

RAPPORT D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE PUBLIQUE

**DÉPLACEMENT DE LA VOIE FERRÉE
À BOUCHERVILLE ET À VARENNES**

ANNEXES

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

LISTE DES ANNEXES

1. Liste chronologique des participants à l'audience	3
2. Liste alphabétique des participants à l'audience	11
3. Liste des documents déposés	
A) par les promoteurs	19
B) par les organismes publics	23
C) par le public	27
4. Liste des mémoires	29
5. Décision de la Commission de protection du territoire agricole du Québec du 4 juillet 1988	37
6. Rapport. Analyse sommaire des probabilités d'accidents ferroviaires pour le tronçon Boucherville-Varennes de la voie ferrée du CN, DDH Environnement inc., 1991	59
7. Rapport. Évaluation du risque lié au transport ferroviaire de marchandises dangereuses. Région de Boucherville- Varennes, Lavalin Environnement inc., 1991	91
8. Correspondance échangée entre la commission, le CN, le CP et la Communauté urbaine de Montréal relativement au transport ferroviaire de matières dangereuses	303
9. Rapport. Commentaires relatifs à l'étude effectuée par Lavalin Environnement inc. et traitant du transport ferroviaire de marchandises dangereuses, région de Boucherville-Varennes, Consultation Bernard Coupal et Associés inc., 1991	323

Annexe 1

Liste chronologique des participants à l'audience

LISTE CHRONOLOGIQUE DES PARTICIPANTS À L'AUDIENCE

(Les numéros de pages renvoient au cahier de la transcription des séances à la date mentionnée.)

DATE	PARTIE DE L'AUDIENCE	PAGE	NOM
1990-11-26	1re	16	M. Réjean Gagné, CHEMNOR B.V.
		19	Mme Janette St-Amand Piché
		20	M. Guy Masson
		21	Mme Yvonne Savaria
		56	M. Raymond Lortie
		67	Mme Janette St-Amand Piché
		112	M. Réjean Gagné, CHEMNOR B.V.
		142	M. Charles Desmarteau
1990-11-27	1re	23	M. Normand Sévigny
		68	M. Denis Chaput
		94	M. Guy Masson
		158	M. Gilbert Doucet
		167	Mme Yvonne Savaria
		180	M. Gaétan Gladu

1990-11-28	1re	5	M. Gilles Véronneau
		99	Mme Lucile Saint-Laurent
		128	Mme Janette St-Amand Piché
		152	M. Réjean Gagné, CHEMNOR B.V.
		155	M. Charles Desmarteau
		195	M. Denis Chaput
		218	M. Roger Diveu
		233	Mme Yvonne Savaria
1990-11-29 PM		32	M. Réjean Gagné, CHEMNOR B.V.
	1re	68	M. Guy Masson
		119	M. Réjean Gagné, CHEMNOR B.V.
1990-11-29	1re	4	M. Gilles Véronneau
		31	M. Jean Garceau
		41	Mme Suzanne Sénécal Chaput
		50	Mme Lucile Saint-Laurent
		82	Mme Yvonne Savaria
		121	M. Jean Garceau
		143	Mme Lucile Saint-Laurent
		154	M. Guy Piché

		162	Mme Lucile Saint-Laurent
		177	M. Paul Verret
		182	M. Denis Chaput
		185	Mme Lucile Saint-Laurent
1991-01-14	2e	10	COMITÉ CONJOINT DES CITOYENS DE VARENNES ET DE BOUCHERVILLE par Mme Gaétane Buteau- Tremblay, MM. Denis Chaput, Charles Desmarteau et Normand Sévigny
		106	ÉCOLE SACRÉ-COEUR, par Mme Solange Moseley
		110	CHAMBRE DE COMMERCE DE LA RIVE-SUD, par MM. Luc Manseau et Gilles Messier et Mme Louise Collignon
		124	M. Elphège Beaulieu
		128	OFFICE MUNICIPAL D'HABITATION DE VARENNES, par M. Gaston Turcotte
		134	Mme Suzanne Thériault
		136	M. Charles Desmarteau
		165	Mme Lucile Saint-Laurent
		174	M. Denis Chaput

1991-01-15	2e	5	M. Charles Desmarteau
		6	M. François Beaulne
		29	COMMISSION SCOLAIRE SAINT-EXUPÉRY, par MM. Alain Vanderveken et Gabriel Ducharme
		43	COMITÉ DES PARENTS DE LA COMMISSION SCOLAIRE SAINT-EXUPÉRY, par M. André Pilon
		48	CHAMBRE DE COMMERCE DE VARENNES, par M. Jacques Paquet
		61	Mme Janette St-Amand Piché et M. Guy Piché
		68	Mme Yvonne Savaria
		81	Mme Suzanne Thériault
		82	M. Jean-Pierre Nadeau
		90	MRC DE LAJEMMERAIS, par Mme Maryse Vermette
		111	M. Claude Archambault
		119	M. Normand Gauthier
		123	Mme Lucile Saint-Laurent
		134	M. Charles Desmarteau

1991-01-16 PM	4	M. Charles Desmarteau
2e	5	CHEMNOR B.V., par M. Laurent Comtois
	37	CLUB RICHELIEU DE BOUCHERVILLE, par M. Claude Drapeau
	51	SANI SPORT INC., par M. Jean Garceau
1991-01-16	4	COMITÉ DE L'ÉCOLE PAUL VI DE BOUCHERVILLE, par Mme Lyna Boushel
2e	6	ACTION MUNICIPALE DE BOUCHERVILLE, par M. Louis-Marie Pilote et Mme Monique Désy
	17	M. Michel Doré
	54	M. Rémi Riendeau
	67	Mme Suzanne Sénécal Chaput
	94	M. Gilles Véronneau et Mme Gaby Tremblay
	117	Mme Lucile Saint-Laurent
	139	OASIS FORT ST-LOUIS, par M. Claude Boisvert
	146	M. Urgel Delisle
	164	M. Charles Desmarteau
	178	Mme Yvonne Savaria

- 184 M. Claude Archambault
189 Mme Lucile Saint-Laurent
193 M. Hughes Aubertin

Annexe 2

Liste alphabétique des participants à l'audience

LISTE ALPHABÉTIQUE DES PARTICIPANTS
À L'AUDIENCE

(Les numéros de pages renvoient au cahier de la transcription des séances à la date mentionnée.)

BEAULIEU, Elphège J.	1991-01-14: p. 124 à 128
BEAULNE, François	1991-01-15: p. 6 à 29
BOISVERT, Claude	1991-01-16: p. 139 à 145
BOUSHEL, Lyna	1991-01-16: p. 4, 5
BUTEAU-TREMBLAY, Gaétane	1991-01-14: p. 88, 93 à 104
CHAPUT, Denis	1990-11-27: p. 68 à 93 1990-11-28: p. 195 à 217 1990-11-29: p. 182 à 184, 209, 210 1991-01-14: p. 74 à 93, 174, 175
COMTOIS, Laurent	1991-01-16: p. 5 à 37
DESMARTEAU, Charles (père)	1991-01-14: p. 54 à 56, 136 à 164
DESMARTEAU, Charles	1990-11-26: p. 142 à 163 1990-11-28: p. 155 à 195 1991-01-14: p. 10 à 105 1991-01-15: p. 5 1991-01-15: p. 42, 134 à 137 1991-01-16: p. 4 1991-01-16: p. 164 à 178
DIVEU, Roger	1990-11-28: p. 218 à 230
DOUCET, Gilbert	1990-11-27: p. 157 à 166
DORÉ, Michel	1991-01-16: p. 18 à 54
DRAPEAU, Claude	1991-01-16: p. 37 à 50

GAGNÉ, Réjean	1990-11-26: p. 16 à 18, 112 à 142 1990-11-28: p. 152 à 155 1990-11-29: p. 32 à 67, 119 à 167
GARCEAU, Jean	1990-11-29: p. 31 à 40 1990-11-29: p. 121 à 134 1991-01-16: p. 51 à 110
GLADU, Gaéтан	1990-11-27: p. 180 à 189
LORTIE, Raymond	1990-11-26: p.56 à 67
MANSEAU, Luc	1991-01-14: p. 110 à 124
MASSON, Guy	1990-11-26: p. 20 1990-11-27: p. 94 à 151 1990-11-29: p. 68 à 119
MESSIER, Gilles	1991-01-14: p. 115 à 117, 120 à 122
MOSELEY, Solange	1991-01-14: p. 106 à 109
NADEAU, Jean-Pierre	1991-01-15: p. 82 à 90
PAQUET, Jacques	1991-01-15: p. 48 à 60
PICHÉ, Guy	1990-11-28: p. 134 à 145 1990-11-29: p. 154 à 161 1991-01-15: p. 66 à 67 1991-01-16: p. 158 à 162
PILON, André	1991-01-15: p. 43 à 48
PILOTTE, Louis-Marie	1991-01-16: p. 6 à 17
RIENDEAU, Rémi	1991-01-16: p. 54 à 67
ST-AMAND PICHÉ, Janette	1990-11-26: p. 19, 20, 67 à 112 1990-11-28: p. 128 à 151 1991-01-15: p. 61 à 67

ST-LAURENT, Lucile	1990-11-28: p. 99 à 127 1990-11-29: p. 50 à 74, 143 à 154, p. 162 à 177, 185 à 196 1991-01-14: p. 165 à 174 1991-01-15: p. 123 à 133 1991-01-16: p. 117 à 138, 189 à 192
SAVARIA, Yvonne	1990-11-26: p. 21 et 22 1990-11-27: p. 167 à 179 1990-11-28: p. 233 à 241 1990-11-29: p. 82 à 119, 134 à 142 1991-01-15: p. 68 à 81 1991-01-16: p. 178 à 184
SÉNÉCAL CHAPUT, Suzanne	1990-11-29: p. 41 à 50 1991-01-16: p. 67 à 94
SÉVIGNY, Normand	1990-11-27: p. 23 à 65
THÉRIAULT, Suzanne	1991-01-14: p. 134 à 136 1991-01-15: p. 81, 82
TREMBLAY, Gaby	1991-01-16: p. 96 à 112
TURCOTTE, Gaston	1991-01-14: p. 128 à 134
VANDERVEKEN, Alain	1991-01-15: p. 29 à 42
VERMETTE, Maryse	1991-01-15: p. 90 à 111
VÉRONNEAU, Gilles	1990-11-28: p. 5 à 76 1990-11-29: p. 4 à 31 1991-01-16: p. 94 à 117
VERRET, Paul	1990-11-29: p. 177 à 182

Annexe 3

Liste des documents déposés

LISTE DES DOCUMENTS DÉPOSÉS

A) PAR LES PROMOTEURS

1. VILLES DE BOUCHERVILLE ET DE VARENNES. Étude du déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes, par Beauchemin - Beaton - Lapointe inc., mars 1985, 164 pages, cartes et annexes.
2. Décision de la CPTAQ du 22 avril 1985 (5 pages).
3. VILLES DE BOUCHERVILLE ET DE VARENNES. Relocation de la voie ferrée /Études de corridors, de tracé et mesures de mitigation, rapport 87-7203-01, par Urgel Delisle et associés, février 1988, 78 pages et annexes.
4. VILLES DE BOUCHERVILLE ET DE VARENNES. Étude de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes. Rapport complémentaire, par Beauchemin - Beaton - Lapointe inc., avril 1989, 47 pages, annexe.
5. VILLES DE BOUCHERVILLE ET DE VARENNES. Étude de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes. Étude de la traversée de l'autoroute 20, par Beauchemin - Beaton - Lapointe inc., janvier 1990, 6 pages, annexe et carte.
6. VILLES DE BOUCHERVILLE ET DE VARENNES. Étude de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes. Résumé, par Beauchemin - Beaton - Lapointe inc., janvier 1990, 16 pages.
7. Décision de la CPTAQ du 4 juillet 1988 (19 pages).
8. Lettre du 17 octobre 1990 de M. G. Bédard du CN au promoteur, avec la liste des produits les plus transportés entre janvier - septembre 1990 à Boucherville (3 pages).
9. Présentation du projet de la relocalisation de la voie ferrée dans Boucherville et Varennes au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (12 pages).

10. Plan d'urbanisme, ville de Boucherville, 3 février 1988, 49 pages, 2 annexes et 3 cartes.
11. Les mesures d'urgence - ville de Varennes, 8 pages, 5 annexes et 3 plans.
12. Mesures d'urgence - ville de Boucherville, pagination par chapitre, (cartable).
13. BBL. Circulation aux passages à niveau, 27 novembre 1990, 5 pages.
14. Décret du 11 juillet 1990 du gouvernement du Québec sur la révision de la zone agricole des municipalités membres de la MRC de Lajemmerais, 5 pages et un plan.
15. COMITÉ D'AMÉNAGEMENT NATUREL DE BOUCHERVILLE. Potentiel environnemental des sites naturels et aménagés de Boucherville, août 1984, 54 pages, annexe et plan.
16. Colloque de la ville de Boucherville du 9 février 1989 sur les mesures d'urgence (ordre du jour et comptes rendus de réunions).
17. SOMER. Plan d'aménagement urbain / Déplacement de la voie ferrée. Tome 1: Étude de relocalisation, pour la ville de Varennes, MRC de Lajemmerais, septembre 1982, 82 pages
18. BEAUCHEMIN-BEATON-LAPOINTE INC. Étude des plans de transports et de financement / Déplacement de la voie ferrée dans les limites territoriales de Boucherville et de Varennes. Rapport n° 4 : Plan de transport, pour les villes de Boucherville et de Varennes, avril 1983, 64 pages, 7 annexes et un plan.
19. BEAUCHEMIN-BEATON-LAPOINTE INC. Étude des plans de transports et de financement / Déplacement de la voie ferrée dans les limites territoriales de Boucherville et de Varennes. Rapport n° 5 : Plan de financement (version finale), pour les villes de Boucherville et de Varennes, avril 1983, 42 pages.

20. BEAUCHEMIN-BEATON-LAPOINTE INC. Étude des plans de transports et de financement / Déplacement de la voie ferrée dans les limites territoriales de Boucherville et de Varennes. Rapport n° 6 : Rapport final, pour les villes de Boucherville et de Varennes, mai 1983, 60 pages et 4 annexes.
21. BEAUCHEMIN-BEATON-LAPOINTE INC. Étude des plans de transports et de financement / Déplacement de la voie ferrée dans les limites territoriales de Boucherville et de Varennes. Rapport n° 10 : Projet de réaménagement de l'échangeur entre l'autoroute 20 et le boulevard Montarville, pour les villes de Boucherville et de Varennes, mars 1989, 7 pages et un plan.
22. VILLE DE BOUCHERVILLE. Plan d'aménagement urbain / 1. Déplacement de la voie ferrée, par la division planification et aménagement du territoire, octobre 1982, 57 pages et une annexe.
23. BEAUCHEMIN-BEATON-LAPOINTE INC. Étude des plans de transports et de financement / Déplacement de la voie ferrée dans les limites territoriales de Boucherville et de Varennes. Rapport n° 9 : Tracé recommandé (Proposition du 28 avril 1988) pour les villes de Boucherville et de Varennes, septembre 1988, 16 pages, annexe et plan.
24. Nombre de véhicules scolaires traversant la voie ferrée, année scolaire 1990-1991, 2 pages (lettre du 28 novembre 1990).
25. SOTAR. Intégration de la 3^e ligne du complexe La Grande au réseau actuel. Étude des variantes de tracé Varennes/Verchères, décembre 1978, 9 pages et 3 annexes.
26. MRC DE LAJEMMERAIS. Schéma d'aménagement, 2 pages, 2 cartes.
27. Plaintes sur le bruit causé par l'utilisation du sifflet par le train et pétition, n. p.
28. VILLES DE BOUCHERVILLE ET VARENNES. Relocalisation de la voie ferrée / Nombre de résidences dans le voisinage de la voie ferrée (1 page).

29. Accidents de 1972 à 1990 impliquant un trains vs véhicule. Statistiques de Ville de Varennes, 1 page.
30. Rapport d'enquête de la ville de Boucherville sur les conditions de la voie ferrée, le 28 juin 1989, 2 pages.
31. Les unités de logement situées de part et d'autre du corridor de la voie ferrée existante, 3 plans et extrait du schéma d'aménagement (lettre du 28 novembre 1990 de la ville de Varennes).
32. Plan de Boucherville illustrant une bande de part et d'autre de la voie ferrée actuelle et permettant d'évaluer le nombre de propriétés qui s'y trouvent.
33. HYDRO-QUÉBEC, DIRECTION ARCHITECTURE. Évaluation des impacts liés aux différents tracés proposés pour le détournement du chemin de fer du CN sur le site de l'IREQ, 16 novembre 1987, 14 pages, annexes et 2 plans d'aménagement en pochette séparée.
34. Plaintes relatives au sifflement du train à Varennes (lettre du 29 novembre 1990, 1 page).
35. Deux cartes illustrant les intentions de Varennes par rapport au zonage dans le secteur du chemin de la Baronnie.
36. Dépliant sur les mesures d'urgence municipales de Boucherville.
37. GROUPE CARDINAL HARDY. Plan d'aménagement / rapport intérimaire pour Chemnor B.V., 20 juillet 1990, 13 pages.
38. Exemple de fiche utilisée pour la pétition appuyant les démarches du conseil municipal de Boucherville en faveur du projet.
39. Coupures de presse sur l'incendie chez National Pro et l'évacuation de l'école Pierre-Boucher le 10 février 1989, 17 pages.
40. Lettre du 11 janvier 1991 d'Urgel Delisle et associés à la ville de Varennes, concernant le lot 167, entre le chemin de la Baronnie et le rang de Picardie, 2 pages.

41. Descriptions techniques d'arpenteurs-géomètres pour la relocalisation de la voie ferrée à Boucherville (2 feuillets de 3 pages et un plan chacun) et à Varennes (8 pages et 4 plans), en zone agricole permanente.
42. Estimation des coûts de construction (en milliers de dollars 1990), 5 pages.

B) PAR LES ORGANISMES PUBLICS

1. Avis de projet du 25 mai 1983.
2. Directive ministérielle du 6 octobre 1983.
3. Avis sur la recevabilité, juillet 1985.
4. Avis sur la recevabilité, février 1990.
5. Mandat d'information du ministre de l'Environnement, M. Pierre Paradis, 29 mars 1990.
6. Mandat d'enquête du ministre de l'Environnement, M. Pierre Paradis, 20 juin 1990.
7. Rapport d'enquête du 31 juillet 1990 du BAPE.
8. Mandat d'audience du ministre de l'Environnement, M. Pierre Paradis, donné au BAPE le 12 septembre 1990.
9. Lettres aux ministères et organismes invités à déléguer une personne-ressource auprès de la commission pendant l'audience.
10. Lettre du 26 octobre 1990 de Me Jean Piette au BFEEE pour discuter de la possibilité d'une représentation fédérale au sein de la commission.
11. Réponse du 15 novembre de M. Carol Martin, BFEEE, à Me Jean Piette, MENVIQ.

12. Loi visant à faciliter le déplacement des lignes de chemin de fer...
18 pages.
13. Fiches du projet Soligaz portant sur le «Réseau de distribution» et le «Transport terrestre».
14. L'ASSOCIATION INDUSTRIELLE DE VARENNES. Zone tampon, octobre 1987, n. p.
15. Index des membres et produits chimiques, 14 pages.
16. TRANSPORT CANADA. Statistiques - accidents par classe, par mode et par province 1986 - 1987 - 1988.
17. Guide de planification de la direction générale de la sécurité civile. Janvier 1990, 50 pages et 14 annexes.
18. CN Transportation Design Standard, 4 pages.
19. Proposed Provincial Policy on the Environment Protection of New Residential Development Adjacent to Railways, février 1983, 13 pages.
20. Chapter 17: Roller Bearing Trucks, Freight Car Repairs, 35 pages.
21. TRANSPORTS CANADA. DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SÉCURITÉ FERROVIAIRE. Exigences minimales concernant la signalisation en vue d'un règlement anti-sifflet. Ligne directrice n° 1, 9 septembre 1990, 3 pages et 3 annexes.
22. TRANSPORTS CANADA. Aperçu de la Loi sur la sécurité ferroviaire, février 1990, 31 pages en français.
23. Statistiques sur les accidents.
24. BUREAU CANADIEN D'ENQUÊTE SUR LES ACCIDENTS DE TRANSPORT ET DE LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS. Relevé des accidents / incidents ferroviaires, 1989, 127 pages en français.

25. Extrait de «Regulations for the Transportation of Dangerous Commodities by Rail» et tableau illustrant le classement des wagons chargés de marchandises dangereuses dans les trains marchandises ou les trains mixtes.
26. Lettre du 2 février 1989 de Mme Lise Bacon, ministre de l'Environnement, disant au promoteur qu'une nouvelle directive n'est pas nécessaire pour relancer le dossier.
27. Mémoire sur le projet Soligaz, par M. Jean Robert, maire de Varennes, novembre 1990, 18 pages et annexes.
28. Mémoire soumis au BAPE dans le cadre des audiences publiques sur le projet Soligaz, Construction d'un quai et de cavernes d'emmagasinage de liquide de gaz naturel à Varennes, Varennes pour y vivre, par M. Sylvain Gagnon, le 12 novembre 1990, 46 pages et annexes.
29. Mémoire présenté par la Chambre de commerce de Varennes au BAPE, Projet Soligaz, novembre 1990, 9 pages et une annexe.
30. Mémoire de la Chambre de commerce du Montréal métropolitain et le la Chambre de commerce de la Rive-Sud au BAPE, Projet Soligaz, novembre 1990, 11 pages.
31. Mémoire soumis au BAPE dans le cadre des audiences publiques sur le projet Soligaz, Construction d'un quai et de cavernes d'emmagasinage de liquide de gaz naturel à Varennes, par Mme Manon Brunet, le 9 novembre 1990, 13 pages.
32. Mémoire de Varennes V.I.T.A.L.E. appuyant le projet Soligaz, 17 pages.
33. Mémoire présenté devant le BAPE, Projet Soligaz, Projet d'entreposage souterrain de liquides de gaz naturel et aménagement d'un quai à Varennes, Québec, par M. Jean Latraverse, le 9 novembre 1990, n.p.
34. Mémoire présenté au BAPE au sujet de l'implantation du projet Soligaz à Varennes, par System-A inc. de Varennes, le 20 octobre 1990, 5 pages.

