

ANNEXE 2

NOTE TECHNIQUE DE BIOTHERMICA

NOTE TECHNIQUE**Modélisation de la dispersion atmosphérique du H₂S
Agrandissement du secteur Nord
BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée**

Projet n° A.1.43.16

Par ailleurs, les résultats montrent que les concentrations horaires simulées (tableau 5.1) seraient à environ 84 % du seuil d'odeur. Le seuil d'odeur est cependant perçu sur une période beaucoup plus courte que l'heure et peut être presque instantanée. En ramenant les concentrations horaires sur une base de 4 minutes ou 1 minute par exemple, le seuil d'odeur est dépassé. Alors, il faudrait :

Question 1 : Fournir une carte avec les isoplèthes de concentration maximales de H₂S sur une base horaire

Réponse : Les cartes d'isoplèthes de concentrations horaires sont annexées à la présente note technique.

Question 2 : Aux résidences les plus proches du site, soit pour les secteurs au sud-est (environ 303500, 5064000), à l'est (305000, 5065000 environ) au nord-est (306000, 5069000 environ) et à l'ouest (298000, 5067500) l'initiateur devra procéder (pour ces 4 points récepteurs) à un calcul de la fréquence (annuelle) du dépassement du seuil d'odeur lorsque les concentrations horaires sont ramenées sur une base de 4 minutes et de 1 minute

Réponse : Le report des concentrations horaires modélisées par le logiciel ISCST3 a été déterminé par la formule préconisée au point 8.3b du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*¹.

La formule est la suivante :

$$C_2 = C_1 [t_1/t_2]^{0.2} \text{ où :}$$

C₁ = la concentration correspondant à la période t₁ (ug/m³)

C₂ = la concentration correspondant à la période t₂ (ug/m³)

Et où t₁ et t₂ sont donnés en heure.

En utilisant cette équation, il est possible de convertir la concentration horaire obtenue par le logiciel ICSST3 en concentration sur une base de quatre (4) minutes et de une (1) minute. Par conséquent, toute valeur horaire dépassant le seuil olfactif de 0,7 ug/m³ équivaut à un dépassement pour une valeur horaire de

¹ Leduc, R., 1998 : *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. Direction du milieu atmosphérique, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 35p.

0,41 ug/m³ pour une période de quatre (4) minutes et de 0,31 ug/m³ pour une période de une (1) minute.

Il est nécessaire d'avoir recours à cette procédure d'extrapolation des concentrations puisque le logiciel ISCST3 ne fournit que des résultats sur une base horaire.

Ainsi, les concentrations moyennes maximales ont été ramenées sur une base de quatre (4) et d'une minute, pour les quatre (4) résidences les plus proches du site (secteurs sud-est, est, nord-est et ouest). Les résultats sont donnés dans le tableau 1. Les cellules ombragées représentent des concentrations supérieures au seuil olfactif de 0,7 ug/m³.

De cette première étape, il ressort qu'il n'y a aucun dépassement du seuil d'odeur pour le scénario optimiste. Le seul dépassement du seuil d'odeur se situe dans le secteur sud-est uniquement pour la période de une (1) minute et ceci uniquement que pour le scénario conservateur.

Par conséquent, il s'agit de calculer la fréquence de dépassement que pour le secteur sud-est car les autres zones n'atteindront pas le seuil d'odeur aux périodes de quatre (4) et de une (1) minute. Ainsi, les modélisations ont été reprises avec le logiciel ISCST3, en ciblant, pour le scénario conservateur, la résidence située dans le secteur sud-est, (aux coordonnées 303500, 5065000), pour les années des données météorologiques de 1996 à 2000 inclusivement.

Une fois les cinquante (50) concentrations maximales sur une heure trouvées pour le scénario conservateur de 1996, 1997, 1998, 1999 et 2000 (tableaux 2 à 6) auprès de la résidence ciblée, la fréquence de rencontre du seuil olfactif a été déterminée en ramenant ces concentrations sur une base d'une minute. Les concentrations horaires dépassant le seuil olfactif sur une base d'une minute ont été soulignées en jaune dans les tableaux 2 à 6.

