73
23h00	18.20	4.02	281.27	186.00	0.71	291.45
Moyenne	97.87			112.32		

## PROJET MINIER ARNAUD

**Tableau 2 : Date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales**

### Scénario 1 - Année 6 - Récepteur LIM539

Date	Valeur maximale modélisée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentration initiale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norme RAA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pourcentage de la norme (%)
5 juillet 2009	92.2	38	120	112%
23 juin 2007	87.6	38	120	107%
12 mars 2006	87.6	38	120	107%
26 novembre 2009	84.3	38	120	103%
16 février 2009	83.8	38	120	102%
28 mars 2009	82.8	38	120	101%

### Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM539

Date	Valeur maximale modélisée ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Concentration initiale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Norme RAA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pourcentage de la norme (%)
5 juillet 2009	100.9	38	120	123%
12 mars 2006	97.3	38	120	119%
16 février 2009	97.2	38	120	119%
28 juillet 2009	95.4	38	120	116%
28 mars 2009	93.7	38	120	114%
7 juillet 2007	91.0	38	120	111%
26 novembre 2009	90.9	38	120	111%
23 juin 2007	90.7	38	120	111%
26 septembre 2007	84.9	38	120	104%
7 février 2005	84.0	38	120	102%
16 août 2007	83.9	38	120	102%

**PROJET MINIER ARNAUD**

**Tableau 2 : Date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales**

**Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM692**

Date	Valeur maximale modélisée (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Norme RAA (µg/m³)	Pourcentage de la norme (%)
22 décembre 2007	189.0	38	120	230%
18 février 2009	140.5	38	120	171%
26 octobre 2004	136.7	38	120	167%
25 octobre 2004	129.4	38	120	158%
5 janvier 2007	121.9	38	120	149%
31 janvier 2009	120.3	38	120	147%
7 février 2005	118.7	38	120	145%
14 avril 2007	118.0	38	120	144%
13 octobre 2005	113.9	38	120	139%
23 novembre 2009	112.3	38	120	137%
20 avril 2009	104.5	38	120	127%
14 septembre 2006	104.0	38	120	127%
20 octobre 2009	97.9	38	120	119%
11 mars 2007	97.8	38	120	119%
17 novembre 2004	97.1	38	120	118%
1 février 2005	95.0	38	120	116%
29 mars 2004	92.1	38	120	112%
1 mai 2006	91.8	38	120	112%
2 février 2005	91.3	38	120	111%
31 janvier 2005	91.3	38	120	111%
14 mai 2006	90.7	38	120	111%
30 septembre 2004	90.4	38	120	110%
8 février 2005	89.9	38	120	110%
5 février 2005	89.7	38	120	109%
10 mars 2004	89.6	38	120	109%
19 mars 2004	89.0	38	120	109%
23 février 2005	88.9	38	120	108%
25 mars 2009	87.1	38	120	106%
5 septembre 2006	87.1	38	120	106%
27 mars 2007	86.5	38	120	105%
2 mai 2006	86.3	38	120	105%
23 octobre 2004	85.1	38	120	104%
28 décembre 2005	83.9	38	120	102%
21 février 2005	83.5	38	120	102%
29 mars 2006	82.7	38	120	101%
4 janvier 2006	82.5	38	120	101%
4 janvier 2007	82.3	38	120	100%

**PROJET MINIER ARNAUD**

**Tableau 2 : Date correspondant à une journée avec des dépassement de la concentration moyenne journalière de particules totales**

**Scénario 2 - Année 10 - Récepteur LIM731**

Date	Valeur maximale modélisée (µg/m³)	Concentration initiale (µg/m³)	Norme RAA (µg/m³)	Pourcentage de la norme (%)
18 novembre 2004	171.7	38	120	209%
11 mars 2004	154.6	38	120	189%
25 mars 2006	142.2	38	120	173%
26 décembre 2009	141.5	38	120	173%
27 mars 2007	125.4	38	120	153%
10 février 2004	116.7	38	120	142%
22 juin 2007	114.5	38	120	140%
31 août 2007	111.1	38	120	135%
5 janvier 2006	109.4	38	120	133%
8 février 2005	108.3	38	120	132%
14 novembre 2009	107.6	38	120	131%
26 novembre 2009	106.0	38	120	129%
13 juin 2007	105.9	38	120	129%
1 août 2005	105.8	38	120	129%
23 octobre 2007	101.3	38	120	124%
7 septembre 2007	101.2	38	120	123%
15 novembre 2009	100.5	38	120	123%
23 juin 2007	99.4	38	120	121%
6 mai 2006	97.6	38	120	119%
11 février 2004	96.6	38	120	118%
4 janvier 2006	96.2	38	120	117%
25 octobre 2004	94.7	38	120	115%
2 février 2009	94.6	38	120	115%
5 janvier 2007	92.4	38	120	113%
17 mars 2009	92.3	38	120	113%
4 février 2005	92.0	38	120	112%
27 février 2007	91.4	38	120	111%
1 mars 2004	91.0	38	120	111%
10 juillet 2005	90.0	38	120	110%
31 juillet 2007	88.7	38	120	108%
1 octobre 2007	87.9	38	120	107%
8 juillet 2009	87.6	38	120	107%
3 octobre 2007	86.6	38	120	106%
2 février 2005	86.3	38	120	105%
2 août 2005	83.2	38	120	101%
16 février 2009	82.2	38	120	100%