35. Déposition de M. François Malo, dans le verbatim de la séance du jeudi, 15 novembre 1990 de l'audience du projet Soligaz, p. 6 à 16.
36. Mémoire relatif au projet Soligaz présenté dans le cadre des audiences publiques sur l'environnement, par la Société montréalaise de développement, novembre 1990, 15 pages et extrait du verbatim de la séance du jeudi 15 novembre 1990 du projet Soligaz, p. 126 à 145.
37. Mémoire de Mme Bernadette Durocher (Projet Soligaz).
38. Déposition de M. François Beaulne, dans le verbatim de la séance du vendredi 16 novembre 1990 du projet Soligaz, p. 9 à 20.
39. Mémoire concernant le projet d'entreposage souterrain de liquide de gaz naturel et aménagement d'un quai à Varennes, Ville de Boucherville, octobre 1990, n. p. annexes et extrait du verbatim de la séance du vendredi 16 novembre 1990 du projet Soligaz, p. 21 à 26.
40. Mémoire présenté au BAPE au sujet de l'implantation du projet Soligaz à Varennes, par l'Association industrielle de Varennes, 15 octobre 1990, 9 pages, et le Rapport annuel 1989 et annexes.
41. GROUPE DE TRAVAIL SUR LE TRANSPORT FERROVIAIRE DES MARCHANDISES DANGEREUSES DANS LA RÉGION DE TORONTO. Sommaire du rapport final, 63 pages, et extraits du Rapport final, 52 pages.
42. Réponses du CN du 11 janvier 1991 sur le sol et les vibrations, la voie encaissée, la tache noire et la documentation sur la vitesse, 3 pages.
43. Réponses du CN du 31 janvier 1991 sur le trafic de matières dangereuses en 1990, la tendance évolutive du trafic ferroviaire, la voie d'évitement près du lot 169, le déplacement de la voie ferrée à Amos, l'inspection de la voie ferrée, le déraillement de Châteauguay et l'Office canadien des transports, 4 pages.

C) PAR LE PUBLIC

1. Transcription de la déposition du 11 juillet 1990 de M. A. Guy Masson, La Ferme de Montbrun inc., lors de l'enquête du BAPE, 53 pages.
2. L'INFORMATION. Catastrophe évitée à Varennes / Déraillement de neuf wagons-citernes, article paru le 31 juillet 1984.
3. Notes de M. Roger Diveu sur les vibrations, 3 pages manuscrites.
4. HYDRO-QUÉBEC. Complexe La Grande / Intégration de la 3e ligne à 735 kV, section Varennes - Verchères / Révision du tracé retenu, janvier 1979, 9 pages et un plan.
5. COMMISSION SCOLAIRE SAINT-EXUPÉRY. La voie ferrée du CN à proximité des écoles de Boucherville. Rapport préliminaire, 13 octobre 1988, 12 pages et annexe.
6. La voie ferrée et les écoles de Varennes, 2 pages.
7. LE JOURNAL DE MONTRÉAL. Boucherville : \$ 20,9 millions pour relocaliser la voie ferrée, 14 août 1984.
8. LA TERRE DE CHEZ NOUS. Voie ferrée à Varennes et à Boucherville / L'UPA approuve le nouveau tracé, 29 novembre 1990, page 10.
9. MRC DE LAJEMMERAIS. Schéma d'aménagement, 66 pages, annexes et plan.
10. Information donnée aux résidants de Boucherville sur le projet de relocalisation de la voie ferrée: deux lettres, notes pour allocution, discours, cinq communiqués, 42 pages.
11. LALIBERTÉ, Jean-Pierre. Rapport au Bureau d'audiences publiques, 26 février 1991, 2 pages.

Annexe 4

Liste des mémoires

LISTE DES MÉMOIRES

1. COMITÉ CONJOINT DES CITOYENS DE VARENNES ET DE BOUCHERVILLE. Mémoire conjoint des comités de citoyens de Boucherville et de Varennes en faveur du déplacement de la voie ferrée, 14 janvier 1991, 22 pages (comprenant une annexe spécifique pour chacune des deux villes), des lettres d'appui au projet et de nombreuses annexes.
2. COMITÉ D'ÉCOLE DE L'ÉCOLE SACRÉ-CŒUR. Mémoire sur l'école Sacré-Cœur et le projet de déplacement de la voie ferrée, par Solange Moseley, 14 janvier 1991, 3 pages et annexes.
3. CHAMBRE DE COMMERCE DE LA RIVE-SUD ET ASSOCIATION DES GENS D'AFFAIRES DE BOUCHERVILLE. Mémoire sur le déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes, janvier 1991, 13 pages.
4. BEAULIEU, Elphège J. Vocation de notre voie ferrée telle que vue par un Varennois, 4 pages et document annexe de 4 pages.
5. OFFICE MUNICIPAL D'HABITATION DE VARENNES, Mémoire de l'Office municipal d'habitation de Varennes sur le déplacement de la voie ferrée à Varennes, 5 pages et annexes.
6. YOUNG-THÉRIAULT, Suzanne. Mémoire sur le projet de déplacement de la voie ferrée à Varennes, 14 janvier 1991, 11 pages.
7. BEAULNE, François, député de Bertrand. Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, projet : déplacement de la voie ferrée entre Boucherville et Varennes, 3 pages.
8. COMMISSION SCOLAIRE SAINT-EXUPÉRY. Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 19 décembre 1990, 16 pages et annexe.

9. COMITÉ DE PARENTS DE LA COMMISSION SCOLAIRE SAINT-EXUPÉRY. Déplacement de la voie ferrée à Boucherville, 3 pages et annexe.
10. CHAMBRE DE COMMERCE DE VARENNES. Mémoire présenté par la Chambre de commerce de Varennes au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, projet de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes, par Gilbert Doucet, janvier 1991, 9 pages.
11. ST-AMAND PICHE, Janette. Mémoire de 2 pages.
12. SAVARIA, Yvonne F. Mémoire présenté au BAPE relativement au projet "déplacement de la voie ferrée" spécialement à Varennes, 14 janvier 1991, 9 pages.
13. NADEAU, Jean-Pierre. Bureau d'audience publique, relocalisation de la voie ferrée Boucherville et Varennes, 13 janvier 1991, 4 pages.
14. MRC DE LAJEMMERAIS. Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement dans le cadre du projet de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et à Varennes, Verchères, 10 janvier 1991, 4 pages et annexe.
15. GROUPE CARDINAL HARDY. Villes de Boucherville et Varennes, Projet de déplacement de la voie ferrée du C.N., Mémoire déposé auprès du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement pour CHEMNOR B.V., 10 janvier 1991, 15 pages.
16. CLUB RICHELIEU DE BOUCHERVILLE. Mémoire - Déplacement de la voie ferrée, 2 pages.
17. SANI SPORT INC. Projet à l'étude pour le déplacement de la voie ferrée à Boucherville et à Varennes, par Jean Garceau, 16 pages et annexes.
18. COMITÉ D'ÉCOLE PAUL VI. Présentation d'une résolution et du procès-verbal de l'assemblée du comité du 2 novembre 1988, par Lyna Boushel, 7 pages.

19. ACTION MUNICIPALE DE BOUCHERVILLE. Mémoire présenté par M. Louis-Marie Pilote, président de l'Action municipale de Boucherville, 16 janvier 1991, 4 pages.
20. SÉNÉCAL CHAPUT, Suzanne. Mémoire sur le projet de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et à Varennes, 16 janvier 1991, 3 pages et annexe.
21. VERONNEAU, Gilles. Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement concernant le déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes, janvier 1991, 12 pages et présentation d'une pétition des résidants de la rue Touraine et des environs, par Gaby Tremblay.
22. SAINT-LAURENT, Lucile. 16 janvier 1991, 2 pages et annexes.
23. CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DE LA MONTÉRÉGIE. Mémoire au sujet du déplacement de la voie ferrée à Varennes et Boucherville, par Mario Geoffrion, 9 janvier 1991, 12 pages.
24. COMMISSION SCOLAIRE DE VARENNES, résolution de la séance du Conseil des commissaires du 17 décembre 1990.
25. COMITÉ D'ÉCOLE DE LA BROQUERIE, avis par Chantal Voghel, présidente, 7 janvier 1991, une page.
26. BOUCHERVILLE ELEMENTARY SCHOOL, avis par Suzanne Philippe, 9 janvier 1991, une page.
27. PAROISSE SAINT-LOUIS, avis par le Père Yvon Préfontaine, 8 janvier 1991, 2 pages.
28. GROUPE SCOUT 43e ST-LOUIS, avis par Lévis Doré, coordonnateur, 8 janvier 1991, 2 pages.
29. CLUB DES RETRAITÉS ST-SÉBASTIEN, avis par Paul Dubois, président, 8 janvier 1991, une page.
30. LE LUNCH CLUB DE BOUCHERVILLE INC., avis par Jacques Viger, président, 4 janvier 1991, 2 pages.

31. FILLES D'ISABELLE, CERCLE MGR POISSANT, NO 1025, BOUCHERVILLE, avis par Reine Goulet, régente, 8 janvier 1991, 2 pages.
32. CHORALE CŒUR DES ILES, avis par Rita Bilodeau, secrétaire, 7 janvier 1991, 2 pages.
33. LA RUCHE MAGIQUE INC., avis par Suzane Cormier, 4 janvier 1991, 2 pages.
34. LE CLUB DE L'ÂGE D'OR DE BOUCHERVILLE, avis par Blanche Savaria, présidente, 7 janvier 1991, 2 pages.
35. D.S.C. HÔPITAL CHARLES LeMOYNE, avis par Claudine Léonard et Alain Poirier, 22 janvier 1991, 2 pages.
36. LE CARREFOUR DES AÎNÉS DE BOUCHERVILLE INC., lettre d'appui, par Georges Girard, président, 8 janvier 1991, 2 pages.
37. Pétition de 10 noms en faveur du déplacement de la voie ferrée, 9 janvier 1991, une page.
38. HEPBURN, Liliane. Lettre d'appui du 7 janvier 1991, une page.
39. LEROUX, Yvon. Lettre d'appui du 27 décembre 1990, une page.
40. DENAULT DUBOIS, Anne-Marie (Marianne). Lettre d'appui du 16 décembre 1990, une page.
41. ALLAIRE, Ronald. Lettre d'appui du 18 décembre 1990, 2 pages.
42. Pétition de 10 noms appuyant le déplacement de la voie ferrée, 20 décembre 1990.
43. GRÉGOIRE, Louise. Lettre d'appui du 19 décembre 1990, une page.
44. SŒURS DE LA PROVIDENCE. Lettre d'appui par Pauline Drouin, s.p., 7 janvier 1991, une page.

45. BARRETTE, Jasmin. Lettre d'appui du 19 décembre 1990, une page.
46. LECHASSEUR, Jacques. Lettre d'appui du 13 janvier 1991, 2 pages.
47. GARDERIE MATIN SOLEIL. Lettre d'appui par Thérèse Bergevin, directrice substitut, 14 janvier 1991, une page.
48. CLSC DES SEIGNEURIES. Lettre d'appui par André Foisy, directeur général, 10 janvier 1991, 2 pages.
49. TREMBLAY, Gaétane. Lettre d'appui, s.d., 2 pages.

Mémoires verbaux

50. DESMARTEAU, Charles (père).
51. RIENDEAU, Rémi
52. OASIS FORT ST-LOUIS, présentation verbale et lettre d'appui du 4 janvier 1991, par Claude Boisvert, président.

**Liste des documents déposés par
Le comité conjoint des citoyens de Boucherville et de Varennes
lors de la présentation de leur mémoire
le lundi 14 janvier 1991**

- 1) SORÉCOM. Voie ferrée / Sondage auprès des résidents de Boucherville, octobre 1988, 10 pages et annexe.
- 2) LA RELÈVE. Numéros du 29 décembre 1990 (vol. 5, n° 1) et du samedi 12 janvier 1991 (vol. 5, n° 3).
- 3) LE JOURNAL DE MONTRÉAL. À chaque jour une voiture est happée par un train, lundi le 7 janvier 1991, p. 8.
- 4) LA PRESSE. Il serait si facile d'arrêter l'hécatombe aux passages à niveau, lundi le 7 janvier 1991, p. B 8.
- 5) LA RELÈVE. Le port de Montréal achète le terminus d'IOC à Contrecoeur, samedi le 5 janvier 1991, p. 20.
- 6) Carte de BBL du Tracé recommandé / Plan d'ensemble de novembre 1990 sur laquelle a été ajouté le passage à niveau d'Argenson à Boucherville.
- 7) Tableau intitulé Accidents ferroviaires survenus à Boucherville et à Varennes donnant des statistiques pour les périodes de 1966 à 1982 et 1984 à 1990.
- 8) LA PRESSE. Boucherville : déplacez notre voie ferrée ! samedi le 20 janvier 1990, p. B 6 (photocopies sur 2 pages).
- 9) Carte extraite d'un document de BBL et montrant l'Aménagement proposé à la montée Picardie.
- 10) LA PRESSE. La ligne Montréal-Ottawa fermée par un déraillement, lundi le 14 janvier 1991, p. A 7.
- 11) LA PRESSE. John Gardiner plaide en faveur de Soligaz, mercredi le 16 janvier 1991.

Annexe 5

Décision de la Commission de protection du territoire agricole du Québec du 4 juillet 1988

COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC
Longueuil

D É C I S I O N

IDENTIFICATION DU DOSSIER :

Numéro(s) : 5612D - 135487 - V. de Boucherville
5713D - 135488 - V. de Varennes
Lot(s) visé(s) : Voir liste en annexe
Cadastre(s) : paroisse de Ste-Famille-de-Boucherville
paroisse de Varennes
Div. d'enregistrement: Chambly et Verchères
Superficie visée : 19,7 kilomètres par 30 mètres d'emprise
Municipalité(s) : Boucherville et Varennes
M.R.C. : Lajemmerais

NOM DES PARTIES :

VILLE DE BOUCHERVILLE
VILLE DE VARENNES

Partie Demanderesse

et

Voir liste en annexe

Partie Mise en cause

et

FÉD. U.P.A. DE ST-JEAN/VALLEYFIELD ET
SYN. DE L'U.P.A. DE VARENNES
HYDRO-QUÉBEC / I.R.E.Q.
MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHE-
RIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC
M.R.C. DE LAJEMMERAIS
CANADIEN NATIONAL

Partie Intervenante

MEMBRES PRÉSENTS : M. Bernard Ouimet, vice-président
M. Léandre Dion, commissaire

DATE DE LA DÉCISION : 04 JUIL. 1988

NATURE DE LA DEMANDE

Par l'entremise de leur procureur, Me Jacques LeBel, les villes de Boucherville et de Varennes requièrent de la Commission l'autorisation de lotir, d'aliéner et d'utiliser à d'autres fins que l'agriculture, plusieurs lots ou parties de lots, des cadastres de la paroisse de Ste-Famille-de-Boucherville et de la paroisse de Varennes, dans les divisions d'enregistrement de Chambly et de Verchères, en vue de procéder aux travaux de relocalisation de la voie ferrée du Canadien National, qui traverse actuellement le tissu urbain de leur territoire respectif.

La majeure partie du tracé retenu par les corporations municipales demanderesse se situe en zone agricole (19,7 kilomètres sur 20,6 kilomètres au total), et l'emprise projetée a 30 mètres de largeur.

Cette section de la voie ferrée, appelée "subdivision Sorel", forme un embranchement à la voie principale Montréal-Charny. Cette subdivision part de St-Bruno, affleure Longueuil, traverse Boucherville, Varennes et les autres municipalités en bordure du fleuve, jusqu'à Sorel. Elle sert exclusivement au transport de marchandises et dessert, en particulier, les nombreuses industries pétrochimiques de Varennes, l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), ainsi que les industries lourdes établies à Contrecoeur, Tracy et Sorel.

Le transport de matières dangereuses constitue environ le quart du nombre total de wagons circulant sur cette voie et près de 30% du poids total de ces wagons. Il s'agit notamment de liquides et solides inflammables, de gaz comprimés, de produits corrosifs et de déchets toxiques.

Dans le but d'éliminer ou de diminuer les risques d'accidents, associés au transport de ce type de marchandises, et aussi afin d'éliminer les nuisances, les dangers et les nombreux inconvénients que représente la présence d'une telle voie ferrée en milieu urbain, les deux municipalités requérantes favorisent sa relocalisation et soumettent un corridor ou un tracé qui se veut, selon les termes utilisés, "un compromis" entre les différents intervenants dans ce dossier: les deux villes demanderesse, le Canadien National, le ministère des Transports du Québec, l'U.P.A., la D.P.T.A. et l'I.R.E.Q.

Il convient de rappeler qu'en avril 1985, au dossier 80656, la Commission avait refusé de faire droit à leur demande pour les motifs énoncés à la décision.

Le tracé proposé à l'époque n'était pas apparu comme étant celui de moindre impact pour l'agriculture, la plupart des intervenants étaient contre le projet et le ministère de l'Agriculture avait recherché, de concert avec l'Union des producteurs agricoles, un tracé alternatif moins dommageable, mais qui n'avait pas été accepté par les villes.

Suite à ce refus de la Commission, les villes ont repris le dossier et ont donné mandat à la firme d'ingénieurs consultants en agriculture Urgel Délisle & Associés, en 1987, de procéder à l'étude de la relocalisation de cette voie ferrée et de proposer un tracé acceptable et de moindre impact, ainsi que des mesures de mitigation de nature à amoindrir le plus possible les effets sur le milieu agricole. Il ne s'agissait pas d'un mandat à réaliser en "vase clos", à l'insu des intervenants concernés. C'est pourquoi le procureur des corporations municipales demanderesse, dans sa lettre d'accompagnement de la demande, le 12 février 1988, déclarait ce qui suit:

« Nous tenons à préciser à votre Commission que le tracé suggéré longe le plus possible les corridors existants d'utilité publique et est le fruit de nombreuses négociations entre nos experts en matière agricole et la Fédération de l'U.P.A. de St-Jean/Valleyfield, la Direction de la protection du territoire agricole (D.P.T.A.), l'I.R.E.Q., le ministère des Transports et certains propriétaires concernés. De plus, nos experts ont, pour le bénéfice des producteurs agricoles de la région, tenu une séance d'information en présence des représentants de la Fédération de l'U.P.A. et de la D.P.T.A. »

AUDITION PUBLIQUE

Une audition publique eut lieu dans cette affaire à Longueuil, le 28 avril 1988, et la Commission a pu y entendre les représentations :

- ° des maires des deux municipalités requérantes: Hugues Aubertin (Boucherville) et Louis-Philippe Dalpé (Varennes);
- ° de leur procureur dans cette affaire: Me Jacques LeBel;
- ° de leur consultant en agriculture: Urgel Délisle, ingénieur et agronome;

- ° d'un conseiller municipal de Varennes: Jacques Durocher;
- ° de fonctionnaires municipaux de Boucherville: Pierre Maloney, directeur général adjoint, Alain Barbeau, urbaniste et Denis Chagnon, ingénieur;
- ° des représentants du Syndicat de l'U.P.A. de Varennes: Gaétan Bachand, président, et Louis Beauclair, directeur;
- ° d'un représentant de l'I.R.E.Q.: Jean Robert;
- ° d'un représentant du ministère des Transports du Québec: Claude Y. Gagnon, ingénieur et chef de la division des Aménagements;
- ° d'un expert à l'emploi de la firme de consultants Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc., qui a travaillé aux études de 1983 et 1985: Claude Archambault, ingénieur, m. eng.;
- ° d'agriculteurs ou de citoyens de ces deux municipalités.

FONDEMENT D'ORDRE PUBLIC DE L'INTERVENTION PROJETÉE

Les problèmes reliés au corridor actuel furent déjà exposés lors d'études antérieures, entre les années 1982 et 1985, portant sur la relocalisation de la voie ferrée dans les villes de Boucherville et de Varennes. Ils sont "réactualisés" et résumés dans la première partie du document soumis en preuve, préparé par Urgel Délisle et Associés, en février 1988. Ils furent également amplement étayés par les représentants municipaux lors de l'audition publique du 28 avril dernier.

La preuve est à l'effet qu'il est important de maintenir un service ferroviaire entre St-Bruno, Boucherville, Varennes et les villes situées en aval le long du fleuve. Le trafic ferroviaire actuel le justifie, vu les industries lourdes qu'on y retrouve et la concentration d'industries pétro-chimiques à Varennes.

Ceci étant, deux types de problèmes sont rencontrés: des problèmes reliés à la sécurité des citoyens et des problèmes d'aménagement urbain.

"Le motif premier qui justifie un déplacement, c'est sûrement la sécurité de nos citoyens", déclarait le maire de Boucherville, en début d'audition. Qu'il

suffise de rappeler qu'environ le quart du nombre total de wagons, circulant sur cette voie, transporte des matières dangereuses inflammables ou toxiques; qu'il existe 13 passages à niveau dans le secteur visé, 3 passages publics pour piétons, 10 passages à niveau dans les parcs industriels de Boucherville et de Varennes, 11 passages publics sur divers embranchements, dont 2 sur la route 132, sans compter un nombre considérable de passages illicites (clandestins) pour piétons, sans signalisation particulière. On en dénombrait plus d'une quinzaine en 1985.

Même s'il n'est jamais survenu d'accident impliquant des wagons transportant des matières dangereuses - sauf un déraillement mineur à Varennes en 1985 - la possibilité qu'un tel événement se produise n'en demeure pas moins une réalité quotidienne et une préoccupation publique majeure des édiles municipaux. Le "spectre de Mississauga" les hantent, et les risques d'une catastrophe ferrovière s'avèrent non négligeables dans le contexte.

De plus, au seul titre des accidents aux passages à niveau, on en dénombre 34 de 1970 à 1982, causant la mort de 6 personnes et en blessant 19 autres.

En plus du danger représenté par le transport de produits dangereux et les autres risques d'accidents, d'autres problèmes d'ordre public sont causés par la présence de cette voie ferrée en milieu urbain: insécurité des citoyens, obstacle aux services d'urgence, création ou "résurgence" de passages clandestins dans les zones communautaires, où sont localisées principalement des écoles élémentaires, problème de dévaluation foncière des terrains situés à proximité de la voie ferrée et d'aménagement associé au passage d'une telle voie en tissu urbain et résidentiel, "pollution" visuelle et sonore, vibrations, etc...

Lors de l'audition, les représentants municipaux ont démontré, à l'aide d'un plan de leur ville respective illustrant les différents usages, la densité de population vivant à proximité de la voie ferrée, les services communautaires implantés (écoles, centres d'accueil, services ambulanciers, etc...), les croisements permanents qu'on y observe déjà et la nature des problèmes qui ne feront que s'accroître avec le temps.