Tableau 1
Concentrations horaires moyennes maximales (ug/m³) reportées sur une base de quatre (4) et de une minute pour les quatre (4) résidences les plus proches du site (secteurs sud-est, est, nord-est et ouest)

	Sud-est	Est	Nord-est	Ouest ²
1996 conservateur				
1 heure	0,34	0,21	0,28	0,25
4 min	0,58	0,36	0,48	0,42
1 min	0,77	0,48	0,64	0,56
1996 optimiste				
1 heure	0,25	0,16	0,21	0,18
4 min	0,43	0,28	0,36	0,31
1 min	0,57	0,36	0,48	0,41
1997 conservateur				
1 heure	0,33	0,29	0,28	0,24
4 min	0,57	0,50	0,48	0,41
1 min	0,75	0,66	0,64	0,54
1997 optimiste				
1 heure	0,25	0,21	0,20	0,18
4 min	0,43	0,36	0,34	0,30
1 min	0,57	0,48	0,45	0,40
1998 conservateur				
1 heure	0,32	0,28	0,27	0,24
4 min	0,55	0,48	0,46	0,41
1 min	0,73	0,64	0,61	0,54
1998 optimiste				
1 heure	0,24	0,20	0,20	0,18
4 min	0,41	0,34	0,34	0,30
1 min	0,54	0,45	0,45	0,40
1999 conservateur				
1 heure	0,33	0,28	0,28	0,21
4 min	0,57	0,48	0,48	0,36
1 min	0,75	0,64	0,64	0,48
1999 optimiste				
1 heure	0,25	0,21	0,20	0,15
4 min	0,43	0,36	0,34	0,27
1 min	0,57	0,48	0,45	0,35
2000 conservateur				
1 heure	0,32	0,28	0,26	0,26
4 min	0,56	0,48	0,45	0,45
1 min	0,73	0,64	0,59	0,59
2000 optimiste				
1 heure	0,24	0,21	0,19	0,19
4 min	0,41	0,36	0,32	0,33
1 min	0,54	0,48	0,43	0,43

² La coordonnée 298000, 5067500 étant hors de la grille utilisée par le logiciel ISCST3, un point situé à la coordonnée 298117, 5067500 a plutôt été utilisé afin de représenter la zone résidentielle visée par la question.

Tableau 3
 Résultats bruts du logiciel ISCST3
 Les cinquante (50) concentrations horaires maximales de H₂S (ug/m³) pour la résidence située dans le secteur sud-est du site
 Scénario conservateur, 1997

*** ISCST3 - VERSION 95250 *** *** Dispersion atmos.du H2S - meteo dorval 1997 - Conservateur *** 07/17/02
 *** BFI Usine de Triage Lachenaie Ltee *** 09:33:56

PAGE 15

**MODELOPTs: CONC RURAL FLAT DFAULT

*** THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ***
 INCLUDING SOURCE(S): 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ,

** CONC OF H2S IN MICROGRAMS/M**3 **

RANK CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE RANK CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR
 (XR,YR) OF TYPE

1.	.33466	(97010106) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	26.	.18753	(97012923) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
2.	.32854	(97042219) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	27.	.18220	(97082001) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
3.	.26794	(97122106) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	28.	.17765	(97082605) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
4.	.26564	(97040504) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	29.	.17737	(97030802) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
5.	.26541	(97042003) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	30.	.17610	(97092524) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
6.	.26099	(97102503) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	31.	.17448	(97050221) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
7.	.25389	(97081421) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	32.	.17062	(97102606) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
8.	.25004	(97102607) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	33.	.16967	(97121124) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
9.	.24237	(97090405) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	34.	.16778	(97082921) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
10.	.23959	(97072205) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	35.	.16179	(97071821) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
11.	.23540	(97032724) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	36.	.15594	(97100623) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
12.	.23482	(97010105) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	37.	.14958	(97060101) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
13.	.22338	(97060901) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	38.	.14883	(97120416) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
14.	.22133	(97101107) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	39.	.14828	(97091701) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
15.	.22072	(97083002) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	40.	.14818	(97032304) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
16.	.22066	(97051321) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	41.	.14604	(97012705) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
17.	.20974	(97102502) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	42.	.14565	(97101605) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
18.	.20732	(97111318) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	43.	.14434	(97121009) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
19.	.20632	(97081905) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	44.	.14349	(97042622) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
20.	.20560	(97091623) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	45.	.14332	(97020722) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
21.	.20115	(97083003) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	46.	.14296	(97121008) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
22.	.20097	(97060823) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	47.	.14123	(97102002) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
23.	.20076	(97081824) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	48.	.14104	(97111203) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
24.	.19580	(97092018) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	49.	.14069	(97040304) AT (303500.00, 5064000.00)	GC
25.	.19070	(97101607) AT (303500.00, 5064000.00)	GC	50.	.13400	(97111205) AT (303500.00, 5064000.00)	GC

*** RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART
 GP = GRIDPOLR
 DC = DISCCART
 DP = DISCPOLR
 BD = BOUNDARY

Tableau 4
 Résultats bruts du logiciel ISCST3
 Les cinquante (50) concentrations horaires maximales de H₂S (ug/m³) pour la résidence située dans le secteur sud-est du site
 Scénario conservateur, 1998

*** ISCST3 - VERSION 95250 *** *** Dispersion atmos.du H2S - meteo dorval 1998 - Conservateur *** 07/17/02
 *** BFI Usine de Triage Lachenaie Ltee *** 09:35:58

PAGE 13

**MODELOPTs: CONC RURAL FLAT DFAULT

*** THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ***
 INCLUDING SOURCE(S): 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ,

** CONC OF H2S IN MICROGRAMS/M**3 **

RANK CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE RANK CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE

1.	.32367	(98052720) AT (303500.00, 5064000.00) GC	26.	.14710	(98072422) AT (303500.00, 5064000.00) GC
2.	.28864	(98040805) AT (303500.00, 5064000.00) GC	27.	.14702	(98103007) AT (303500.00, 5064000.00) GC
3.	.25855	(98050802) AT (303500.00, 5064000.00) GC	28.	.14508	(98052703) AT (303500.00, 5064000.00) GC
4.	.25683	(98050721) AT (303500.00, 5064000.00) GC	29.	.14407	(98021405) AT (303500.00, 5064000.00) GC
5.	.25553	(98061924) AT (303500.00, 5064000.00) GC	30.	.14372	(98081824) AT (303500.00, 5064000.00) GC
6.	.25204	(98052403) AT (303500.00, 5064000.00) GC	31.	.14306	(98042723) AT (303500.00, 5064000.00) GC
7.	.23861	(98071201) AT (303500.00, 5064000.00) GC	32.	.14266	(98042520) AT (303500.00, 5064000.00) GC
8.	.22156	(98091504) AT (303500.00, 5064000.00) GC	33.	.14239	(98073105) AT (303500.00, 5064000.00) GC
9.	.22062	(98061721) AT (303500.00, 5064000.00) GC	34.	.13977	(98030921) AT (303500.00, 5064000.00) GC
10.	.21532	(98021019) AT (303500.00, 5064000.00) GC	35.	.13961	(98070907) AT (303500.00, 5064000.00) GC
11.	.20636	(98050119) AT (303500.00, 5064000.00) GC	36.	.13944	(98121323) AT (303500.00, 5064000.00) GC
12.	.20193	(98050720) AT (303500.00, 5064000.00) GC	37.	.13725	(98080323) AT (303500.00, 5064000.00) GC
13.	.20066	(98031522) AT (303500.00, 5064000.00) GC	38.	.13673	(98070523) AT (303500.00, 5064000.00) GC
14.	.19908	(98052701) AT (303500.00, 5064000.00) GC	39.	.12867	(98082124) AT (303500.00, 5064000.00) GC
15.	.19151	(98090105) AT (303500.00, 5064000.00) GC	40.	.12826	(98081902) AT (303500.00, 5064000.00) GC
16.	.18755	(98050801) AT (303500.00, 5064000.00) GC	41.	.12786	(98031515) AT (303500.00, 5064000.00) GC
17.	.18097	(98112905) AT (303500.00, 5064000.00) GC	42.	.12633	(98081605) AT (303500.00, 5064000.00) GC
18.	.17892	(98112901) AT (303500.00, 5064000.00) GC	43.	.12505	(98042120) AT (303500.00, 5064000.00) GC
19.	.17544	(98091104) AT (303500.00, 5064000.00) GC	44.	.12486	(98121609) AT (303500.00, 5064000.00) GC
20.	.16507	(98110807) AT (303500.00, 5064000.00) GC	45.	.12406	(98042008) AT (303500.00, 5064000.00) GC
21.	.15973	(98082123) AT (303500.00, 5064000.00) GC	46.	.12227	(98110808) AT (303500.00, 5064000.00) GC
22.	.15478	(98110801) AT (303500.00, 5064000.00) GC	47.	.12020	(98051821) AT (303500.00, 5064000.00) GC
23.	.15453	(98111619) AT (303500.00, 5064000.00) GC	48.	.11941	(98021404) AT (303500.00, 5064000.00) GC
24.	.15042	(98100502) AT (303500.00, 5064000.00) GC	49.	.11886	(98012420) AT (303500.00, 5064000.00) GC
25.	.14874	(98082001) AT (303500.00, 5064000.00) GC	50.	.11872	(98103109) AT (303500.00, 5064000.00) GC

*** RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART
 GP = GRIDPOLR
 DC = DISCCART
 DP = DISCPOLR
 BD = BOUNDARY

Tableau 5
 Résultats bruts du logiciel ISCST3
 Les cinquante (50) concentrations horaires maximales de H₂S (ug/m³) pour la résidence située dans le secteur sud-est du site
 Scénario conservateur, 1999

*** ISCST3 - VERSION 95250 *** *** Dispersion atmos.du H2S - meteo dorval 1999 - Conservateur *** 07/17/02
 *** BFI Usine de Triage Lachenaie Ltee *** 09:37:53

PAGE 15

**MODELOPTs: CONC RURAL FLAT DFAULT

*** THE MAXIMUM 50 1-HR AVERAGE CONCENTRATION VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ***
 INCLUDING SOURCE(S): 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ,

** CONC OF H2S IN MICROGRAMS/M**3 **

RANK CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE RANK CONC (YYMMDDHH) AT RECEPTOR (XR,YR) OF TYPE

1.	.33474	(99072702) AT (303500.00, 5064000.00) GC	26.	.20138	(99010222) AT (303500.00, 5064000.00) GC
2.	.33132	(99112224) AT (303500.00, 5064000.00) GC	27.	.18807	(99022222) AT (303500.00, 5064000.00) GC
3.	.32761	(99013007) AT (303500.00, 5064000.00) GC	28.	.18468	(99110101) AT (303500.00, 5064000.00) GC
4.	.32491	(99111924) AT (303500.00, 5064000.00) GC	29.	.18415	(99041104) AT (303500.00, 5064000.00) GC
5.	.32404	(99052724) AT (303500.00, 5064000.00) GC	30.	.17760	(99022322) AT (303500.00, 5064000.00) GC
6.	.30252	(99081824) AT (303500.00, 5064000.00) GC	31.	.17741	(99092201) AT (303500.00, 5064000.00) GC
7.	.27382	(99013018) AT (303500.00, 5064000.00) GC	32.	.17714	(99120108) AT (303500.00, 5064000.00) GC
8.	.26747	(99092801) AT (303500.00, 5064000.00) GC	33.	.17680	(99052223) AT (303500.00, 5064000.00) GC
9.	.26376	(99042502) AT (303500.00, 5064000.00) GC	34.	.17642	(99121401) AT (303500.00, 5064000.00) GC
10.	.25892	(99061904) AT (303500.00, 5064000.00) GC	35.	.17568	(99081901) AT (303500.00, 5064000.00) GC
11.	.25547	(99051402) AT (303500.00, 5064000.00) GC	36.	.17418	(99021923) AT (303500.00, 5064000.00) GC
12.	.24859	(99041124) AT (303500.00, 5064000.00) GC	37.	.17344	(99061604) AT (303500.00, 5064000.00) GC
13.	.24437	(99102920) AT (303500.00, 5064000.00) GC	38.	.17179	(99061705) AT (303500.00, 5064000.00) GC
14.	.23107	(99102905) AT (303500.00, 5064000.00) GC	39.	.16922	(99110921) AT (303500.00, 5064000.00) GC
15.	.22357	(99091601) AT (303500.00, 5064000.00) GC	40.	.16673	(99121403) AT (303500.00, 5064000.00) GC
16.	.22346	(99041201) AT (303500.00, 5064000.00) GC	41.	.16147	(99032823) AT (303500.00, 5064000.00) GC
17.	.22302	(99083104) AT (303500.00, 5064000.00) GC	42.	.16100	(99031006) AT (303500.00, 5064000.00) GC
18.	.22276	(99100518) AT (303500.00, 5064000.00) GC	43.	.15846	(99082003) AT (303500.00, 5064000.00) GC