Le maire de Boucherville, de concert avec son collègue de Varennes, a tenu à rappeler à la Commission qu'il ne s'agit pas d'un projet "spontané", que la relocalisation de la voie ferrée passant dans leur ville respective fait partie des préoccupations municipales depuis longtemps, qu'elle constitue un enjeu public important, tant au

plan de la sécurité qu'au plan de l'aménagement de leur territoire, qu'elle aurait retenu l'attention des participants lors du sommet de la Montérégie, dont le ministre des Transports du Québec et responsable de l'O.P.D.Q., monsieur Marc-Yvan Côté, qu'il s'agit d'un projet financier majeur (environ 30 millions de dollars) pour lequel le Gouvernement fédéral pourrait éventuellement y participer, par le biais de subventions à la relocalisation de voies ferrées, un projet de Loi (PC 105) étant actuellement en voie d'adoption (deuxième lecture) à la Chambre des Communes.

Finalement, il y a lieu d'ajouter que, aux termes d'un examen des différentes solutions possibles, l'expert-consultant des municipalités requérantes, Urgel Délisle, a examiné l'option de conserver la voie ferrée actuelle et l'a rejetée pour les raisons mentionnées aux pages 16 à 22 du document d'appui à la demande. Sa conclusion parle d'elle-même:

« La conservation du corridor ferroviaire actuel, malgré les améliorations qu'on peut lui apporter, n'apparaît pas comme une solution satisfaisante des problèmes relevés et pourrait même aggraver la situation au plan de l'aménagement urbain. »

CORRIDOR OU TRACÉ RETENU

Tenant compte de critères relatifs au milieu agricole, à l'environnement et au plan socio-économique, tenant compte également des antécédents du dossier et des principaux intervenants impliqués, trois corridors sont présentés:

- ° Le premier corridor (A) représente celui qui avait été retenu par les villes de Boucherville et de Varennes, lors de la demande en 1985;
- ° Le second corridor (B) avait par la suite été proposé conjointement par l'U.P.A., la Fédération régionale St-Jean/Valleyfield et la Direction de Protection du territoire agricole du ministère de l'Agriculture (D.P.T.A.);
- ° Le troisième corridor (C) se veut un "compromis" entre les différents intervenants dans ce dossier et c'est celui qui fait l'objet de la présente demande aujourd'hui.

Vu que le premier corridor (A) a déjà été refusé par la Commission en 1985, il y a lieu de s'en tenir aux deux derniers corridors (B et C), compte tenu de la position de l'U.P.A. qui privilégie le corridor B plutôt que celui proposé par les villes (C), dans le secteur de l'I.R.E.Q.

Corridor B :

Ce corridor débute non loin de l'intersection de la rue Dalançon et la voie ferrée principale existante, dans la ville de Boucherville. Il longe la rue Dalançon à l'est, traverse le boulevard Montarville, la rue Nobel, l'autoroute 20 ainsi que la rue De Touraine. Cette portion de corridor est située majoritairement en zone agricole et possède un potentiel agricole théorique relativement élevé. Cependant, compte tenu des infrastructures en place, ce potentiel agricole s'en retrouverait grandement diminué.

Après avoir traversé la rue De Touraine, ce corridor emprunte les secteurs boisés situés au nord-ouest de cette dernière, traverse la rue de Montbrun ainsi que la rue D'Anjou, tout en se dirigeant vers les installations de l'I.R.E.Q. Une fois arrivé à ces installations, le corridor traverse ces dernières ainsi que la Montée Ste-Julie, pour se diriger vers l'autoroute 30. Cette portion de corridor est entièrement située en territoire agricole caractérisé cependant par des sols de potentiel moyen.

Le corridor longe par la suite l'autoroute 30 sur une distance d'environ 1400 mètres, traverse cette dernière et se dirige vers le nord-est en longeant le Chemin du Lac sur une distance d'environ 2500 mètres pour finalement monter dans les terres en traversant le Chemin de la Butte aux Renards, l'autoroute 30, le Rang de la Picardie ainsi que le Chemin de la Baronnie et se brancher sur la voie principale présentement localisée dans le parc industriel de Varennes. Cette portion de corridor est entièrement située en territoire agricole caractérisé par des sols de bon potentiel.

Ce tracé, d'une longueur de 19,1 kilomètres est principalement situé en zone agricole (18,2 km).

Corridor C :

Ce corridor emprunte le même tracé que le corridor B jusqu'aux installations de l'I.R.E.Q. Contrairement au corridor B, celui-ci contourne les installations de l'I.R.E.Q., traverse la Montée Ste-Julie et longe la limite

nord-ouest du terrain appartenant à cette dernière et se dirige par la suite vers l'autoroute 30. De ce point, le corridor longe l'autoroute 30 jusqu'au niveau de la voie de desserte existante, située dans le parc industriel de Verchères, où il monte dans les terres, traverse le Rang Picardie et le Chemin de la Baronnie pour finalement longer la desserte existante et se brancher sur la voie ferrée principale. La portion de ce corridor, différente du corridor B, est entièrement située en zone agricole et possède un potentiel agricole élevé.

D'une longueur de 20,6 kilomètres, ce corridor présente 19,7 kilomètres en zone agricole.

Le corridor C est retenu par les municipalités demanderesses, pour les motifs invoqués au document d'appui, et des mesures de mitigation sont proposées pour en atténuer encore davantage les impacts. Ces mesures sont précisées aux pages 49 à 77 du document d'appui, présenté par Urgel Délisle (rapport 87-7203-01, février 1988).

APPUI MOTIVÉ DE LA M.R.C. DE LAJEMMERAIS

Aux termes d'une résolution adoptée à l'unanimité des membres présents, le 14 avril 1988, la Municipalité régionale de comté de Lajemmerais appuie à la présente demande des villes de Boucherville et de Varennes et motive sa recommandation sur la base de considérations d'ensemble relatives au schéma d'aménagement:

« ° Considérant le règlement no. 30 portant sur le schéma d'aménagement de la M.R.C. de Lajemmerais et en vigueur depuis le 28 août 1987;

° Considérant plus particulièrement l'objectif formulé à l'article 1.7 de la partie II du règlement no. 30, et qui stipule:

« Consolider le réseau de transport de surface en vue d'assurer la sécurité de la collectivité par la désignation d'un corridor dans lequel pourrait être relocalisée la voie ferrée dans les municipalités de Boucherville et Varennes. »

° Considérant que le tracé proposé fut établi en vue de rencontrer les objectifs formulés en regard à l'agriculture au chapitre 1.4 de la partie II du règlement no. 30.; »

RECOMMANDATION FAVORABLE DE LA D.P.T.A., au M.A.P.A.Q.

Par un écrit du 12 avril 1988, la Direction de la protection du territoire agricole du M.A.P.A.Q. (appelé aujourd'hui Service de protection du territoire agricole), tenue au fait de l'évolution des études et démarches en cours, et après rencontres, études cartographiques et visites de terrain avec le consultant des municipalités et l'U.P.A., en est venue à la conclusion que le tracé antérieur U.P.A. - D.P.T.A. proposé antérieurement comportait des empêchements ou du moins de très sérieuses contraintes techniques, notamment au niveau du passage sur les propriétés de l'I.R.E.Q. et de traverses d'autoroutes en biais. On précise qu'il s'agissait alors d'un tracé "préliminaire" qui n'avait pas fait l'objet d'études de faisabilité technique.

On ajoute également que le consultant, suite à ses démarches auprès du ministère des Transports du Québec, a pu élaborer un tracé qui, sur des sections importantes, vient s'adosser aux emprises d'autoroutes et comporte des points de traverses qui semblent réalisables, à leur point de vue. Ce faisant, au point de vue agricole, le tracé présenté aujourd'hui réduirait, selon eux, sensiblement les impacts agricoles de morcellement, comparativement au tracé présenté au dossier antérieur.

Leur étude comparée du tracé actuel avec le tracé antérieur, les amène alors à conclure qu'il s'agit d'un tracé valable, établi en cherchant à minimiser les effets sur le milieu agricole, meilleur que le tracé antérieur auquel il ne s'identifie plus aujourd'hui:

* ° Notre analyse comparée du tracé actuel du demandeur avec le tracé préliminaire UPA-DPTA nous amène à croire que, grosso-modo, il ne comporte pas plus d'impacts agricoles que ce dernier. De plus, il retient le principe de se rapprocher des corridors de service structurants du territoire. Contrairement au tracé UPA-DPTA, il tient compte de contraintes techniques importantes que nous n'avons pas étudiées en détail lors de la préparation de notre tracé préliminaire en collaboration avec l'UPA.

° Conséquemment, le Service de protection du territoire agricole souligne à la Commission qu'il considère le tracé soumis actuellement par le demandeur comme un tracé valable qui a été établi sur des considérations de recherche d'un tracé de moindre impact en

milieu agricole, en intégrant les contraintes techniques majeures rattachées à un projet de cette nature. À la lumière de ces démarches, nous soulignons que le tracé préliminaire UPA-DPTA ne doit plus être considéré comme l'alternative retenue par le Service de protection du territoire agricole et que le consultant, au fil de ses démarches, a mis en relief des raisons valables de ne pas retenir ce tracé préliminaire UPA-DPTA. ▸

DANS L'ENSEMBLE - SAUF POUR LE SECTEUR
DE L'I.R.E.Q. À VARENNES - AVIS FAVORABLE
DE L'U.P.A. CONCERNÉE

Telle qu'exprimée dans un avis du 15 avril 1988 (Syndicat local et Fédération de l'U.P.A. de St-Jean/Valleyfield), et soutenue à l'audition par le président du Syndicat local, M. Gaétan Bachand, la position de l'U.P.A. est dans l'ensemble favorable au tracé proposé, moyennant toutefois certaines mesures suggérées au document du 15 avril, mais diverge principalement sur un point: le passage de la voie ferrée au niveau du secteur de l'I.R.E.Q., soit "aux limites ouest de la propriété d'Hydro-Québec".

Dans ce secteur de l'I.R.E.Q., l'U.P.A. considère que la Commission devrait plutôt retenir le tracé 2 (ou B), identifié au feuillet 5 des plans d'accompagnement de la demande. Ce tracé correspond, grosso modo, au corridor B décrit précédemment.

Selon l'U.P.A., ce tracé permettrait à la partie nord de la propriété de l'I.R.E.Q. un meilleur réalignement avec les emprises de l'autoroute 30 et du Chemin du Lac, sans créer de résidus ou d'enclaves majeurs. Ils soumettent que, étant donné l'utilisation actuelle des terrains faisant partie du "triangle" délimité par la Montée Ste-Julie, le Chemin du Lac et l'autoroute 30, le corridor proposé par les municipalités créerait des enclaves importantes et compromettrait ainsi toute utilisation agricole des terrains à court terme. Ils estiment à cet égard que les obstacles invoqués par l'I.R.E.Q., à propos du tracé 2 (ou B), sont réels mais non insurmontables pour l'entreprise, ni préjudiciables à son expansion future. Tel est l'essentiel de la position de l'U.P.A. dans cette affaire.

Lors de l'audition, monsieur Bachand a également tenu à préciser que son organisme ne se faisait pas "le promoteur" du projet de déplacement de la voie ferrée car, a-t-il rappelé, les agriculteurs doivent toujours céder du

terrain ou en subir les inconvénients. Il estime en somme que le rôle de son organisme, dans un tel projet, est d'abord de s'assurer qu'il y a vraiment lieu d'envisager le déplacement de la voie ferrée, puis, dans l'affirmative, tout mettre en oeuvre pour s'assurer qu'un tel déplacement n'occasionnera pas de préjudices majeurs à l'agriculture. Et s'il y a préjudice, les gens doivent être indemnisés, a-t-il soutenu. Il considère que le tracé proposé au niveau du secteur de l'I.R.E.Q. cause un préjudice par les enclaves importantes qu'il crée, rendant toute utilisation agricole impossible.

M. Bachand, à titre de président du Syndicat local de l'U.P.A., conclut son écrit du 15 avril dernier comme suit:

« Nous sommes d'avis que le tracé déposé par les municipalités de Boucherville et Varennes représente, si l'on y applique les recommandations énoncées, un tracé de moindre impact sur le plan agricole et en ce sens, nous sommes d'avis que la Commission de Protection du territoire agricole peut répondre favorablement à la demande formulée par les deux municipalités demandereses. »

POSITION NON ÉQUIVOQUE DE L'INSTITUT
DE RECHERCHE D'HYDRO-QUÉBEC (I.R.E.Q.)

L'I.R.E.Q. endosse entièrement le tracé retenu par les villes demanderesses. On considère en effet que le tracé C ne présente pas d'impact majeur, si ce n'est qu'un léger empiètement de 11 000 mètres carrés dans leur zone d'expansion pour l'entreposage. L'axe central de l'emprise de la voie ferrée, longeant les limites ouest de la propriété d'Hydro-Québec, n'exercerait pratiquement pas d'effet sur le développement projeté pour cette zone, sauf évidemment les risques d'impacts pour de futures installations en cas de déraillement. Leur conclusion est non équivoque:

« Le passage du tracé du chemin de fer dans les résidus des terrains compris entre le chemin de la Montée du Lac et les limites ouest des propriétés d'Hydro-Québec au nord de la Montée Ste-Julie, ne présente pas d'impact sur le développement anticipé et constitue une excellente récupération des terres enclavées à proximité d'une infrastructure routière. »

Par contre, l'I.R.E.Q. s'oppose carrément au tracé B que préférerait l'U.P.A. Ce tracé ne leur apparaît guère acceptable en raison surtout de la «stérilisation des espaces pressentis pour le développement du magasin-entrepôt, le développement d'ASEA, et les dangers et risques qu'il présente en cas de déraillement pour les occupants et les biens». La perte de 146 000 mètres carrés en terrain industriel, soit 16% des terrains industriels localisés au nord de la Montée Ste-Julie, leur apparaît inacceptable et ce tracé leur semble non fondé sur une logique de planification spatiale ou territoriale.

On précise que le magasin-entrepôt actuel abrite une quinzaine de personnes et conserve en inventaire environ 31 millions d'actifs. Ce bâtiment se retrouverait à quelques 220 mètres de l'axe du chemin de fer proposé. On estime que l'impact majeur concernerait principalement le terrain réservé au développement futur relatif à l'entrepotage. On projette d'y construire un

autre magasin-entrepôt pour la construction de centrales, d'une envergure semblable à celui en place. On allègue à cet égard qu'il s'agit du «seul site desservi capable d'accueillir un projet d'importance», au niveau entrepôt-magasin, sur la partie sud des terrains de l'I.R.E.Q.

On fait également la même évaluation en regard du site d'ASEA, où la proximité du tracé (220 mètres) compromettrait la sécurité des 300 employés en place et comporterait des risques économiques importants, compte tenu de la valeur du bâtiment, des équipements et des inventaires en présence. Le sectionnement proposé compromettrait également toute expansion de cette importante entreprise. On s'inquiète aussi des effets de vibrations sur certains appareils que l'on retrouve à l'intérieur de l'usine d'ASEA et à l'I.N.R.S., par exemple.

On note enfin que ce tracé côtoie de trop près un pylône de 735 Kv et un autre de 120 Kv. On admet toutefois qu'on peut les relocaliser en tenant compte cependant d'un dégagement horizontal suffisant.

En somme, et tel que présenté par monsieur Jean-Marie Charet lors de l'audition, l'I.R.E.Q. considère que la partie du site, propriété d'Hydro-Québec, s'étendant au nord de la Montée Ste-Julie, bien que localisée en zone agricole, doit être considérée comme zone à caractère industriel en vertu de droits acquis (article 104 de la Loi), que prétend posséder Hydro-Québec sur ces terrains. Sont déposés en preuve copie de l'Arrêté en conseil, permettant à Hydro-Québec d'acquérir entre 1967 et 1971 les terrains et

immeubles nécessaires pour la réalisation de l'Institut de recherche, et les documents pertinents attestant des acquisitions effectuées en 1967 (680 acres) et 1971 (220 acres). D'ailleurs, Ville de Varennes dès 1975 avait modifié le zonage municipal pour la partie est de la Montée Ste-Julie, identifiant cette zone comme étant industrielle. Cette même année, Hydro-Québec vendait à la compagnie Westinghouse un terrain de 382 247 pieds carrés dans cette partie de la Montée Ste-Julie.

Lors de l'audition, monsieur Chauret a rappelé l'historique des principaux événements qui ont marqué le développement du site depuis 1967. Retenons ici que dès 1974, Hydro-Québec se dotait d'un plan directeur d'aménagement et d'un projet interne de règlement de zonage pour la partie nord-est de la Montée Ste-Julie afin, notamment, d'assurer la création d'un parc technico-industriel complémentaire aux activités de recherche en électricité, et d'assurer la continuité des services et des liens avec les installations industrielles existantes d'Hydro-Québec dans la partie ouest. Il conclut son intervention ainsi:

« Bref, Hydro-Québec insiste pour rappeler aux commissaires que les terrains, qui ont été acquis pour les fins de l'Institut de Recherche, ont été autorisés par décret de la Commission Hydro-électrique du Québec, et qu'elle entend poursuivre son développement, tel qu'il a été planifié, décidé et initié antérieurement au dépôt de la Loi sur la Protection des territoires agricoles. Hydro-Québec, en vertu de l'article 104 de la Loi, considère bénéficiaire de droits acquis pour le développement à caractère industriel. »

Outre l'argumentation présentée lors de l'audition, la position de l'I.R.E.Q. est plus amplement exposée dans un document complet, daté du 16 novembre 1987, et soumis en preuve.

ARGUMENTATION COMPLÉMENTAIRE
À L'APPUI DE LA REQUÊTE

Me LeBel, par l'entremise de ses experts, soumet d'autres éléments de preuve militant en faveur du tracé retenu en rapport, notamment, avec le secteur de l'I.R.E.Q., la position du ministère des Transports du Québec et la faisabilité technique du projet.

Secteur de l'I.R.E.Q.

Le tracé proposé contourne les installations de l'I.R.E.Q., longe la limite nord-ouest du terrain d'Hydro-Québec, traverse la Montée Ste-Julie, puis se dirige vers l'autoroute 30. Il emprunte en bonne partie l'emprise des terrains du ministère des Transports du Québec, ce dernier étant encore propriétaire du corridor exproprié à la hauteur des installations de l'I.R.E.Q. (lots 499 à 515, de la 5e concession de Varennes et les lots 273 à 282, de la 4e concession ou concession Rivière-aux-Pins), tel qu'il appert d'une lettre de M. Claude Y. Gagnon du ministère des Transports, datée du 4 mai 1988, transmise à la Commission après l'audition publique.

On soutient qu'il est préférable de placer la voie ferrée dans l'emprise expropriée du ministère des Transports du Québec car il sera difficile de remettre ces parcelles en agriculture par la suite. Par contre, avec le tracé retenu (tracé C), on soumet qu'il sera possible de ré-enligner ou de réorienter les résidus de lots pour faciliter leur remise en état quand le ministère des Transports du Québec rétrocédera ces parcelles aux propriétaires intéressés. Pour sa part, l'U.P.A. soutient qu'il s'agit de "servitudes sur papier", que l'emprise en réalité n'existe pas, et maintient sa position.

En fait, on soumet qu'il y a lieu de s'interroger sur l'avenir agricole des terrains qui font partie du "triangle" formé par la Montée Ste-Julie, le Chemin du Lac et l'autoroute 30, dont la presque totalité appartient à Hydro-Québec et qui sont présentement loués pour la culture. Le tracé C proposé se localise dans la bande résiduelle de terrains, comprise entre la propriété d'Hydro-Québec et le Chemin du Lac à partir de la Montée Ste-Julie jusqu'à l'autoroute 30. Le restant des terrains compris dans ce "triangle" fut acquis par Hydro-Québec avant la Loi, pour les fins de l'Institut de Recherche.

Position du M.T.Q.

Tel qu'exprimée lors de l'audition par M. Claude Y. Gagnon, la position du M.T.Q. est à l'effet qu'ils n'ont pas, en principe, d'objection au tracé proposé par les corporations municipales demanderesse. Le Ministère se dit disposé à examiner plus en détail, par la suite, les aspects qui le concernent, advenant l'autorisation de la Commission.

Faisabilité technique

Le témoignage d'un expert à l'emploi de la firme de consultants Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc., qui a travaillé aux études de 1983 et 1985 et qui a conseillé monsieur Urgel Délisle au cours des études récentes, est à l'effet qu'il se dit raisonnablement assuré que le corridor, ou le tracé retenu par les villes demandereses, est réalisable au plan technique.

Autres considérations

Il est finalement souligné que le déplacement de la voie ferrée est avantageux à long terme car, sur une bonne partie du territoire visé, le tracé proposé côtoie ou passe sur des terrains qui vont devenir les zones futures de développement des municipalités.

De plus, il est rappelé que le tracé retenu longe le plus possible les corridors existants d'utilité publique, qu'il est le fruit de nombreuses négociations avec les principaux intervenants concernés et qu'il fut établi sur des considérations de recherche d'un tracé de moindre impact au plan agricole.

OBJECTIONS PROVENANT DE PROPRIÉTAIRES CONCERNÉS

Quelques objections au projet, de nature individuelle, furent présentées à la Commission provenant soit d'agriculteurs concernés par le projet, soit de propriétaires de lots visés par le tracé proposé par les villes demandereses.

Les représentations soumises font écho des divers motifs justifiant leur opposition personnelle au projet. La gamme des motifs invoqués est variée; elle va parfois d'une remise en cause de l'opportunité même du projet de relocalisation de la voie ferrée, en passant par le rejet pur et simple du tracé sur leur propre terre, jusqu'aux conséquences appréhendées d'un tel projet sur leur ferme : sectionnement de fermes cultivées à haut potentiel, création de résidus incultivables, addition d'une troisième contrainte après celles des lignes électriques et de l'autoroute 30, perte de valeur de leur terre, découragement de la relève, etc.

Lors de l'audition, des questions similaires furent soulevées par des citoyens concernés par le projet, tant au plan de l'opportunité de relocaliser la voie ferrée actuelle qu'au plan des conséquences appréhendées d'un tel projet sur leur propriété, ou leur ferme, le cas échéant.

MOTIFS DE LA COMMISSION

La Commission a exposé la demande dans son contexte, soit le corridor ou le tracé retenu et l'ensemble de la preuve qui lui a été soumise, et a notamment mis en relief:

- ° Le fondement d'ordre public, ou le caractère collectif, de l'intervention projetée par les corporations municipales demandresses, en optant pour la relocalisation de la section de la voie ferrée actuelle du Canadien National traversant la partie urbaine de leur territoire respectif;
- ° L'appui motivé, sur la base de considérations d'ensemble conformes au schéma d'aménagement en vigueur depuis un peu plus d'un an, de la Municipalité régionale de comté de Lajemmerais;
- ° La recommandation favorable du Service de protection du territoire agricole du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, au sujet du nouveau tracé retenu;
- ° L'avis favorable dans l'ensemble, sauf pour le secteur de l'I.R.E.Q., de l'Union des producteurs agricoles concernée (fédération régionale et syndicat local);
- ° L'accord de l'I.R.E.Q. et d'autres aspects et considérations pertinentes à l'appui de la requête.

La Commission a également fait part d'objections au projet de la part de certains agriculteurs concernés ou de propriétaires de lots visés par la requête. Concernant ces objections d'ordre individuel au projet, la Commission tient à préciser ce qui suit.

D'une part, il ne lui appartient pas de statuer sur l'opportunité ou non de relocaliser cette voie ferrée, cette responsabilité étant, d'évidence, du ressort des corporations municipales demandereses. Il n'est pas du mandat de la Commission de décider du déplacement d'une voie ferrée, pas plus d'ailleurs qu'il est de son ressort de décider de la construction d'une route, d'une ligne électrique, d'un bassin d'épuration, d'une piste de course ou de quelques interventions du genre. Lorsqu'elle est valablement saisie d'une demande, et c'est le cas présentement avec le corridor ou tracé proposé, la Commission doit en adjuger sur la base de la preuve ou des informations dont elle dispose, en fonction des objectifs visés par la Loi et des critères qui y sont prévus, notamment aux articles 12 et 62.

D'autre part, la Commission n'est pas un tribunal d'expropriation, ni l'instance décisionnelle appropriée pour évaluer ou traiter des indemnités auxquelles pourraient prétendre les gens les plus touchés par un tel projet. Il y a des mécanismes pour régler ces litiges et des instances habilitées pour en décider, lorsqu'il n'est pas possible de le faire par négociation.

Au sujet maintenant du tracé proposé, il faut reconnaître que la situation est aujourd'hui bien différente de celle qui prévalait lors de la première demande des municipalités en 1985.

Elle est à ce point différente que le Service de protection du territoire agricole au M.A.P.A.Q. considère le nouveau tracé proposé plus acceptable que le tracé alternatif qui avait été soumis en 1985, de concert avec l'U.P.A. Il considère que, au fil de ses démarches et de ses consultations avec les principaux intervenants concernés, le consultant a su proposer un tracé valable, établi sur des considérations de recherche d'un tracé de moindre impact pour le milieu agricole, en intégrant les contraintes techniques majeures rattachées à un projet de cette nature, ce qui n'avait pu se faire à cette époque. De plus, on ajoute qu'au point de vue agricole, le tracé présenté aujourd'hui réduirait sensiblement les impacts agricoles de morcellement, comparativement au tracé présenté par les municipalités au dossier antérieur.

De plus, la Commission constate que le tracé proposé aujourd'hui se rapproche ou longe le plus possible les corridors existants d'utilité publique puisque 36% du tracé retenu est adjacent à une autoroute, une voie de service ou une route. On note également que plus de 16% du tracé est adjacent à une ligne de concession ou à une ligne de lot.

Plus important encore, au-delà de 50% du nouveau tracé est soit intégré ou adjacent à des secteurs qui font l'objet d'une proposition d'exclusion de la zone agricole des municipalités en cause, dans le cadre de la renégociation des zones agricoles qui s'achève avec la M.R.C. de Lajemmerais. Cette dernière a d'ailleurs récemment fait parvenir à la Commission copie de sa résolution d'acceptation et la signature de l'entente est imminente.

Une bonne partie du tracé, faisant l'objet de divergences entre l'I.R.E.Q. et l'U.P.A., est justement incluse dans un secteur qui fait l'objet d'une proposition d'exclusion de la zone agricole. Il s'agit du "triangle" formé par la Montée Ste-Julie, le Chemin du Lac et l'autoroute 30, dont la presque totalité des terres appartient à Hydro-Québec, ces terres ayant été acquises avant la Loi, pour les fins de l'I.R.E.Q. Cette situation rend un peu plus relatives les divergences de vue à cet égard, surtout dans une perspective à plus long terme. De l'autre côté de la Montée Ste-Julie, le tracé retenu est situé dans l'emprise des terrains qui appartiennent encore au M.T.Q. La Commission peut comprendre la position de l'U.P.A. qui préférerait que le tracé passe sur les terrains d'Hydro-Québec (I.R.E.Q.) mais dans l'ensemble, la prépondérance de la preuve va dans le sens du tracé proposé par les municipalités demanderesses.

Pour l'ensemble de ces motifs, la Commission considère que le corridor ou le tracé proposé par les municipalités de Boucherville et de Varennes en est un de moindre impact relativement au milieu agricole et qu'il constitue, somme toute, un compromis logique et raisonnable dans le contexte. La Commission considère qu'elle peut faire droit à la présente demande.

La Commission prend également en considération les mesures de mitigation proposées au document d'appui à la demande, préparé par Urgel Délisle et Associés (rapport 87-7203-01, février 1988).

Elle est consciente par ailleurs, tel qu'indiqué aux plans préliminaires d'accompagnement, qu'en raison de contraintes techniques ou de données actuellement inconnues, le tracé par endroits n'est pas encore définitif et peut varier de quelques mètres (10 à 20 mètres, selon le consultant). Des plans plus définitifs devront être déposés à la Commission de même qu'une description technique des lots ou parties de lots visés par la demande dans les dix-huit (18) mois de la présente décision.

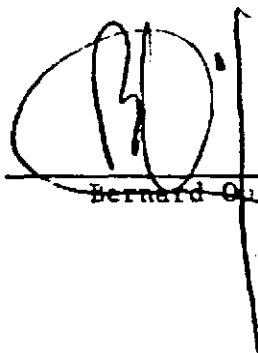
PAR CES MOTIFS, LA COMMISSION:

AUTORISE le lotissement, l'aliénation et l'utilisation à d'autres fins que l'agriculture, pour les fins spécifiques de la relocalisation de la voie ferrée, sur une distance de 19,7 kilomètres par 30 mètres d'emprise, de :

- ° Partie des lots 106, 107, 108, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 171, 172, 173, 174, 190, 191, 192, 193, 204, 205, 206, 214, tous au cadastre de la paroisse de Ste-Famille-de-Boucherville, dans la division d'enregistrement de Chambly;
- ° Partie des lots 23, 24, 26, 27, 167, 170, 171, 221A, 238, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 252, 273, 274, 274A, 275, 276A, 282, 298A, 302, 305, 307A, 312, 499A, 502, 502A, 508, 511A, 515, tous au cadastre de la paroisse de Varennes, dans la division d'enregistrement de Verchères.

Ce tracé est identifié comme étant le corridor "C", au feuillet 3 des plans préliminaires soumis à l'appui de la demande, préparés par Urgel Délisle et Associés, ingénieurs consultants en agriculture, en date du 12 février 1988. Ce tracé est plus amplement montré aux feuillets 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5 et 4-6 des plans soumis par la même firme, datés également du 12 février 1988.

Cette autorisation est toutefois conditionnelle à la production, dans les 18 mois de la présente décision, d'un plan d'ensemble définitif et de descriptions techniques des lots ou parties de lots visés par la présente décision. À défaut de produire ce plan d'ensemble, et ces descriptions techniques dans le délai imparti, cette décision deviendra caduque et de nul effet.


Bernard Guimet, vice-président

Annexe 6

Rapport

Analyse sommaire des probabilités d'accidents ferroviaires pour le tronçon Boucherville–Varennes de la voie ferrée du CN



ANALYSE SOMMAIRE DES PROBABILITÉS
D'ACCIDENTS FERROVIAIRES POUR LE
TRONÇON BOUCHERVILLE-VARENNES
DE LA VOIE FERRÉE DU CN.

MARS 1991



DDH Environnement Inc.

800 boul. René-Lévesque ouest bureau 2925
Montréal (Québec) H3B 1Z1

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT
(BAPE)

**ANALYSE SOMMAIRE DES PROBABILITÉS
D'ACCIDENTS FERROVIAIRES POUR LE
TRONÇON BOUCHERVILLE-VARENNES
DE LA VOIE FERRÉE DU C N**

Mars 1991

Préparé par

DDH ENVIRONNEMENT INC.

800, René-Lévesque ouest
Suite 2925
Montréal (Québec)
H3B 1Z1

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	Contexte	1
1.2	Objectif du rapport.....	1
1.3	Contenu.....	1
2.0	INFORMATION PERTINENTE.....	3
2.1	Documents consultés.....	3
2.2	Données pertinentes	4
2.3	Statistiques de base utilisées.....	6
3.0	CALCULS PROBABILISTES.....	14
3.1	Probabilités d'accidents.....	14
3.2	Probabilités de décès	16
3.3	Éléments comparatifs pour les trajets	19
4.0	ÉLÉMENTS PONDÉRATEURS ET VALIDATION DES RÉSULTATS.....	20
4.1	Éléments pondérateurs	20
4.2	Validation des résultats	22
5.0	CONCLUSION.....	24

FIGURES

2.1	Taux annuel des accidents ferroviaires au Canada	8
2.2	Moyenne annuelle des décès au Canada	9
2.3	Moyenne annuelle des incidents au Canada	10
3.1	Probabilités d'accidents, tronçon Boucherville-Varenes.....	15
3.2	Probabilités de décès, tronçon Boucherville-Varenes.....	18

1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte

Les villes de Boucherville et de Varennes proposent le déplacement de l'actuelle voie ferrée du CN. Cette voie ferrée traverse la partie la plus urbanisée de leurs territoires respectifs et dessert les industries chimiques, pétrochimiques et métallurgiques de la région. Des quantités importantes de matières dangereuses y transitent. En conséquence, les villes de Boucherville et de Varennes suggèrent de relocaliser la voie du CN dans la partie rurale des deux municipalités.

1.2 Objectif du rapport

Suite aux audiences publiques tenues en novembre 1990 et en janvier 1991 et en complément à l'étude d'impact sur le projet de relocalisation, une étude sur l'évaluation des risques d'accidents ferroviaires s'est avérée nécessaire. A cet effet, DDH Environnement Inc. a été mandatée en février 1991 pour consulter de la documentation relative à des statistiques sur les accidents ferroviaires, en extraire les informations pertinentes et intégrer ces informations à une étude probabiliste d'accidents ferroviaires. Ces calculs probabilistes doivent être appliqués au cas du tronçon Boucherville-Varennes de la voie ferrée du CN.

1.3 Contenu

L'information des principaux documents consultés est constituée de statistiques canadiennes sur les accidents ferroviaires couvrant principalement la période de 1982 à 1989. Ces statistiques ont été utilisées pour effectuer des calculs probabilistes. Le résultat final est exprimé en taux annuel des nombres d'accidents et de décès pouvant survenir sur le tronçon Boucherville-Varennes. Cependant, les

statistiques utilisées n'englobent pas tous les aspects relatifs aux accidents de train. Par exemple, l'information quant au nombre de déversements de matières dangereuses n'est que fragmentaire, alors des éléments pondérateurs de ce type sont discutés.

Les principales observations de cette étude sont à l'effet que les fréquences d'accidents et de décès les plus élevées, associées à l'ensemble du transport ferroviaire, se situent aux passages à niveau. Si l'on ne considère que les accidents de train liés aux marchandises dangereuses, c'est-à-dire les trains comportant au moins un (1) wagon de marchandises dangereuses(chargé ou non), les plus fortes probabilités d'accidents ont été relevées lors de déraillements et collisions dans les triages, épis et voies d'évitement. Finalement, aucun décès associé aux marchandises dangereuses, suite à des explosions, incendies, intoxications, etc. , n'a été répertorié.

2.0 INFORMATION PERTINENTE

2.1 Documents consultés

Dans ce chapitre sont présentés la liste des principaux documents consultés, les données pertinentes qui y ont été extraites pour les besoins de l'étude, ainsi que quelques définitions de base.

Les statistiques tirées des documents consultés sont de source canadienne. Les trois(3) principaux documents sont:

1) **Relevé des accidents/Incidents ferroviaires 1989**

Ce document fournit des statistiques sur les différents types d'accidents qui sont déclarés chaque année par les chemins de fer dont principalement le CN et le CP. Des statistiques pour les années 1982 à 1989 y sont reproduites. Ce document est émis par le Bureau Canadien d'Enquête sur les Accidents de Transport et de la Sécurité des Transports (BST).

2) **Statistiques préliminaires d'accidents de transport 1990**

Ce document, également émis par le BST, présente des statistiques similaires à celles de la référence précédente, mais pour les années 1986 à 1990.

3) **Assessing the Risks of transporting Dangerous Goods by Truck and Rail, Parts 1 and 2.**

Ces documents ont été préparés par l'Institute for Risk Research de l'Université de Waterloo (IRR). Les parties 1 et 2 ont été produites respectivement en septembre 1988 et juillet 1989. Ces études concernaient les risques associés au transport des

matières dangereuses par camion et par train. Pour ces études, des données du BST (1980 à 1985) ont entre autres été utilisées.

22 Données pertinentes

Les statistiques extraites de la documentation sont divisées selon différents types ou catégories d'accidents qui sont définis ci-dessous. Ces définitions sont tirées du "Relevé des accidents/incidents ferroviaires 1989".

- **Collisions en voie principale**

Une collision de train en voie principale est un accident dans lequel un train, une locomotive ou un wagon en mouvement heurte d'une façon quelconque un autre train, locomotive ou wagon. Une telle collision est déclarée lorsqu'elle met en cause des wagons de marchandises dangereuses, qu'elle fait des victimes ou qu'elle entraîne des dommages matériels excédant le seuil de 7350 dollars.

- **Déraillement en voie principale**

Un déraillement est un accident dans lequel un train, une locomotive ou un wagon en marche déraile. Les critères de déclaration sont les mêmes que pour les collisions en voie principale.

- **Accidents aux passages à niveau**

Il y a accident à un passage à niveau lorsqu'il y a collision entre du matériel roulant circulant sur la voie et un usager d'un passage à niveau et que cette collision entraîne des dommages matériels ou fait des victimes.

- **Collisions et déraillements dans les triages, les épis et les voies d'évitement**

Ces collisions et déraillements se produisent ailleurs que sur la voie principale et sont déclarés seulement s'ils mettent en cause des wagons de marchandises dangereuses ou s'ils font des victimes.

- **Collisions et déraillements de draines d'inspection (DI) et de matériel d'entretien de la voie**

Toutes les collisions et déraillements impliquant du matériel de travaux pour l'entretien de la voie.

- **Accidents du service des trains**

Ces accidents regroupent les cas d'employés, d'intrus ou d'autres personnes heurtés par du matériel roulant ou encore d'employés blessés en montant à bord de matériel roulant ou en descendant.

- **Accidents liés aux matières dangereuses**

Sauf pour les accidents aux passages à niveau, les accidents de trains sont considérés comme liés aux marchandises dangereuses dès qu'on trouve dans la composition du train accidenté un(1) wagon de marchandises dangereuses, qu'il soit chargé ou vide. Les accidents aux passages à niveau sont considérés comme liés aux marchandises dangereuses, qu'il y ait déversement ou non, seulement s'il sont impliqués directement dans l'accident. Par exemple, si une voiture heurte un train, cette dernière doit entrer en contact avec un wagon de marchandises dangereuses pour que l'accident soit répertorié comme lié à ces dernières. Un autre exemple: s'il y a déraillement suite à un

accident à un passage à niveau, il faut qu'un des wagons déraillés soit un wagon de marchandises dangereuses.

- **Les incidents**

Parmi les incidents sont classés les incendies, les fuites de matières dangereuses (qui ne sont pas nécessairement liées à des mouvements de trains) et d'événements tels:

- Les employés ou voyageurs blessés en heurtant un obstacle, les personnes brûlées ou exposées à des produits nocifs, etc...
- Les voies emportées par les eaux, les obstacles sur la voie qui n'ont pas pour conséquence un accident de train.
- Les dommages causés aux ponts, aux ponceaux et autres ouvrages et qui ne sont pas attribuables à un accident de train, y compris les dommages causés par un incendie.

2.3 Statistiques de base utilisées

Quoique trois (3) ouvrages de référence principaux aient été cités à la section 2.1, la plupart des statistiques relevées pour cette étude proviennent de la référence 1, Relevé des accidents/incidents ferroviaires 1989. Pour chaque type d'accident, des valeurs moyennes pour les années 1982 à 1989 ont été calculées pour les items suivants:

- Nombre d'accidents
- Nombre de milles-train
- Nombre de décès
- Nombre d'accidents associés aux matières dangereuses

Les données de la référence 2 ne fournissaient pas une structure aussi détaillée des types d'accidents que la référence 1. Néanmoins, lorsqu'applicables, les données pour l'année 1990 ont été intégrées à celles de 1982 à 1989. Vu que les calculs des moyennes étaient sensiblement les mêmes que pour la période de 1982 à 1989, les données de 1990 n'ont pas été utilisées pour les calculs de la présente étude.

A partir des moyennes annuelles des items mentionnés ci-dessus, d'autres statistiques ont été calculées. Les résultats sont présentés aux figures 2.1 à 2.3 et décrits ci-dessous.

Moyenne annuelle des accidents ferroviaires

Au Canada, de 1982 à 1989, il y a eu en moyenne 935 accidents de train par année pour un total d'environ 75 millions de milles-train parcourus par l'ensemble des trains. Ceci représente environ 12,5 accidents par million de milles-train. Le nombre de milles-train est une mesure du trafic ferroviaire. Le rapport accidents/million de milles-train a aussi été calculé pour chaque type d'accident ainsi que pour la proportion de convois avec marchandises dangereuses par rapport au total des convois. Les résultats sont présentés à la figure 2.1.

FIGURE 2.1

1993-1

**TAUX ANNUEL DES ACCIDENTS
FERROVIAIRES AU CANADA**

(EN NOMBRE D'ACCIDENTS PAR 10⁶ MILLES-TRAIN)

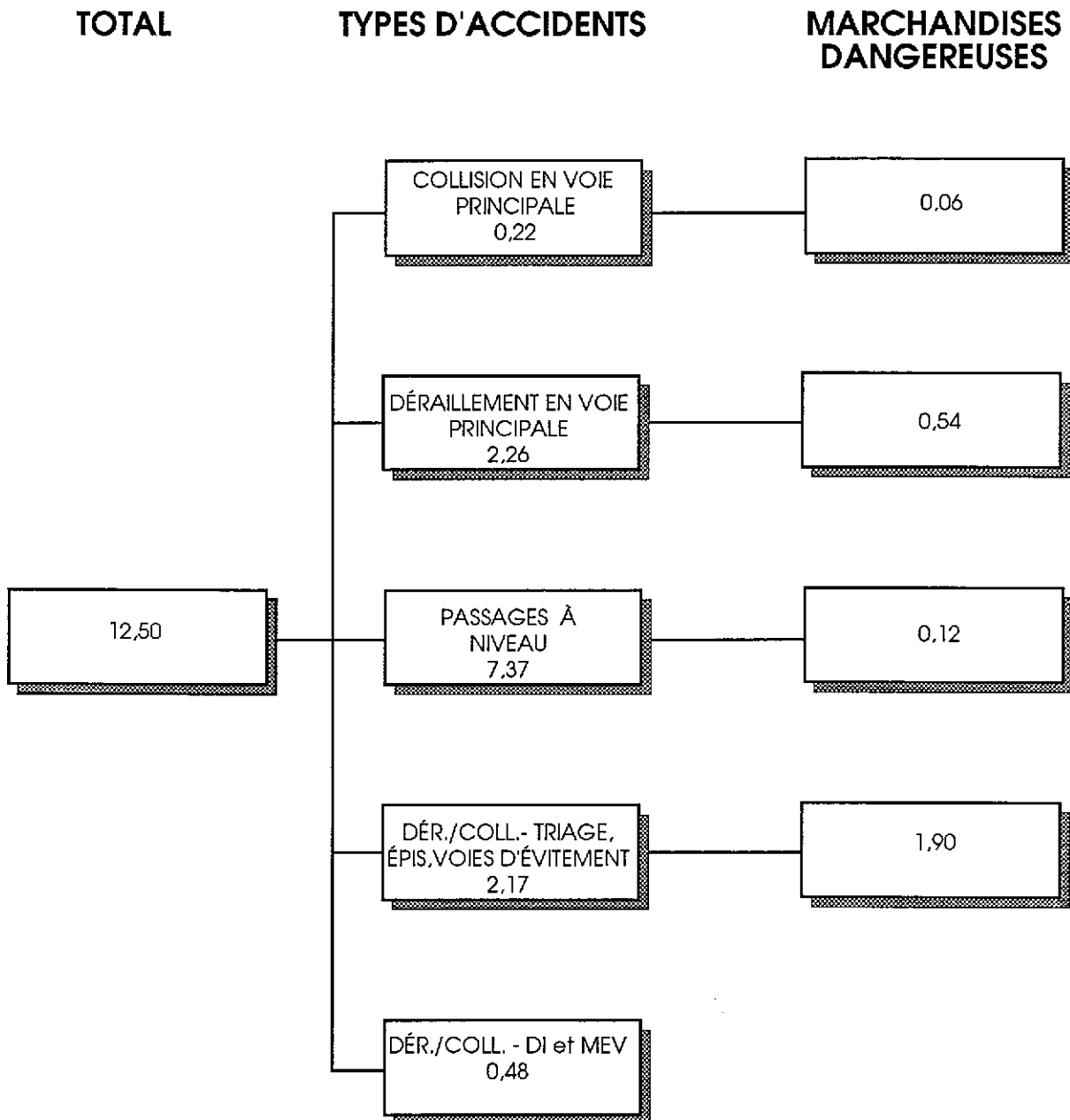


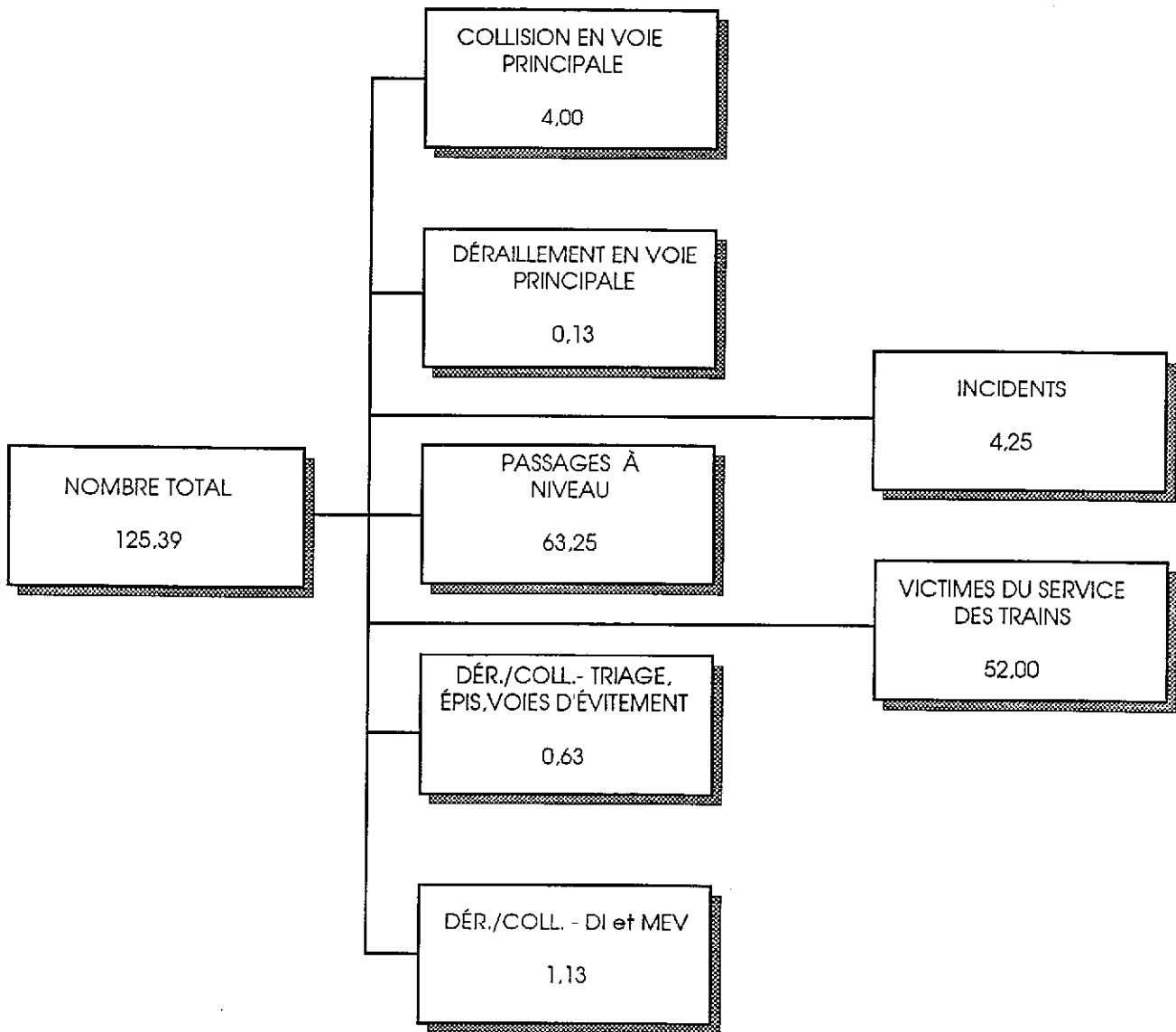
FIGURE 2.2

MOYENNE ANNUELLE DES DÉCÈS AU CANADA

(EN NOMBRE DE DÉCÈS PAR ANNÉE)