19.	.22106	(99061322) AT (303500.00, 5064000.00) GC	44.	.15675	(99072704) AT (303500.00, 5064000.00) GC
20.	.22083	(99042504) AT (303500.00, 5064000.00) GC	45.	.15576	(99050103) AT (303500.00, 5064000.00) GC
21.	.22041	(99050302) AT (303500.00, 5064000.00) GC	46.	.15150	(99021924) AT (303500.00, 5064000.00) GC
22.	.21919	(99121402) AT (303500.00, 5064000.00) GC	47.	.15132	(99063004) AT (303500.00, 5064000.00) GC
23.	.21840	(99061621) AT (303500.00, 5064000.00) GC	48.	.15074	(99041102) AT (303500.00, 5064000.00) GC
24.	.21692	(99031311) AT (303500.00, 5064000.00) GC	49.	.14907	(99030905) AT (303500.00, 5064000.00) GC
25.	.21666	(99032902) AT (303500.00, 5064000.00) GC	50.	.14794	(99080205) AT (303500.00, 5064000.00) GC

*** RECEPTOR TYPES: GC = GRIDCART
 GP = GRIDPOLR
 DC = DISCCART
 DP = DISCPOLR
 BD = BOUNDARY

La fréquence de dépassement annuelle du seuil d'odeur, en ramenant les concentrations sur une minute pour la résidence située dans le secteur sud-est est donnée dans le tableau 7.

Tableau 7
Fréquence de dépassement annuelle du seuil d'odeur en ramenant les concentrations de H₂S sur une base d'une minute pour la résidence située dans le secteur sud-est

Année	Fréquence de dépassement
1996	2
1997	2
1998	1
1999	5
2000	2

Dans le pire des cas (scénario conservateur, 1999), les concentrations de H₂S dépasseront le seuil olfactif durant cinq (5) minutes pendant l'année à cette résidence.

Bref, le seuil de détection olfactif du H₂S n'est atteint en ramenant les concentrations horaires sur une base d'une minute, que dans le cas du scénario conservateur, et auprès de la résidence située dans le secteur sud-est. Pour les cinq (5) années à l'étude, un total de douze (12) cas de dépassement ont été calculés sur une base d'une minute. Aucun dépassement n'a été trouvé sur une base de quatre (4) minutes à cet endroit.

Pour ce qui est des résidences situées dans les autres secteurs, aucune incidence de dépassement du seuil olfactif n'a été trouvée, quelle que soit le scénario (conservateur ou optimiste) ou la période (une minute ou quatre (4) minutes) considérés.

Question 3 : *Vous avez utilisé une valeur échantillonnée pour le taux d'émission de H₂S; or le prochain Règlement sur la qualité de l'atmosphère devrait viser les souffres totaux réduits (SRT) avec un critère horaire. Le taux d'émission utilisé s'applique-t-il uniquement au H₂S ou s'agit-il de l'ensemble des SRT ramené sur une base H₂S?*

Réponse : Le taux d'émission utilisé dans la présente étude de dispersion ne concerne que le H₂S, et non l'ensemble des souffres totaux réduits (SRT).

Note préparée par :


Michèle-Odile Geoffroy, M.Sc.

Approuvée par


Guy Drouin, ing