TOTAL

TYPES D'ACCIDENTS

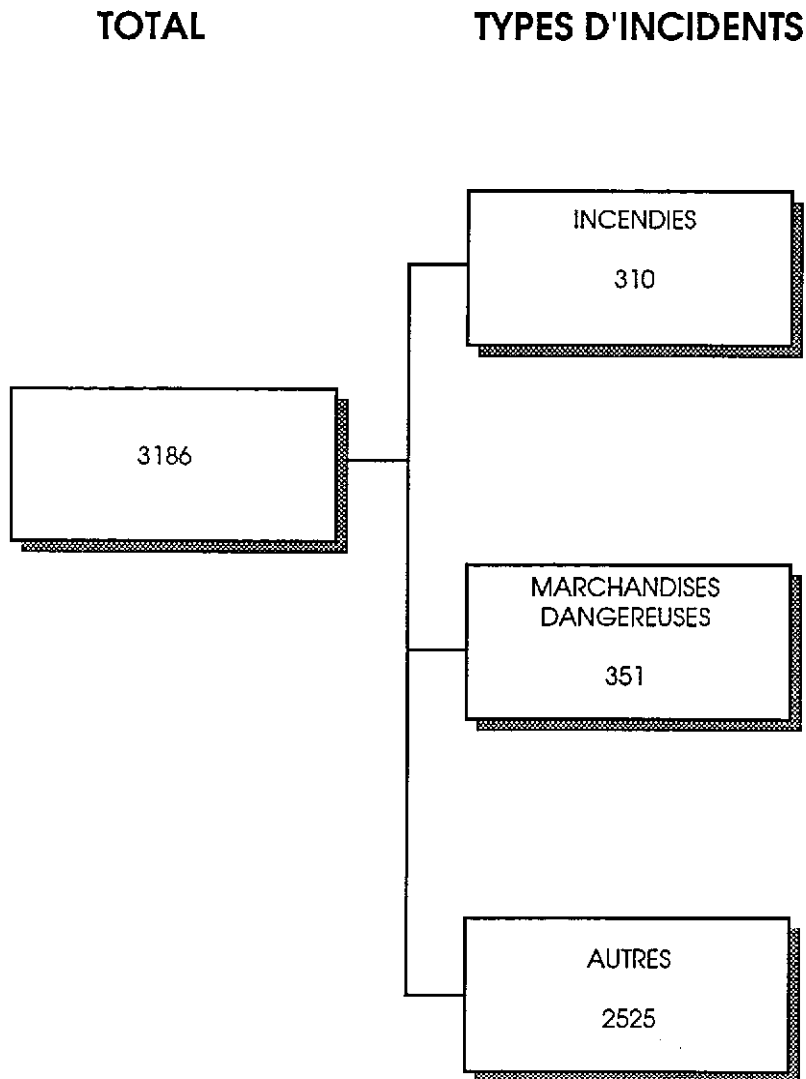


* CONCERNANT LE TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES, AUCUNE VICTIME N'A ÉTÉ RÉPERTORIÉE POUR LA PÉRIODE DE 1982 À 1989.

FIGURE 2.3

**MOYENNE ANNUELLE DES INCIDENTS
AU CANADA**

(EN NOMBRE D'INCIDENTS PAR ANNÉE)



La majeure partie des accidents se produisent aux passages à niveau (59%). Les causes sont principalement reliées aux facteurs type de protection des passages à niveau, heure et faute de conduite des automobilistes. Ensuite il y a les déraillements en voie principale (18%) où dans près de la moitié des cas, seulement un(1) à trois(3) wagons ou locomotives ont quitté la voie principale(tiré à partir de données de 1988 et 1989). Suivent de près les accidents produits dans les triages, épis et voies d'évitement(17%). Dans ce cas, la plupart des collisions sont des prises en écharpe sans gravité, et les déraillements touchent un(1) ou deux(2) wagons seulement.

Tel que défini précédemment, sauf pour les accidents aux passages à niveau, les accidents de train sont considérés comme liés aux marchandises dangereuses dès qu'on trouve dans la composition du train un(1) wagon de marchandises dangereuses, qu'il soit chargé ou vide. En moyenne, on constate la présence de wagons de marchandises dangereuses dans le quart des déraillements et collisions en voie principale. Les déraillements et collisions répertoriés dans les triages, les épis et les voies d'évitement sont pour la plupart des accidents impliquant des wagons de marchandises dangereuses (88%). Il faut noter que ces types d'accidents ne sont déclarés que s'ils mettent en cause des wagons de marchandises dangereuses ou s'il font des victimes. A priori, la valeur de 88% semble très élevée, cependant, puisque les déraillements et collisions dans les triages, épis et voies d'évitement sont en général mineurs et qu'ils font peu de victimes, il n'est pas surprenant de retrouver un tel pourcentage. Il faut ajouter que la majorité des accidents de ce genre se produisent pendant des manoeuvres ou des triages, à faible vitesse. De plus, dans la plupart de ces accidents, la présence de wagons de marchandises dangereuses n'a pas eu pour conséquence un déversement (référence 1).

La présence de marchandises dangereuses semble très peu fréquente(2%) pour les accidents aux passages à niveau. Vraisemblablement, ce faible pourcentage provient du fait que pour ce type d'accident, les wagons de matières dangereuses doivent être directement impliqués dans l'accident pour être répertoriés, ce qui n'est pas le cas pour les autres types d'accidents. De plus, les wagons les plus sujets à être mis en cause lors d'une collision à un passage à niveau sont les wagons de tête où en général on ne retrouve pas de matières dangereuses.

Moyenne annuelle des victimes au Canada

Annuellement, il y a eu en moyenne 125 victimes d'accidents ferroviaires. La majorité des décès consécutifs à des accidents de chemin de fer se sont produits aux passages à niveau, et les victimes sont en général des occupants de véhicules automobiles. Le nombre de quatre (4) victimes par collision en voie principale est presque entièrement dû à un seul accident qui a provoqué 23 décès en 1986. Il y a eu en tout 24 morts pour ce type d'accident entre 1982 et 1989. Pour la même période, il n'y a eu qu'un(1) seul décès pour les déraillements en voie principale. Concernant les accidents du service des trains, la plupart des victimes sont des intrus (personnes qui marchaient, étaient assises où jouaient trop près de la voie, personnes qui tentaient de se suicider ou avaient consommé de l'alcool, etc.) heurtés par du matériel roulant.

Pour ce qui a trait aux convois liés à des wagons de marchandises dangereuses, aucun décès n'a été répertorié pour la période de 1982 à 1990.

Moyenne annuelle des incidents

Il y a eu en moyenne 310 incendies et 351 incidents reliés aux matières dangereuses. Dans ce dernier cas, la majorité des incidents sont des fuites mineures de matières dangereuses et aucun décès n'y est attribué. Les fuites de matières dangereuses visées dans ce paragraphe sont celles qui se sont produites pendant le transport de matières dangereuses à l'exception des incidents consécutifs à un accident de train.

Le nombre total moyen d'incidents (3186) peut sembler considérable, mais dans la plupart des cas, les incidents et leurs conséquences étaient mineurs. Par exemple, les gens qui se blessent dans les trains en marche (personnes qui vont aux toilettes, qui renversent des boissons chaudes etc), sont répertoriés.

3.0 CALCULS PROBABILISTES

A partir des données statistiques issues du chapitre 2, des estimés de probabilités d'accidents et de décès ont été calculés et sont présentés dans ce chapitre. Ces calculs probabilistes s'appliquent au tronçon Boucherville-Varenes de par le nombre annuel de milles-train parcourus sur ce dernier.

3.1 Probabilités d'accidents

Puisque le nombre d'accidents par million de milles-train est déjà connu, il suffit de savoir le nombre de milles-train effectués sur le trajet Boucherville-Varenes pour pouvoir en établir des probabilités ou fréquences d'accidents. Le calcul de probabilité d'accident est représenté par la relation suivante:

$$Pa = N \times L$$

où Pa= Probabilité d'accident par an

N= Nombre d'accidents/10⁶ milles-train

L= Nombre de milles-trains

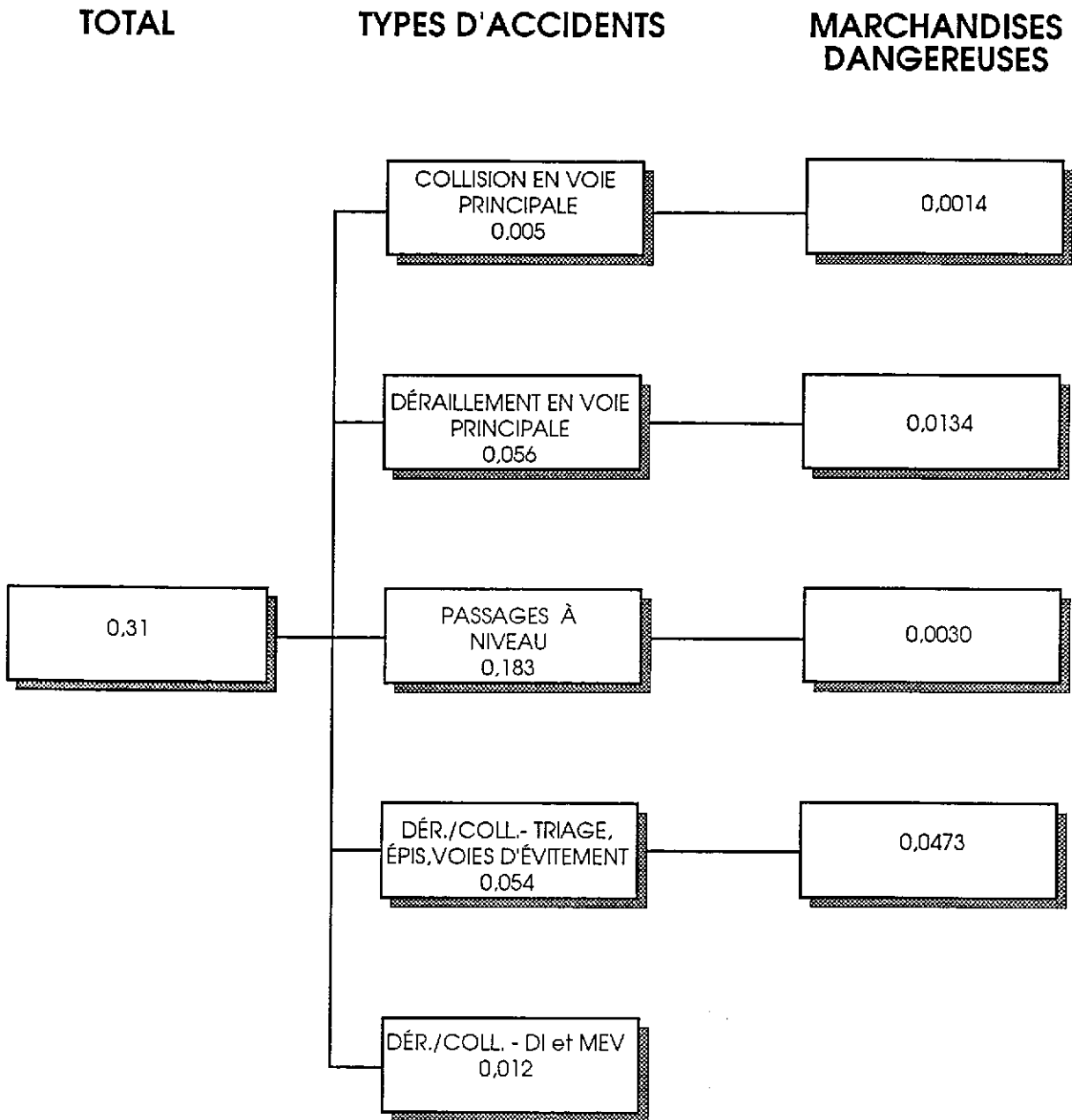
Étant donné que le tronçon Boucherville-Varenes a une longueur d'environ 12 milles, qu'il s'y produit approximativement huit(8) passages par jour et que le nombre de jours ouvrables est 250 jours, le nombre de milles-train est estimé à 24 000.¹

Les calculs de probabilités d'accidents sont indiqués à figure 3.1

¹ Ces renseignements sont tirés d'un rapport produit par Beauchemin-Beaton-Lapointe Inc. et intitulé "Étude des plans de transport et de financement", avril 1988.

FIGURE 3.1

**PROBABILITÉS D'ACCIDENTS
TRONÇON BOUCHERVILLE-VARENNES**
(EN NOMBRE D'ACCIDENTS / AN)



Au total, et ce pour le tronçon Boucherville-Varenes, on peut s'attendre à ce qu'il y ait 0,31 accident par an ou environ un(1) accident à tous les trois(3) ans. Les fréquences d'accidents aux passages à niveau prédominent avec un taux de 0,183 accident par an (1 tous les 5 ans). Viennent ensuite les accidents occasionnés par déraillement en voie principale et les accidents dans les triages, épis et voies d'évitement avec des taux de 0,056 et 0,054, soit environ un(1) accident tous les 20 ans.

Si on considère maintenant la proportion des accidents liés aux marchandises dangereuses, on constate que ce ne sont plus les accidents aux passages à niveau qui prédominent. Ceci est dû à la faible proportion de wagons transportant des matières dangereuses qui sont impliqués dans ce type d'accidents. La plus forte probabilité d'accidents se situe au niveau des triages, épis et voies d'évitement avec environ un(1) accident à tous les 20 ans. Les déraillements en voie principale suivent avec une fréquence d'environ un(1) accident à tous les 75 ans.

3.2 Probabilité de décès

La probabilité qu'une personne décède à la suite d'un accident de train sera exprimée par la relation suivante:

$$P_d = P_a \times P_m$$

où P_d = Probabilité de décès par an

P_a = Probabilité d'accident par an

P_m = Probabilité de mortalité par accident

P_m est le rapport entre le nombre moyen de morts sur le nombre moyen d'accidents pour une année. Par exemple, au Canada(1982-1989), il y a eu en moyenne quatre (4) morts pour 16.5 collisions en voie principale, donc dans ce cas $P_m = 0.25$ décès par accident.

Les calculs de probabilité de décès sont indiqués à la figure 3.2

Au total, pour le trajet Boucherville-Varenes, il y a une probabilité qu'une personne décède à chaque 25 ans ($P_d = 0,04$ décès/an). Ce sont encore les accidents aux passages à niveau qui dominent avec un (1) décès à tous les 50 ans. Les collisions et déraillements en voie principale ont des probabilités respectives d'un (1) décès à tous les 833 et 25 000 ans.

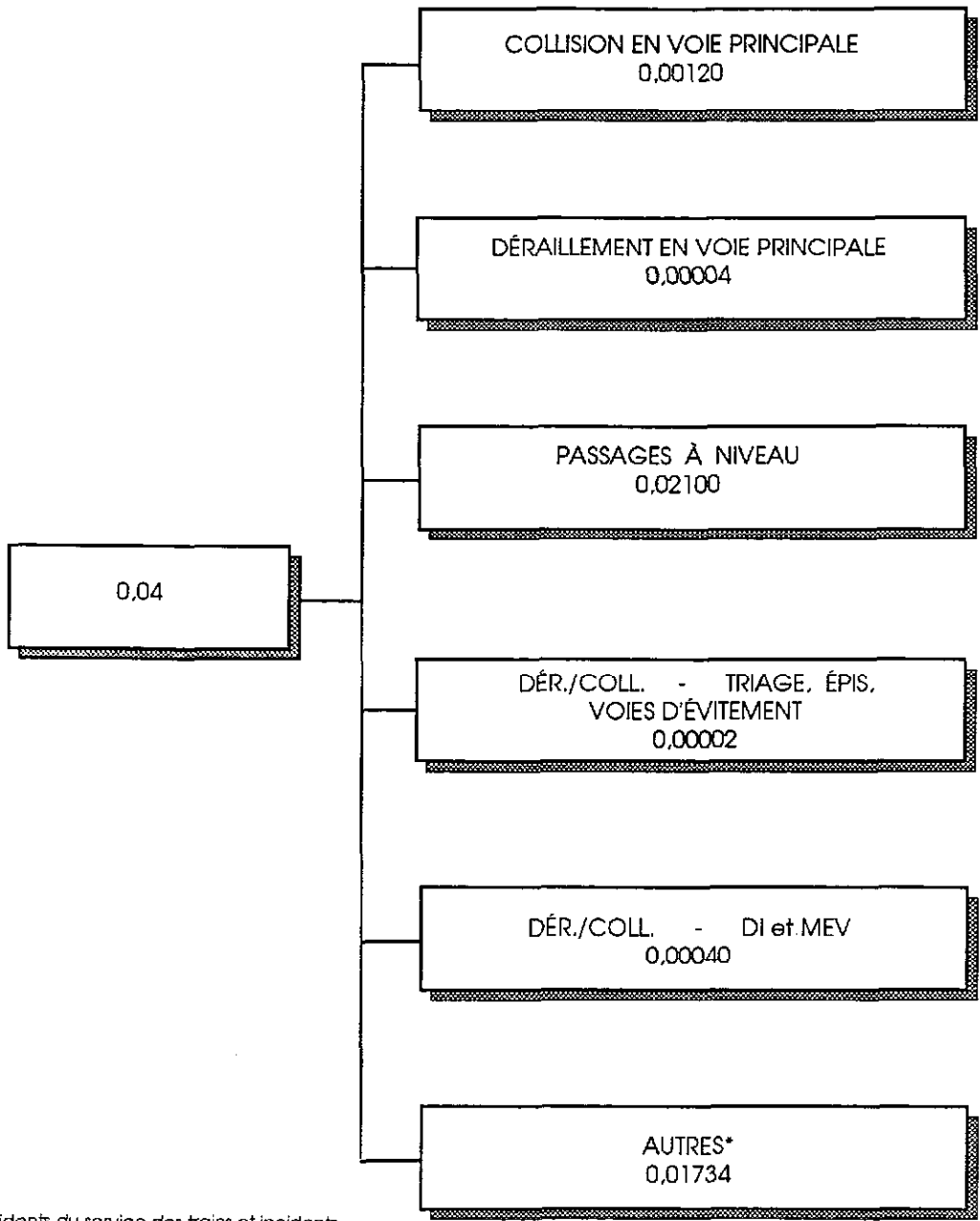
Même si au Canada(1982-1990) aucun décès associé au transport de marchandises dangereuses n'a été répertorié, on ne peut pas supposer que leur probabilité d'occurrence soit nulle. Cependant, on peut s'attendre à ce qu'elle soit relativement faible.

FIGURE 3.2

**PROBABILITÉS DE DÉCÈS
TRONÇON BOUCHERVILLE-VARENNES
(EN NOMBRE DE DÉCÈS / AN)**

TOTAL

TYPES D'ACCIDENTS



*Accidents du service des trains et incidents

3.3 Éléments comparatifs pour les trajets

Les calculs probabilistes effectués dans ce chapitre ne nous permettent pas d'évaluer des probabilités comparatives pour les trajets actuel et proposé du tronçon Boucherville-Varenes.

Néanmoins, deux(2) aspects distinguant les deux(2) trajets sont discutés brièvement ci-dessous.

Nombre de passages à niveau

Pour le tracé actuel, 13 des 15 passages à niveau sont situés en milieu urbain. Le tracé projeté impliquera la présence de cinq (5) passages à niveau, tous situés en milieu agricole. Ceci laisse supposer une réduction des probabilités d'accidents aux passages à niveau pour le trajet projeté.

Densité de population

Pour le trajet projeté, il y aurait approximativement 34 habitations qui seraient situées jusqu'à 400 mètres de part et d'autre de la voie ferrée. Cela impliquerait une faible densité de population comparativement à la densité urbaine associée au tracé actuel.

Cet élément devient significatif si l'on parle de conséquences d'accidents. En effet, un accident grave se produisant en milieu agricole, risquerait moins d'affecter la population environnante que s'il devait se produire en milieu urbain.

4.0 ÉLÉMENTS PONDÉRATEURS ET VALIDATION DES RÉSULTATS

Les calculs probabilistes du chapitre précédent ont été effectués à partir de statistiques représentatives de l'ensemble du Canada. De plus, dans la hiérarchie des calculs, les données disponibles étaient suffisantes pour que l'on puisse tenir compte du type d'accident et ensuite de la proportion de trains liés aux matières dangereuses. On doit être conscients que des facteurs tels la proportion de déversements dans les accidents dus aux matières dangereuses, la régionalisation, etc..., pourraient nuancer les présents résultats.

4.1 Éléments pondérateurs

Les informations énumérées dans cette section sont tirées des trois (3) références principales citées au chapitre 2. Il faut aussi noter que la liste ci-dessous n'est pas exhaustive et que les chiffres présentés n'y sont qu'à caractère indicatif.

Déversements de matières dangereuses

Tant qu'il n'y a pas déversement, les accidents de train impliquant des matières dangereuses se distinguent peu de ceux ne comportant pas ces matières. Dans la grande majorité des cas, la présence de wagons de marchandises dangereuses n'a pas pour conséquence un déversement. Par exemple, dans le rapport de l'IRR, on a estimé, pour des accidents de wagons de gaz liquéfiés, que la probabilité de déversements est de l'ordre de 0,001. Pour le chlore, la probabilité était plutôt de l'ordre de 0,01.

Régionalisation

Les probabilités d'accidents ne sont pas uniformes à travers tout le Canada. Par exemple, basé sur des données de 1980 à 1985, l'IRR a

indiqué que le plus haut taux de collisions se retrouve dans les régions montagneuses de l'ouest et que les taux les plus élevés de déraillements se retrouvent dans les provinces de l'Atlantique. C'est dans les prairies que les taux d'accidents semblent plus faibles.

Causes d'accidents

Un accroissement des risques d'accidents peut dépendre de la gestion de l'entretien des voies et du matériel roulant. Par exemple, les déraillements en voie principale y sont intimement reliés. En 1989, les causes de déraillement se répartissaient comme suit: état de la voie (41%), matériel (27%), exploitation (13%) et le reste constitué de causes diverses. La cause la plus fréquente reliée à l'état de la voie était la rupture de rail suivi de la géométrie inadéquate et du gauchissement de la voie. Les déraillements imputables au matériel roulant étaient dus à la défaillance de fusées d'essieu suivi du bris de roues.

Proportion de trains associés aux marchandises dangereuses

Au Canada, environ 25% des trains comprennent des wagons transportant des marchandises dangereuses, cependant pour le trajet Boucherville-Varenes, il est estimé qu'environ 50%¹ des trains transporteront des matières dangereuses. Tel que décrit à l'item déversement de matières dangereuses, le type de produit dangereux pourrait aussi nuancer les statistiques.

4.2 Validation des résultats

Des résultats de cette étude ont été comparés à ceux d'une étude sur le transport par chemin de fer des marchandises dangereuses dans la

¹ Tiré de "Étude des plans de transport et de financement", BBL 1988.

région de Toronto. Pour des tronçons de longueurs similaires, les taux de décès par année étaient du même ordre de grandeur.

Concernant les accidents répertoriés dans la région de Boucherville-Varenes, de 1948 à 1982¹, il y a eu 34 accidents aux passages à niveau impliquant cinq(5) décès, et un(1) autre accident mortel est survenu en 1984². En plus, de 1983 à 1990³, il y a eu 11 accidents aux passages à niveau et aucun déraillement ou collision en voie principale. A partir de ces données, les taux annuel d'accidents et de décès aux passages à niveau sont respectivement de 1,070 et 0,140 comparativement à 0,183 et 0,021 pour les probabilités d'accidents indiquées aux figures 3.1 et 3.2.

Quant à l'erreur associée aux calculs de probabilités, en tenant compte de la discussion sur les éléments pondérateurs cités à la section 4.1, on constate que cette erreur est difficilement quantifiable. Quoique les données utilisées pour les calculs de probabilités semblent fiables (en général, les écarts types des moyennes étaient relativement faibles), il n'en demeure pas moins que la valeur réelle pourrait aisément jouer d'un ordre de grandeur par rapport à la valeur calculée, c'est-à-dire qu'elle pourrait être au moins 10 fois plus grande ou plus petite.

¹ Tiré de "Étude du déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varenes" BBL Consultants, mars 1985.

² Tiré de "Étude de corridors, de tracé et mesure de mitigation", Urgel Deisle et Associés 1988.

³ Tiré de statistiques du BST

5.0 CONCLUSION

A partir de documents renfermant des données statistiques canadiennes sur les accidents ferroviaires, des probabilités d'accidents et de décès ont été estimées et ce pour différents types d'accidents. Les calculs ont été effectués en tenant compte du trafic ferroviaire associé au tronçon Boucherville-Varenes.

C'est aux passages à niveau que l'on retrouve les plus fortes probabilités d'accidents soit 0,183 accidents par an. Les accidents aux passages à niveau sont aussi la principale cause de décès avec une probabilité d'environ un(1) décès à tous les 50 ans. Des relevés d'accidents propres au tronçon actuel indiquaient qu'il y a eu 46 accidents aux passages à niveau impliquant six (6) décès et ce pour une période de 42 ans. Pour les déraillements et collisions en voie principale, les fréquences d'accident sont respectivement de 0,005 et 0,056 par an. Les taux correspondants de décès sont de l'ordre de un (1) décès à tous les 833 et 25000 ans.

Si l'on se rapporte au transport des marchandises dangereuses, les probabilités d'accident les plus élevées sont celles associées aux déraillements et collisions dans les triages, épis et voies d'évitement avec 0,0473 accident/an. Cependant cette probabilité a semblé surestimée puisque la plupart de ces accidents étaient considérés comme mineurs et que ces types d'événements ne sont déclarés que s'ils mettent en cause des wagons de marchandises dangereuses ou font des victimes. Des wagons de marchandises dangereuses ont été impliqués dans environ 25% des collisions et déraillements en voie principale pour des probabilités d'occurrence respectives de 0,0014 et 0,0134 accidents par année liés aux marchandises dangereuses. Pour la période de 1982 à 1989, aucun décès lié aux matières dangereuses n'a été répertorié.

En tenant compte du nombre de passages à niveau des trajets actuels (13 en milieu urbain) et proposés(5 en milieu agricole), et de la densité de population, on peut présumer que le trajet proposé comporte moins de risques.

Quoique les probabilités aient été calculées à partir des meilleures données actuellement disponibles au Canada, il n'en demeure pas moins que des aspects non négligeables, tels les déversements et le régionalisme n'ont pu être quantifiés. Il est donc recommandé de consulter les résultats de ce rapport en étant conscient que les calculs de probabilité ne constituent qu'un ordre de grandeur. Lors de l'interprétation des résultats il faudra aussi tenir compte de la définition des types d'accidents ainsi que des critères de déclaration.

Annexe 7

Rapport

Évaluation du risque lié au transport ferroviaire de marchandises dangereuses. Région de Boucherville–Varennes



Évaluation du risque lié au transport ferroviaire de marchandises dangereuses

Région de Boucherville - Varennes

Rapport final

**Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement**

Mars 1991

Dossier n° 25726

.

.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1.0 INTRODUCTION	1.1
1.1 Contexte	1.1
1.2 Nature du mandat	1.1
1.3 Objectifs de l'étude	1.2
1.4 Contenu de l'étude	1.3
2.0 LE MILIEU ENVIRONNANT	2.1
3.0 LES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES	3.1
3.1 Caractéristiques de conception et d'opération . .	3.1
3.2 Le trafic ferroviaire	3.3
4.0 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE	4.1
4.1 Approche méthodologique globale	4.1
4.2 Présentation de la méthode utilisée	4.5
4.2.1 Délimitation des tronçons uniformes	
- Étape 1	4.5
4.2.2 Fréquences d'accident - Étape 2	4.7
4.2.3 Fréquences de déversements - Étape 3	4.16
4.2.4 Fréquence d'événements dangereux	
- Étape 4	4.20
4.2.5 Conséquences des événements dangereux -	
Étape 5	4.22
4.2.6 Calcul du risque - Étape 6	4.29
5.0 DISCUSSION DES RÉSULTATS	5.1
5.1 Importance relative du risque sociétal	5.3
5.2 Étude comparative de différents scénarios	5.8
5.2.1 Amélioration aux passages à niveau	5.8
5.2.2 Réduction de la vitesse sur les	
différents tronçons	5.9
5.2.3 Évaluation comparative de différentes	
options	5.11
5.3 Zone tampon	5.13
6.0 CONCLUSION	6.1

TABLE DES MATIÈRES (suite)

BIBLIOGRAPHIE

- ANNEXE 1: DÉTAIL DES CALCULS - FRÉQUENCES D'ACCIDENT
- ANNEXE 2: DÉTAIL DES CALCULS - FRÉQUENCES DE DÉVERSEMENTS ET D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX
- ANNEXE 3: DÉTAIL DES CALCULS: CONSÉQUENCES DES ÉVÉNEMENTS DANGEREUX ET RISQUE

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
TABLEAU 3.1: LISTE DES PASSAGES À NIVEAU PUBLICS	3.2
TABLEAU 3.2: TRAFIC DE MARCHANDISES DANGEREUSES À VARENNES ET BOUCHERVILLE ENTRE 1985 ET 1990 (NOMBRE DE WAGONS)	3.4
TABLEAU 4.1: CARACTÉRISTIQUES DES TRONÇONS UNIFORMES	4.7
TABLEAU 4.2: PRINCIPALES MARCHANDISES DANGEREUSES TRANSPORTÉES PAR TRAIN SUR LA VOIE BOUCHERVILLE-VARENNES EN 1990	4.9
TABLEAU 4.3: CATÉGORIES DES PRINCIPALES MARCHANDISES DANGEREUSES TRANSPORTÉS PAR TRAIN SUR LA VOIE BOUCHERVILLE-VARENNES EN 1990	4.10
TABLEAU 4.4: FRÉQUENCES D'ACCIDENT LIÉ AU TRANSPORT FERROVIAIRE POUR UN SEGMENT À CIRCULATION ÉLEVÉE DU RÉSEAU DE LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE TORONTO	4.13
TABLEAU 4.5: SOURCES DE DÉVERSEMENTS ATTRIBUABLES À DES FUITES SE PRODUISANT LORS DU TRANSPORT (nombre/10 ⁶ wagon-miles transportés)	4.14
TABLEAU 4.6: FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPES PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 1	4.17
TABLEAU 4.7: FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPE D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 2	4.17
TABLEAU 4.8: FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPE D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 3	4.18
TABLEAU 4.9: FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPE D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 4	4.18
TABLEAU 4.10: FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 1	4.23

LISTE DES TABLEAUX (suite)

	<u>Page</u>
TABLEAU 4.11: FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 2	4.23
TABLEAU 4.12: FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 3	4.24
TABLEAU 4.13: FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 4	4.24
TABLEAU 5.1: RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE RISQUE DU SECTEUR BOUCHERVILLE-VARENNES	5.2
TABLEAU 5.2: RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE RISQUE DE LA RÉGION DE TORONTO	5.2
TABLEAU 5.3: RISQUE SOCIÉTAL LIÉS À DIFFÉRENTS ÉVÉNEMENTS OU ACTIVITÉS À RISQUE DANS LA RÉGION DE BOUCHERVILLE-VARENNES	5.5

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
FIGURE 3.1: ÉVOLUTION DU TRAFIC DE MARCHANDISE SUR LA VOIE BRUNO-JONCTION / SOREL	3.5
FIGURE 4.1: DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE DE CALCUL DU RISQUE LIÉ AU TRANSPORT FERROVIAIRE DE MARCHANDISES DANGEREUSES.	4.4
FIGURE 4.2: PROBABILITÉ DE DÉCÈS EN FONCTION DE LA DISTANCE POUR DIFFÉRENTS TYPES D'ÉVÉNEMENTS À RISQUE	4.27
FIGURE 5.1: COMPARAISON DES FRÉQUENCES DE DIFFÉRENTS ÉVÉNEMENTS À RISQUE ET DE LEURS CONSÉQUENCES	5.7
FIGURE 5.2: TAUX DE RÉDUCTION DE LA MORTALITÉ ANNUELLE SUITE À LA MISE EN PLACE DE BARRIÈRES AUX PASSAGES À NIVEAU	5.10
FIGURE 5.3: TAUX DE RÉDUCTION DE LA MORTALITÉ ANNUELLE EN FONCTION DE LA VITESSE	5.10
FIGURE 5.4: RÉDUCTION DU TAUX DE MORTALITÉ DE DIFFÉRENTS SCÉNARIOS PAR RAPPORT À LA SITUATION ACTUELLE	5.12
FIGURE 5.5: IMPORTANCE RELATIVE DE CHACUN DES TRONÇONS PAR RAPPORT AU RISQUE DE MORTALITÉ POUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ÉTUDE	5.14
FIGURE 5.6: PROBABILITÉ MOYENNE DE DÉCÈS ADVENANT UN DÉVERSEMENT DE PRODUITS DANGEREUX, EN FONCTION DE LA DISTANCE POUR L'ENSEMBLE DES TYPES D'ÉVÉNEMENTS À RISQUE	5.15



1.0 INTRODUCTION



1.0 INTRODUCTION

1.1 Contexte

La voie ferrée de la subdivision de Sorel du Canadien National (CN) dessert en marchandises diverses, les secteurs industriels riverains du Saint-Laurent situés entre Bruno-Jonction et Sorel. Le transport de marchandises dangereuses représente environ 15 % du nombre de wagons total véhiculés par train sur cette portion du réseau.

Sur le territoire des municipalités de Boucherville et de Varennes, la voie ferrée traverse d'importantes concentrations urbaines, où on retrouve entre autres de nombreux bâtiments publics (écoles, églises, centres commerciaux, etc.) ainsi que plusieurs passages à niveau. Cette situation conflictuelle en regard de la circulation urbaine aux traverses à niveau et des déraillements potentiels impliquant des produits dangereux, préoccupe les autorités municipales de ces deux villes depuis de nombreuses années. C'est dans ce contexte que les municipalités de Boucherville et de Varennes, en tant que promotrices, ont demandé la relocalisation de la voie ferrée afin de réduire les risques d'accidents.

1.2 Nature du mandat

Dans le cadre du projet relocalisation de la voie ferrée du CN entre Boucherville et Varennes, le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) a confié à Lavalin Environnement Inc. la réalisation d'une étude d'évaluation du risque lié au transport par train de marchandises dangereuses sur le tronçon de la voie du CN qui traverse ces deux villes.

Le mandat de l'étude tel que défini par le BAPE avec la collaboration de Lavalin Environnement Inc. consiste à déterminer un facteur de risque associé au transport de produits dangereux, de façon à permettre de relativiser ce risque en regard d'autres activités humaines et finalement d'examiner certaines options susceptibles de réduire les risques encourus. Le facteur de risque établi dans le cadre de cette étude ne doit donc pas être interprété dans l'absolu, sa seule valeur est de servir de point de départ aux simulations subséquentes pour juger de leurs intérêts relatifs.

1.3 Objectifs de l'étude

Les objectifs spécifiques inhérents au mandat visent à:

- identifier les événements à risque susceptibles d'engendrer des accidents impliquant des marchandises dangereuses et en calculer la fréquence;
- déterminer la fréquence et évaluer les conséquences pour la population, du relâchement accidentel de produits dangereux transportés par rail dans la région;
- établir le risque individuel (en fonction de l'éloignement des infrastructures ferroviaires) et le risque sociétal (exprimé en fréquence statistique de mortalité) pour les populations exposées afin de permettre l'évaluation de différentes solutions techniques ou opérationnelles, qui permettraient d'améliorer les conditions de transports des marchandises dangereuses et de ce fait diminueraient le risque pour la population.

1.4 Contenu de l'étude

Après avoir rappelé le contexte, le mandat et les objectifs de l'étude à la section 1, ce rapport présente à la section 2, le milieu environnant en terme d'occupation du sol et de localisation des infrastructures ferroviaires.

La section 3 aborde les infrastructures ferroviaires en présentant les caractéristiques de conception et d'opération de la voie ferrée existante ainsi que le trafic ferroviaire véhiculé sur cette voie. La quatrième section traite de la méthodologie d'évaluation du risque adoptée pour la réalisation de l'étude. L'approche méthodologique globale, la description de la méthode utilisée et la présentation des résultats des fréquences d'accident, des déversements, des événements dangereux et de leurs conséquences sont successivement présentés dans cette partie de l'étude.

Une discussion des résultats d'évaluation du risque lié au transport ferroviaire de marchandises dangereuses ainsi qu'une appréciation de certaines options aptes à réduire les risques encourus sont présentés à la section 5.

Les principales conclusions découlant de cette étude sont énoncées à la sixième section. Le rapport est complété par une série d'annexes qui apportent un complément d'information aux sujets traités dans les différentes sections.



2.0 LE MILIEU ENVIRONNANT



2.0 LE MILIEU ENVIRONNANT

Le tronçon de la voie ferrée considéré dans cette étude est situé dans la partie sud de la subdivision Sorel, du réseau du Canadien National, qui relie les gares de Bruno Jonction et de Sorel. Ce tronçon qui s'étend de la limite municipale sud de Boucherville à la Montée de Picardie à Varennes totalise 12,7 kilomètres de longueur (voir carte 1).

Il traverse successivement du sud vers le nord un secteur industriel (0,7 km), l'agglomération urbaine de Boucherville (5,3 km), une zone agricole (4,25 km) et le périmètre urbanisé de Varennes (2,45 km). La zone industrielle située à la limite sud du tronçon regroupe principalement des industries légères et des PME qui oeuvrent dans des secteurs de pointes. À Boucherville la voie ferrée traverse d'importants secteurs bâtis constitués en majeure partie de développements de résidences unifamiliales ou bifamiliales et de quelques immeubles multifamiliaux regroupés en noyaux disséminés le long de la voie ferrée.

Deux centres commerciaux, de nombreux autres bâtiments commerciaux, neuf écoles, trois églises ainsi que plusieurs autres édifices à vocation institutionnelle ou de service (couvent, foyer de retraités, hôtel de ville, centre sportif et bibliothèque) ont été identifiés en périphérie de l'infrastructure ferroviaire.

Dans la zone agricole quelques résidences unifamiliales et des maisons de fermes ont été dénombrées au sud de la rivière Saint-Charles, le long de la route Marie-Victorin et du Chemin de la Côte-d'en-Haut. À Varennes, la voie ferrée longe la route 132 et divise l'agglomération urbaine en deux zones occupées principalement par des résidences de type unifamiliales et bifamiliales. Quelques immeubles multifamiliaux, des bâtiments commerciaux

isolés, un centre d'achat, quatre écoles, cinq lieux de cultes et plusieurs autres bâtiments institutionnels et de service (hôtel de ville, centre sportif, bibliothèque, CLCS et foyer de retraités) à forte densité d'occupation sont également présents de part et d'autre du chemin de fer. La portion de la voie ferrée qui traverse le secteur industriel localisé immédiatement au nord de la zone urbanisée de Varennes n'a pas été considéré dans le tronçon étudié, puisqu'elle est située en zone de faible densité de population et parce qu'elle constitue le point de chute des convois de marchandises dangereuses ce qui demeurera inchangée même si la voie ferrée est déplacée vers l'est.

3.0 LES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES



3.0 LES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

3.1 Caractéristiques de conception et d'opération

L'infrastructure ferroviaire qui relie les gares de Bruno Jonction et de Sorel est à voie unique. Cette ligne constitue un cul de sac ce qui fait que tous les wagons font l'aller retour sur cette voie. Le tracé de la voie ferrée est caractérisé par de longs segments rectilignes reliés entre eux par des courbes relativement larges. Dans le secteur de l'agglomération de Varennes, le tracé présente sur environ 1,8 km une courbe serrée de 62 degrés d'arc.

Trois postes d'aiguillage sont localisés dans la zone d'étude. Celui situé le plus au sud dessert les secteurs est et ouest du parc industriel de Boucherville, le second localisé à la limite nord de cette même municipalité, relie au sud-est les installations de l'IREQ, tandis que le troisième situé au centre de l'agglomération de Varennes donne accès à une voie d'évitement.

Quatorze passages à niveaux publics, huit à Boucherville et six sur le territoire de Varennes, traversent la voie étudiée. Tous ces passages à niveaux sont protégés par des dispositifs de sécurité automatiques équipés de feux clignotants et d'une sonnerie. La liste des passages à niveaux publics répertoriées le long de la voie ferrée est présentée au Tableau 3.1.

Les trains de marchandises qui utilisent la voie principale entre Bruno Jonction et Sorel roulent à une vitesse de 65 km/h (40 m/h), sauf dans la partie urbanisée de Boucherville où la vitesse ne doit pas excéder 48 km/h (30 m/h) pour des raisons de sécurité.

TABLEAU 3.1: LISTE DES PASSAGES À NIVEAU PUBLICS

BOUCHERVILLE		VARENNES	
#	RUE	#	RUE
1	De La Barre	9	Route 229
2	Cicot	10	Route 132
3	De Montarville	11	De l'Aqueduc
4	Pierre-Boucher	12	Saint-Eugène
5	De Montbrun	13	Quévillon
6	De Varennes	14	Montée de Picardie
7	De Mesy		
8	D'Argenson		

La vitesse moyenne de conception de la voie principale pour la subdivision Sorel, correspond à la vitesse moyenne effective à laquelle circulent les trains utilisant ce tronçon. Aucune restriction de vitesse n'est imposée aux trains transportant des marchandises dangereuses, la vitesse permise étant la même que celle des trains de marchandises régulières.

Le système de signalisation qui équipe le tronçon du réseau, reliant Bruno Jonction et Sorel est de type "manual box signalling system", cette subdivision opérant selon les règles du cantonnement manuel. La voie ferrée du tronçon étudié fait l'objet de différentes inspections. La voie et l'emprise sont inspectées visuellement trois fois par semaine. Une inspection hebdomadaire des signaux ainsi qu'une vérification mensuelle des circuits est aussi effectuée. La voie ferrée est également inspectée aux ultrasons à tous les six mois.

Le service régulier de transport de marchandises pour le tronçon Bruno Jonction/Sorel est assuré selon un horaire variable de passage des trains.

Les vingt-huit trains qui transitent en direction nord et sud à Varennes et Boucherville se répartissent sur une base hebdomadaire de la façon suivante:

- un train bloc transportant du grain se rend à Sorel deux fois par semaine durant la nuit à partir de Montréal et y retourne avec des wagons vides;
- un train de marchandises diverses effectue un aller-retour du lundi au vendredi entre 14h30 et 21h00;
- un autre train de marchandises diverses fait le même parcours aller-retour, du lundi au dimanche entre 18h30 et 1h00.

Des manoeuvres locales sont également effectuées de façon régulière dans le secteur industriel de Varennes.

3.2 Le trafic ferroviaire

Depuis 1985, le trafic ferroviaire des marchandises est en constante évolution pour la subdivision Sorel. L'augmentation du volume de marchandises transportées observée pour cette portion du réseau du CN serait attribuable à l'essor économique qu'a connu la région de Varennes. Cette tendance à la hausse du transport de marchandises par voie ferrée se traduit par une augmentation du nombre total de wagons transportés par convois, le nombre de trains demeurant le même.

Les produits dangereux transportés par train représentent généralement entre 12% et 15% du nombre total de wagons véhiculés sur le tronçon Bruno-Jonction/Sorel. Le Tableau 3.2 présente le nombre de wagons de marchandises dangereuses et de marchandises totales qui ont circulées par Boucherville et Varennes entre 1985 et 1990.

TABLEAU 3.2: TRAFIC DE MARCHANDISES DANGEREUSES À VARENNES ET BOUCHERVILLE ENTRE 1985 ET 1990 (NOMBRE DE WAGONS)

ANNÉE	MARCHANDISES TOTALE	MARCHANDISES DANGEREUSES	% MARCHANDISE DANGEREUSES
1990	62 201	9 590	15,4
1989	66 167	9 781	14,8
1988	64 854	8 358	12,9
1987	51 702	6 042	11,7
1986	44 948	5 760	12,8
1985	39 525	4 977	12,6

Source: Canadien National, 1990

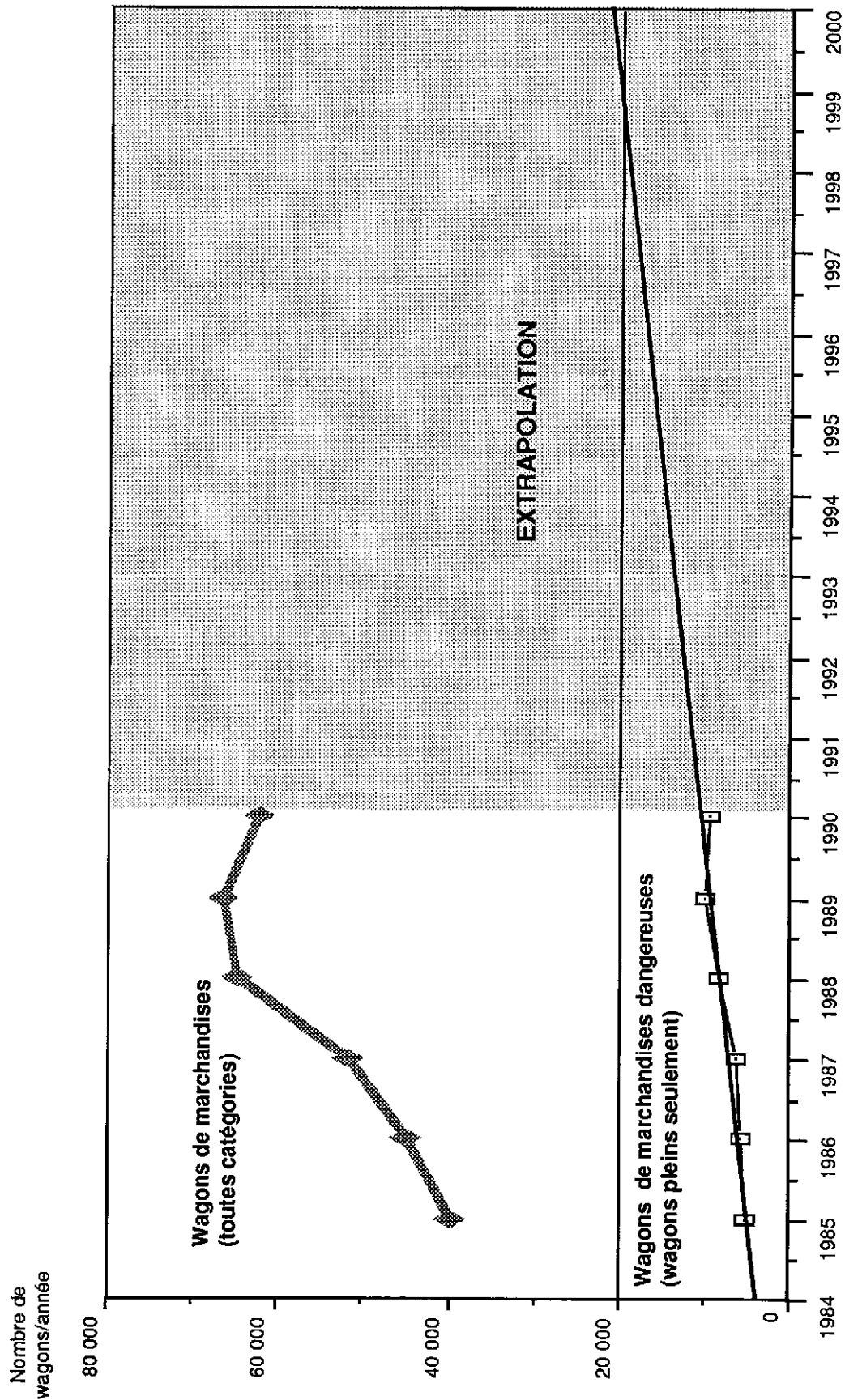
Depuis 1985, une nette augmentation du nombre de wagons de marchandises dangereuses à destination de Varennes et Boucherville est observée. Selon le CN, cette progression est en partie imputable à l'essor qu'ont connu les industries Pétromont et Hymont. La presque totalité des wagons de produits considérés dangereux qui circulent par Boucherville et Varennes ont comme point de chute, la zone industrielle de cette dernière municipalité. À titre d'exemple en 1990, seulement 153 wagons, soit à peine 1,6 % du trafic total, étaient destinés à Boucherville.

Si le rythme d'augmentation se maintient, le nombre actuel doublera d'ici 7 ans pour atteindre 20 00 wagons par année avant l'an 2000 (Figure 3.1). Cette prévision ne prend pas en compte l'implantation de projets d'envergures comme Soligaz ou l'implantation du port de Montréal à Contrecoeur, projets qui seraient susceptibles de faire augmenter sensiblement le trafic ferroviaire de marchandises dangereuses.

Les deux principaux produits considérés dangereux qui ont transités sur la voie Boucherville-Varennes en 1990, sont les gaz de pétrole liquéfié et l'acide sulfurique qui représentaient respectivement

ÉVOLUTION DU TRAFIC FERROVIAIRE DE MARCHANDISE SUR LA VOIE BRUNO-JONCTION / SOREL

Figure 3.1



43,1 % et 39, 8 % du nombre total de wagon de marchandises dangereuses transportées. Les autres produits dangereux les plus transportés en 1990, sur le tronçon de la voie étudiée sont les hydrocarbures gazeux (4,2 %), l'isopentane (2,4 %), l'oxygène liquide (2,3 %), l'azote liquide (2,1 %), le chlorure ferreux (2,1 %), le chlore (1,5 %), le phosphore (1,4 %) et un mélange de méthylacétylène et de propadiène (1,0 %).

Sur le tronçon à l'étude, soit pour les 12,7 km de voie entre Boucherville et la zone industrielle de Varennes, le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports au Canada a dénombré douze accidents entre 1983 et 1990. Onze de ces accidents sont survenus à des passages à niveaux, dix impliquant des automobiles et l'autre une bicyclette. Un seul déraillement est survenu durant cette période sur le tronçon étudié. Selon les informations obtenues auprès du CN, aucun relâchement de produits dangereux n'est survenu suite à ces accidents. Aucun décès n'a jamais été attribué à un déversement de marchandises dangereuses suite à une défaillance du système de transport ferroviaire au pays.

4.0 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION
DU RISQUE

4.0 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU RISQUE

La démarche méthodologique d'évaluation du risque utilisée dans le cadre de la présente étude est basée sur l'approche méthodologique élaborée par la firme Concord Scientific Corporation (CSC) pour l'étude d'évaluation du risque associée au transport ferroviaire de marchandises dangereuses dans la région métropolitaine de Toronto. Cette approche développée par CSC a été adaptée par LEI afin de tenir compte de données disponibles et de la problématique particulière de la région Boucherville-Varennnes.

4.1 Approche méthodologique globale

La notion de risque utilisée dans le cadre de cette étude est définie comme étant, la mesure de la fréquence d'occurrence statistique d'un événement dangereux et des conséquences, en terme de mortalité pour la population, découlant de cet événement. Les risques évalués sont uniquement ceux attribuables au transport ferroviaire des marchandises dangereuses, les risques résultant des accidents impliquant des trains et des automobiles aux passages à niveau sans relâchement de produits dangereux n'ont pas été considérés.

Les événements dangereux pris en considération dans le contexte de la présente évaluation sont ceux qui résultent du déversement accidentel de produits dangereux ou du relâchement d'une importante quantité d'énergie suite à un accident impliquant des marchandises dangereuses.

La mesure du risque choisie afin d'évaluer quantitativement les conséquences de l'occurrence des événements dangereux sur la

sécurité des populations exposées, est la mort immédiate qui traduit l'effet aigu d'un relâchement accidentel de produit dangereux.

Afin de bien comprendre la nature et la portée de l'étude qui consiste à établir un facteur de risque et à le relativiser en regard d'autres activités humaines, il convient de définir les types de risque public suivants:

Risque individuel: risque auquel est soumis un individu exposé à une activité dangereuse quelconque. À titre d'exemple mentionnons le risque annuel de décès encouru par un fumeur, exprimé en nombre de décès par année par fumeur exposé.

Risque sociétal: risque qu'un certain nombre de personnes d'une population exposée à une activité dangereuse quelconque soit victime de cette exposition. Mentionnons par exemple, le risque annuel de décès attribuable à la cigarette pour une population de fumeurs, exprimé en nombre de décès par année pour une population de 100 000 fumeurs.

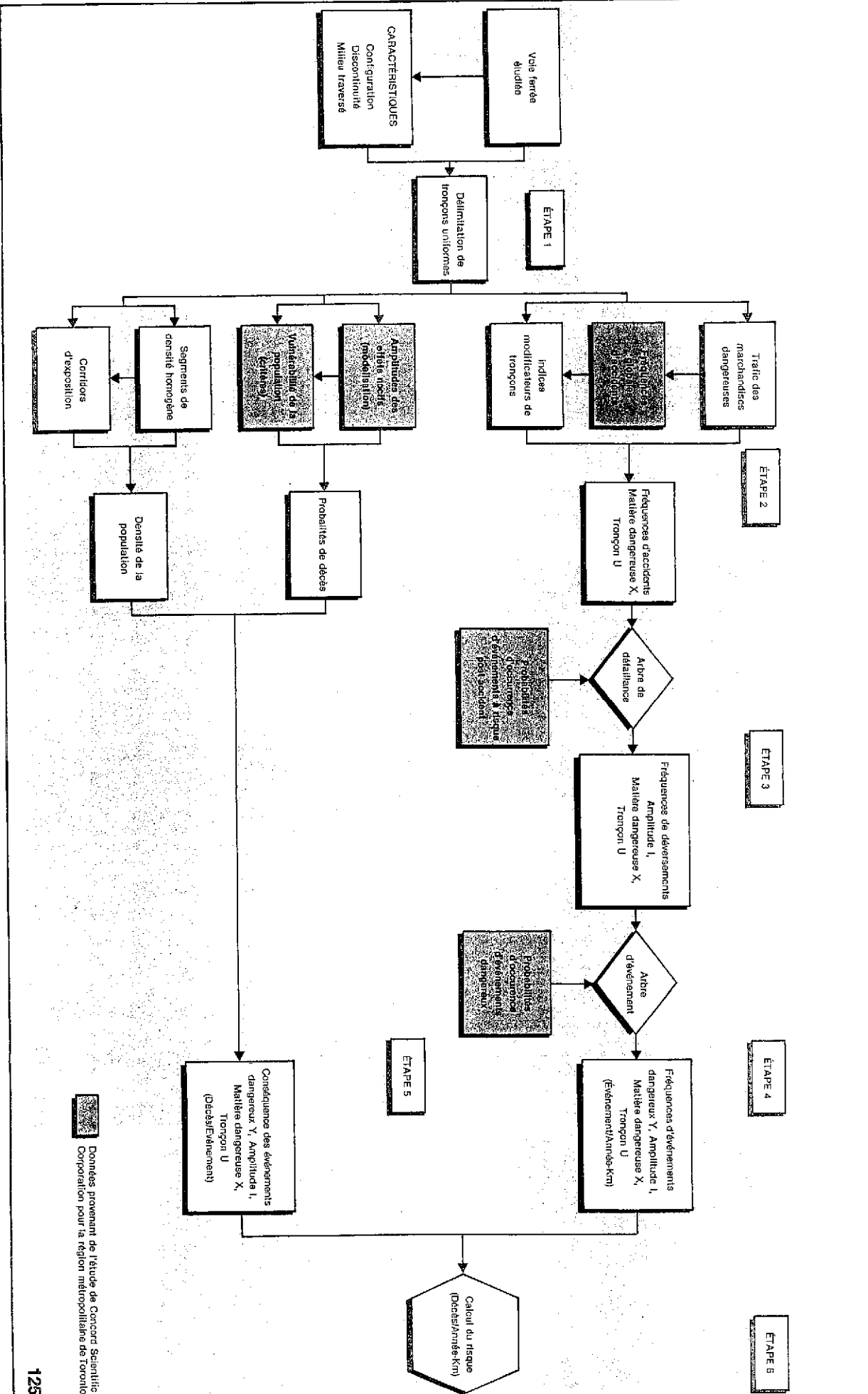
Risque absolu: la fréquence d'occurrence des diverses conséquences attribuables à l'ensemble des événements probables associés à une activité dangereuse quelconque. Par exemple, le nombre de décès par année attribuable à l'ensemble des événements responsable du relâchement de produits dangereux lié au transport ferroviaire dans la région de Boucherville-Varennnes.

Risque relatif: comparaison des fréquences d'occurrence des diverses conséquences associées à une activité dangereuse, selon différentes options ou situations. À titre d'exemple, le risque lié au transport ferroviaire des marchandises dangereuses pour deux tronçons de voie ferrée différents ou le risque lié au transport, comparé à celui attribuable à d'autres activités humaines potentiellement dangereuses.

L'évaluation du risque absolu comporte d'innombrables embûches. L'interprétation de ces résultats doit donc être faite avec réserve. Cependant, les risques relatifs de deux scénarios évalués selon la même méthode permet une analyse comparative rigoureuse de ces scénarios.

Les principales étapes de la démarche méthodologique d'évaluation du risque adoptée par Lavalin Environnement Inc. afin de réaliser l'étude d'évaluation du risque lié au transport ferroviaire de marchandises dangereuses entre Boucherville et Varennes sont présentées à la Figure 4.1. Cette démarche en six étapes distinctes vise d'une part la détermination de la fréquence des événements dangereux (étapes 1 à 4) et de l'autre, l'évaluation des conséquences attribuables à ces événements (étape 5). Le calcul des risques individuel et sociétal (étape 6), est résultat du produit de l'évaluation des événements dangereux et des conséquences de ceux-ci.

Compte tenu du peu de temps et de ressources à notre disposition, les informations de base concernant le risque inhérent aux activités ferroviaires et aux conséquences en terme de déversement



Données provenant de l'étude de Concord Scientific Corporation pour la région métropolitaine de Toronto

sont tirées de l'étude de CSC dans la région de Toronto. Cependant, la similitude entre les modes d'opération dans cette région et celle à l'étude sont sans doute comparable compte tenu que le transporteur ferroviaire est le même ainsi que le contexte législatif qui l'encadre.

4.2 Présentation de la méthode utilisée

4.2.1 Délimitation des tronçons uniformes - Étape 1

La première étape de la méthode utilisée consiste à délimiter des tronçons dit "uniformes" le long de la voie étudiée. L'occurrence des accidents ferroviaires est souvent déterminée par des facteurs tels que les caractéristiques de la voie, la vitesse des trains, le système de signalisation ou la densité des passages à niveau et des aiguillages. Toute évaluation exhaustive de la fréquence d'accident sur un tronçon donné de voie ferrée doit donc prendre en compte ces facteurs.

Pour la portion étudiée de la voie ferrée Bruno Jonction/Sorel, une évaluation qualitative sommaire des caractéristiques de la voie et des milieux traversés a été effectuée afin de définir des tronçons uniformes, en regard de certains facteurs déterminants de l'analyse des causes d'accidents ferroviaires. Les caractéristiques de la voie retenues comme base d'évaluation sont:

- la configuration de la voie ferrée (segments droits et courbes);
- les discontinuités de la voie (nombre d'aiguillage, de voie d'évitement et de passage à niveau);

Deux autres éléments ont été pris en compte afin de simplifier l'évaluation des conséquences des déversements qui sera faite ultérieurement soit:

- la densité des populations exposées;
- le type d'occupation du sol des secteurs traversés (zone urbaine, agricole ou industrielle).

À l'intérieur de chaque tronçon uniforme, il est présumé que la fréquence d'accident liée au transports ferroviaire par kilomètre de voie, est constante.

Quatre tronçons uniformes ou homogènes ont été élaborés dans la zone d'étude (voir Carte 1). Le premier tronçon, d'une longueur de 700 mètres, traverse le parc industriel de Boucherville de la limite sud de la municipalité au boulevard Industriel. Le tronçon 2 scinde l'agglomération urbaine de Boucherville, entre le boulevard Industriel et la rue d'Argenson. Le troisième tronçon occupe les secteurs à vocation agricole de Boucherville et Varennes. Le tronçon 4 traverse la zone urbaine de Varennes de la rivière Saint-Charles à la limite sud du secteur industriel.

Les principales caractéristiques des tronçons élaborés sont présentées au Tableau 4.1.

TABLEAU 4.1: CARACTÉRISTIQUES DES TRONÇONS UNIFORMES

	TRONÇON 1	TRONÇON 2	TRONÇON 3	TRONÇON 4
Longueur (km)	0,7	5,3	4,25	2,45
Milieu traversé	industriel	urbain	agricole	urbain
Nombre de passages à niveau	1	7	2	4
Nombre d'aiguillages	2	--	1	1
Vitesse permise (km/h)	64	48	64	64
Configuration	rectiligne	larges courbes et droits	larges courbes et droits	courbes serrées

4.2.2 Fréquences d'accident - Étape 2

La seconde étape de la méthode utilisée dans le cadre de la présente étude consiste à déterminer la fréquence d'accident par tronçon, afin d'évaluer le risque de déversement de produits dangereux pour chacun des tronçons élaborés. La probabilité d'occurrence d'un déversement d'un produit chimique donné suite à un accident sur un tronçon donné est calculé en tenant compte du trafic des marchandises dangereuses, des fréquences globales d'accidents et des indices modificateurs de tronçons.

- **Trafic des marchandises dangereuses**

Les données du trafic ferroviaire de marchandises dangereuses considérées dans le calcul de la fréquence des accidents par tronçon correspondent aux dix produits chimiques transportés en plus grande quantité sur la voie Boucherville-Varenes en 1990.

Le CN a fourni la ventilation des produits dangereux transportés pour la période de janvier à septembre 1990 ainsi que le nombre total de wagons pour l'année 1990 soit 9 590 wagons de marchandises dangereuses sur un trafic total de 62 00 wagons. La ventilation de ce nombre de wagons a été effectué selon la même proportion que celle observée de janvier à septembre.

Ces données sont présentées par type de produits et par classe de marchandises dangereuses (selon la réglementation fédérale sur le transport des marchandises dangereuses) au Tableau 4.2.

La classification fédérale des marchandise dangereuses, fondée sur les propriétés physiques et chimiques des matières transportées met particulièrement en évidence les risques potentiels liés à la manipulation de ces produits.

Compte tenu des besoins de la présente évaluation, les produits transportés ont été regroupés selon la classification développée par CSC, basée sur les risques potentiels des marchandises dangereuses suite à un accident. La classification établie par CSC est fondée sur le choix d'un produit chimique type par catégorie, représentant l'ensemble des propriétés et de risques associés aux produits composant cette catégorie. Des sept catégories de produits dangereux définis par CSC, cinq étaient pertinents aux principales matières dangereuses transportées dans la région de Boucherville-Varenes. Ce sont le chlore, l'essence, l'oléum, le phosphore et le propane. La répartition des quantités de produits dangereux transportés dans la région selon la classification de CSC est présentée au Tableau 4.3.

Certains produits considérés comme dangereux dans la classification fédérale n'ont pas été pris en compte dans des catégories définies par CSC, puisque bien qu'ils présentent certains risques lors de

TABLEAU 4.2

**PRINCIPALES MARCHANDISES DANGEREUSES TRANSPORTÉES PAR
TRAIN SUR LA VOIE BOUCHERVILLE-VARENNES EN 1990**

PRODUIT	CLASSE DE MATIÈRES DANGEREUSES	TRAFFIC 1990 Nb. de W janv. à sept.	Répartition du nombre de wagons de M. D.	TRAFFIC 1990 Nb. de W janv. à déc.
Acide sulfurique	Liquide corrosif	2434	39,8%	3818
Azote liquide réfrigéré	Gaz non inflammable	128	2,1%	201
Chlore	Gaz corrosif	93	1,5%	146
Chlorure ferreux	Liquide corrosif	127	2,1%	199
Gaz de pétrole liquéfié	Gaz inflammable	2638	43,1%	4138
Hydrocarbures gazeux	Gaz inflammable	256	4,2%	402
Isopentane	Liquide combustible	149	2,4%	234
Méthylacéthylène et propadiène en mélange	Gaz inflammable	59	1,0%	93
Oxygène liquide réfrigéré	Gaz non inflammable	143	2,3%	224
Phosphore	Solide inflammable	87	1,4%	136
Nombre total de wagons de matières dangereuses :		6114	100%	9590
Nombre total de wagons :				62201

Source : Canadien National, 1990.

TABLEAU 4.3

**CATÉGORIES DES PRINCIPALES MARCHANDISES
DANGEREUSES TRANSPORTÉES PAR TRAIN SUR
LA VOIE BOUCHERVILLE-VARENNES EN 1990**

PRODUIT	VOLUME 1990 Nb. de W	CLASSES UTILISÉES PAR CONCORD SCIENTIFIC CORPORATION					
		Chlore	Essence	Oleum	Phosphore	Propane	
Acide sulfurique	3 818			3 818			
Azote liquide réfrigéré	201						**
Chlore	146	292					*
Chlorure ferreux	199						**
Gaz de pétrole liquéfié	4 138					8 276	*
Hydrocarbures gazeux	402					803	*
Isopentane	234		467				*
Méthylacéthylène et propadiène	93					185	*
Oxygène liquide réfrigéré	224					224	
Phosphore	136				136		
Total	9 590	292	467	3 818	136	9 488	14 201

*Le nombre de wagon pour ces produits dangereux a été doublé pour tenir compte des wagons vides qui représentent également un risque d'explosion

**Ces produits n'ont pas été pris en compte car, même si ils présentent certains risques lors de la manipulation, les risques en cas d'accidents sont minimes

leur manipulation, les risques qu'ils présentent en cas de déversements ou d'accident sont négligeables. Ces produits sont l'azote liquide réfrigérée qui est un gaz inerte et le chlorure ferreux qui est un liquide corrosif, qui ne peut causer de mortalité dans la population riveraine en cas de déversement.

La compilation des quantités de produits dangereux transportés effectuée par le CN, ne tenant compte que des wagons pleins, le nombre de wagons de produit des catégories comme le chlore, le propane et l'essence a été doublé afin de tenir compte des wagons vides de ces produits qui présentent des risques d'explosion en cas d'accident et donc des risques de mortalités.

- **Fréquences globales d'accident**

Les types d'accident de transport considérés dans la calcul des fréquences globales sont les déraillements, les collisions et les accidents qui surviennent aux passages à niveau en voies principales et secondaires. Ils incluent également les fuites qui surviennent durant les opérations normales de transport, celles-ci étant des sources non-négligeables de déversements de produits dangereux. Les statistiques d'accident de transport utilisées dans le cadre de la présente étude sont le résultat de la compilation effectuée par CSC des accidents à déclarations obligatoires, c'est-à-dire ceux impliquant un déversement de produit dangereux, survenu entre 1980-1985 sur le réseau ferroviaire canadien et transformés pour correspondre à un segment à circulation élevée du réseau de transport ferroviaire dans le Toronto métropolitain. En employants ces taux, plutôt que de reprendre la compilation de base nous induisons une surestimation des taux d'accidents car la ligne Bruno Jonction-Sorel n'est certe pas une ligne où le trafic ferroviaire est comparable à un segment à circulation élevée de la région métropolitaine de Toronto.

Ces données sont présentées au Tableau 4.4 sous forme de taux globaux d'accident par type et cause d'accident, et par type de protection aux passages à niveau. Les fréquences d'accident imputables aux déraillements et aux collisions sont exprimées en nombre de wagon-miles tandis que celles reliées aux passages à niveau sont exprimées en nombre d'accident par année-passage.

Les données sur les déversements attribuables aux fuites qui se produisent lors des opérations normales de transport proviennent d'une étude effectuée en 1987 pour le compte de l'Association américaine des compagnies de chemins de fer. Ces données sont acceptables puisque les types de wagons utilisés au Canada sont similaires à ceux employés aux États-Unis. Les données, utilisées par CSC, sont présentées au Tableau 4.5 pour différents produits dangereux par type de sources de fuites. Les fréquences des déversements attribuables aux fuites en cours de transport sont exprimées en nombre de wagon-miles transportés.

- Indices modificateurs de tronçons

Afin d'ajuster les statistiques de fréquences globales d'accident compilées par CSC, aux conditions particulières de l'infrastructure ferroviaire qui relie Boucherville et Varennes, des indices modificateurs ont été calculés pour chacun des tronçons de voie étudiés.

Les indices modificateurs développés par CSC, tiennent compte des caractéristiques physiques, des vitesses et du système de signalisation de la voie.

**TABEAU 4.4: FRÉQUENCES D'ACCIDENT LIÉ AU TRANSPORT FERROVIAIRE
POUR UN SEGMENT À CIRCULATION ÉLEVÉE DU RÉSEAU DE
LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE TORONTO**

CAUSE	T Y P E		
	DÉRAILLEMENT #/10 ⁸ WAGON-MILES	COLLISION #/10 ⁸ WAGON-MILES	PASSAGE À NIVEAU #/ANNÉE- PASSAGE
Voie	1,28	0,0022	--
Matériel	1,2	0,0044	--
Exploitation	0,61	0,161	--
Autres	0	0,0022	--
TYPE DE PROTECTION			
Barrières	--	--	0,0332
Clignotants, cloches et autres	--	--	0,0367
Signalisation et sans protection	--	--	0,0142

Source: Concord Scientific Corporation, 1987.

TABLEAU 4.5: SOURCES DE DÉVERSEMENTS ATTRIBUABLES À DES FUITES SE PRODUISANT LORS DU TRANSPORT (nombre/10⁶ wagon-miles transportés)

PRODUITS	S O U R C E S			
	VALVES DE SÛRETÉ	AUTRES VALVES	CORROSION DU WAGON	DÉFECTUOSITÉ
Ammoniaque	0,5	1,07	0,01	0,01
Chlore	0,1	0,15	0,0	0,0
Essence	0,25	1,29	0,01	0,01
Oleum	0,1	1,94	0,13	0,01
Phosphore	0,0	0,86	0,0	0,0
Propane	0,26	0,57	0,02	0,02

Source: Concord Scientific Corporation 1987.

- Indice modificateur des caractéristique de la voie

Trois éléments importants pouvant potentiellement affecter de façon significative la probabilité d'occurrence d'un accident sont inclus dans le calcul de cet indice. Ces éléments sont:

- les discontinuités de la voie qui comprennent le nombre d'aiguillages et de passages à niveau par kilomètre de voie;
- les changements de direction qui incluent le nombre de changement de direction et la configuration des courbes exprimée en nombre par kilomètre de voie dans le premier cas et en degré et longueur dans le second;

- la qualité de la voie exprimée en nombre de dormants et de rails défectueux par kilomètre de voie.

L'indice modificateur total des caractéristiques de la voie est égal à la sommation des trois sous-indices, en présumant que chaque sous-indice contribue d'une façon égale à la probabilité d'occurrence d'un accident.

- Indice modificateur de vitesse

L'indice modificateur de vitesse est égal au produit des composantes de la vitesse du tronçon pour les marchandises dangereuses sur la vitesse du tronçon pour les marchandises régulières par la vitesse moyenne permise pour le tronçon sur la vitesse moyenne globale.

Les résultats du calcul de cet indice pour les quatre tronçons de la voie étudiée donnent une valeur de 1, les vitesses permises pour les trains de marchandises régulières et dangereuses étant les mêmes soit 40 miles/heure pour les tronçons 1, 3 et 4 et 30 miles/heure pour le tronçon 2.

- Indices modificateur de signalisation et de trafic

L'ensemble des tronçons étudiés opérant selon un système de cantonnement manuel une valeur de 1 a été accordée à l'indice modificateur de signalisation. Une valeur de 1 a également été donnée à l'indice modificateur de trafic qui tient compte des différents points de chutes des wagons, la majorité des wagons de matières dangereuses transitant par Boucherville et Varennes ayant comme destination la zone industrielle de cette dernière municipalité. En principe, l'analyse aurait du tenir compte des wagons qui sont laissés en cours de route et qui de ce fait ne

présentent pas de danger pour les tronçons situés en aval. Compte tenu du faible nombre de wagons qui sont laissés à Boucherville (environ 1,6 %) cet aspect a été ignoré ce qui a pour effet d'augmenter légèrement le taux d'accident dans les tronçons 2, 3 et 4 par rapport à la réalité.

Les différents indices modificateurs sont combinés pour permettre le calcul de taux de déraillement, de collision (train-train) et d'accident aux passages à niveau qui soit spécifique à chacun des tronçons.

Les fréquences d'occurrence des trois types d'accident (déraillements, collisions et passages à niveau) ventilées en fonction du trafic occasionné par le transport des cinq catégories de produit dangereux sont présentées aux Tableaux 4.6 à 4.9 pour les quatre tronçons de la voie ferrée étudiés. Le détail des calculs permettant d'arriver à ces résultats est reproduit à l'annexe 1.

4.2.3 Fréquences de déversements - Étape 3

La troisième étape de la démarche vise à déterminer la fréquence d'occurrence de divers types de déversements à partir des fréquences d'occurrence d'accident auxquelles sont combinées les probabilités d'occurrence d'événements à risque post-accident.

La quantification des fréquences des types de déversements est effectuée par le biais d'une analyse logique, utilisant un arbre de

TABEAU 4.6 FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPES D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 1

TYPE D'ACCIDENT		CHLORE	ESSENCE	OLEUM	PHOSPHORE	PROPANE
Déraillement (fréquence/année-mile)	Équipement fixe	1,32E-06	2,11E-06	1,72E-05	6,15E-07	4,28E-05
	Équipement roulant	1,23E-06	1,98E-06	1,61E-05	5,77E-07	4,01E-05
	Opérations	6,27E-07	1,00E-06	8,21E-06	2,93E-07	2,04E-05
	Autres	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	3,18E-06	5,09E-06	4,16E-05	1,49E-06	1,03E-04
Collision (fréquence/année-mile)	Équipement fixe	2,26E-09	3,62E-09	2,96E-08	1,06E-09	7,36E-08
	Équipement roulant	4,52E-09	7,25E-09	5,92E-08	2,12E-09	1,47E-07
	Opérations	1,66E-07	2,65E-07	2,17E-06	7,74E-08	5,38E-06
	Autres	2,26E-09	3,62E-09	2,96E-08	1,06E-09	7,36E-08
	TOTAL	1,75E-07	2,80E-07	2,28E-06	8,16E-08	5,68E-06
Passage à niveau Nombre/année-mile	Barrières	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	Lumières, cloche et a	3,97E-04	6,36E-04	5,20E-03	1,86E-04	1,29E-02
	Signalisation et	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	sans protection	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	3,97E-04	6,36E-04	5,20E-03	1,86E-04	1,29E-02

TABEAU 4.7 FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPES D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 2

TYPE D'ACCIDENT		CHLORE	ESSENCE	OLEUM	PHOSPHORE	PROPANE
Déraillement (fréquence/année-mile)	Équipement fixe	6,08E-07	9,75E-07	7,96E-06	2,85E-07	1,98E-05
	Équipement roulant	5,70E-07	9,14E-07	7,46E-06	2,67E-07	1,85E-05
	Opérations	2,90E-07	4,64E-07	3,79E-06	1,36E-07	9,43E-06
	Autres	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	1,47E-06	2,35E-06	1,92E-05	6,87E-07	4,78E-05
Accidents (fréquence/année-mile)	Équipement fixe	1,05E-09	1,68E-09	1,37E-08	4,89E-10	3,40E-08
	Équipement roulant	2,09E-09	3,35E-09	2,74E-08	9,78E-10	6,80E-08
	Opérations	7,65E-08	1,23E-07	1,00E-06	3,58E-08	2,49E-06
	Autres	1,05E-09	1,68E-09	1,37E-08	4,89E-10	3,40E-08
	TOTAL	8,07E-08	1,29E-07	1,06E-06	3,77E-08	2,62E-06
Passage à niveau Nombre/année-mile	Barrières	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	Lumières, cloche et a	3,67E-04	5,88E-04	4,80E-03	1,72E-04	1,19E-02
	Signalisation et	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	sans protection	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	3,67E-04	5,88E-04	4,80E-03	1,72E-04	1,19E-02

N.B. : 2,50E-07 = 2,5/10 000 000

TABEAU 4.8 FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPES D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 3

TYPE D'ACCIDENT		CHLORE	ESSENCE	OLEUM	PHOSPHORE	PROPANE
Déraillement						
(fréquence/année-mile)	Équipement fixe	2,17E-07	3,47E-07	2,84E-06	1,01E-07	7,05E-06
	Équipement roulant	2,03E-07	3,26E-07	2,66E-06	9,50E-08	6,61E-06
	Opérations	1,03E-07	1,65E-07	1,35E-06	4,83E-08	3,36E-06
	Autres	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	5,23E-07	8,38E-07	6,85E-06	2,45E-07	1,70E-05
Accidents						
(fréquence/année-mile)	Équipement fixe	3,73E-10	5,97E-10	4,87E-09	1,74E-10	1,21E-08
	Équipement roulant	7,45E-10	1,19E-09	9,75E-09	3,48E-10	2,42E-08
	Opérations	2,73E-08	4,37E-08	3,57E-07	1,28E-08	8,87E-07
	Autres	3,73E-10	5,97E-10	4,87E-09	1,74E-10	1,21E-08
	TOTAL	2,88E-08	4,61E-08	3,76E-07	1,34E-08	9,35E-07
Passage à niveau						
(fréquence/année-mile)	Barrières	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	Lumières, cloche et a	1,31E-04	2,10E-04	1,71E-03	6,12E-05	4,25E-03
	Signalisation et	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	sans protection	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	1,31E-04	2,10E-04	1,71E-03	6,12E-05	4,25E-03

TABEAU 4.9 FRÉQUENCE DES DIFFÉRENTS TYPES D'ACCIDENT PAR CATÉGORIE DE MARCHANDISES DANGEREUSES TRONÇON 4

TYPE D'ACCIDENT		CHLORE	ESSENCE	OLEUM	PHOSPHORE	PROPANE
Déraillement						
(fréquence/année-mile)	Équipement fixe	2,37E-06	3,80E-06	3,11E-05	1,11E-06	7,72E-05
	Équipement roulant	2,23E-06	3,57E-06	2,91E-05	1,04E-06	7,24E-05
	Opérations	1,13E-06	1,81E-06	1,48E-05	5,29E-07	3,68E-05
	Autres	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	5,73E-06	9,18E-06	7,50E-05	2,68E-06	1,86E-04
Accidents						
(fréquence/année-mile)	Équipement fixe	4,08E-09	6,54E-09	5,34E-08	1,91E-09	1,33E-07
	Équipement roulant	8,16E-09	1,31E-08	1,07E-07	3,82E-09	2,65E-07
	Opérations	2,99E-07	4,79E-07	3,91E-06	1,40E-07	9,71E-06
	Autres	4,08E-09	6,54E-09	5,34E-08	1,91E-09	1,33E-07
	TOTAL	3,15E-07	5,05E-07	4,12E-06	1,47E-07	1,02E-05
Passage à niveau						
(fréquence/année-mile)	Barrières	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	Lumières, cloche et a	4,54E-04	7,27E-04	5,94E-03	2,12E-04	1,48E-02
	Signalisation et	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	sans protection	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00	0,00E00
	TOTAL	4,54E-04	7,27E-04	5,94E-03	2,12E-04	1,48E-02

N.B. : 2,50E-07 = 2,5/10 000 000

défaillance, servant à identifier la séquence des événements conduisant au déversement d'un produit dangereux. L'arbre de défaillance développé par CSC et utilisé dans l'analyse combine donc les fréquences d'accident pour un produit chimique donné, dans un tronçon donné avec les probabilités d'occurrence d'événements à risque post-accident tels que, calculés par CSC, afin de déterminer la fréquence d'occurrence d'un type de déversement donné, pour un produit dangereux donné, dans un tronçon donné.

Les taux de déversements résultant de cette analyse logique sont regroupés en quatre catégories de déversements dépendant de l'amplitude du déversement (faible ou forte) et la présence (ou absence) de feu susceptible d'enflammer le produit déversé.

Les quatre catégories considérés dans le cadre de la présente évaluation sont:

Les déversements de faible intensité sans présence de feu (DF):

Cette catégorie englobe les fuites de valves, de tuyaux et de réservoirs qui surviennent durant le transport ainsi que les déversements provenant de valves endommagées suite à un accident. Il est présumé qu'un wagon citerne stationnaire affecté par une perforation de 0,02 m de diamètre se vide entièrement de son contenu.

Les déversements de forte intensité sans présence de feu (DG):

Cette catégorie englobe les déversements qui se produisent par des brèches dans les réservoirs suite à un accident. Les brèches dans les réservoirs sont le résultat d'impacts importants causés aux wagons. Pour cette catégorie de déversement il est présumé qu'un

wagon citerne affecté par une brèche de 0,30 m de diamètre se vide entièrement de son contenu.

Les déversements de faible intensité avec présence de feu (DFI):

Cette catégorie englobe toutes fuites provenant d'une valve de sûreté en présence de feu. Il est présumé que la fuite se produit par une valve ouverte à pleine capacité durant tout la durée du déversement. Dans ces conditions il est présumé que la moitié du contenu du réservoir se vide.

Les déversements de forte intensité avec présence de feu (DGI)

Cette catégorie ne considère que les ruptures catastrophiques de réservoirs, attribuables à un incendie en périphérie. Il est présumé que la rupture du réservoir se produit lorsqu'il est à moitié plein.

Les déversements attribuables aux wagons vides n'ont été considérés que dans les cas du chlore, du propane et de l'essence. Les wagons contenant des résidus ont été considérés comme présentant un risque d'accident semblable à un wagon plein.

4.2.4 Fréquence d'événements dangereux - Étape 4

La détermination de la fréquence d'occurrence des événements dangereux est effectuée à la quatrième étape de la méthode. Cette étape procède par le biais d'une analyse logique utilisant des arbres d'événement afin d'identifier et de quantifier les différents événements dangereux potentiels.

La probabilité d'occurrence des divers événements dangereux possibles, attribuables aux différents types de déversements

identifiés pour toutes les catégories de produits chimiques transportés a été déterminée par CSC en utilisant un arbre d'événement qui considère toutes les combinaisons possibles. Les probabilités d'occurrence des événements dangereux attribuables à l'oléum et au phosphore ont été estimées à une valeur de 1, aucune donnée sur les fréquences potentielles de leur occurrence n'étant disponible. Encore une fois ce choix entraîne une surestimation du risque de mortalité par rapport à la réalité. Quant à la probabilité d'occurrence des événements dangereux associés au chlore elle est de valeur 1, puisqu'un relâchement de ce produit forme nécessairement un nuage toxique.

Les cinq types d'événements dangereux considérés dans le cadre de la présente évaluation sont:

les nuages toxiques: nuage ou brouillard gazeux d'une substance toxique qui se déplace et se disperse dans l'atmosphère. Les nuages toxiques sont formés suite à un déversement ou à l'incendie d'une substance dont les produits de combustion sont considérés comme toxiques. Les produits les plus dangereux sont ceux possédant un point d'ébullition bas, transportés sous forme de gaz liquéfié (ex.: chlore).

les boules de feu: les boules de feu surviennent suite à l'ignition de vapeurs toxiques ou de liquides toxiques, à évaporation rapide immédiatement après un déversement, la source d'incendie étant souvent étrangère à l'accident. Des boules de feu surviennent souvent suite à un accident impliquant un gaz inflammable (ex: gaz de pétrole).

les jets de flamme: incendie résultant de l'ignition d'un produit inflammable pressurisé suite à un relâchement par un orifice ou un bec.

les incendies en nappe (pool fire): incendie résultant de l'ignition d'une nappe de liquide inflammable.

les éclairs de feu: les éclairs de feu se produisent lors de l'ignition d'un nuage formé d'un gaz inflammable ou d'un gaz liquéfié inflammable suite à un relâchement.

La quantification des fréquences des événements dangereux précédemment identifiés a été faite en combinant les probabilités estimées de ces événements aux fréquences d'occurrence calculées pour les divers types de déversements déterminés à l'étape précédente. Il est considéré qu'un seul type de déversement se produit par événement dangereux. La résultante de tout ce processus d'analyse est donc la détermination de la fréquence d'occurrence d'un événement dangereux donné, attribuable à un type de déversement donné, d'un produit chimique donné, pour un tronçon donné.

Les résultats de ces calculs sont présentés pour les quatre tronçons de la voie ferrée étudiée aux Tableaux 4.10 à 4.13. Le détail des calculs ayant menés à ces résultats sont présentés à l'annexe 2.

4.2.5 Conséquences des événements dangereux - Étape 5

L'évaluation des conséquences des événements dangereux s'intéresse à l'identification des effets nuisibles ou nocifs des événements dangereux sur les populations situées en périphérie des infrastructures ferroviaires. La mesure choisie pour quantifier les conséquences des événements dangereux est la mort des individus.

TABLEAU 4.10

**FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES
TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE
MARCHANDISES DANGEREUSES
TRONÇON 1**

PRODUIT	TYPE D'ÉVÈ- MENT À RISQUE	TYPE DE DÉVERSEMENT	FRÉQUENCE DU DÉVERSEMENT	PROB. QUE LE DÉVERSEMENT CAUSE UN ÉVÈNEMENT À RISQUE	PROBABILITÉ DE L'ÉVÈNEMENT À RISQUE
Chlore	Nuage toxique	DF	1,04E-04	1,00E00	1,04E-04
	Nuage toxique	DFI	2,46E-04	1,00E00	2,46E-04
	Nuage toxique	DG	4,02E-07	1,00E00	4,02E-07
	Nuage toxique	DGI	4,33E-06	1,00E00	4,33E-06
Essence	Jet de flamme	DF&DFI	1,15E-03	4,25E-01	4,90E-04
	Incendie en nappe	DF&DFI	1,15E-03	4,25E-01	4,90E-04
		DG&DGI	1,03E-05	1,00E00	1,03E-05
Oleum	Nuage toxique	DG&DGI	8,42E-05	1,00E00	8,42E-05
		DFI	9,14E-04	1,00E00	9,14E-04
Phosphore	Nuage toxique	DF&DFI	2,00E-04	1,00E00	2,00E-04
		DG&DGI	3,01E-06	1,00E00	3,01E-06
Propane	Éclair de feu	DF	1,18E-02	3,70E-01	4,36E-03
		DG	2,09E-04	9,60E-03	2,01E-06
	Jet de flamme	DF&DFI	1,40E-02	9,70E-01	1,36E-02
	Boule de feu	DG	1,31E-05	2,00E-01	2,62E-06
		DG&DGI + DF	2,47E-03	1,00E00	2,47E-03

TABLEAU 4.11

**FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES
TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE
MARCHANDISES DANGEREUSES
TRONÇON 2**

PRODUIT	TYPE D'ÉVÈ- MENT À RISQUE	TYPE DE DÉVERSEMENT	FRÉQUENCE DU DÉVERSEMENT	PROB. QUE LE DÉVERSEMENT CAUSE UN ÉVÈNEMENT À RISQUE	PROBABILITÉ DE L'ÉVÈNEMENT À RISQUE
Chlore	Nuage toxique	DF	1,38E-05	1,00E00	1,38E-05
	Nuage toxique	DFI	1,91E-04	1,00E00	1,91E-04
	Nuage toxique	DG	3,14E-07	1,00E00	3,14E-07
	Nuage toxique	DGI	3,50E-06	1,00E00	3,50E-06
Essence	Jet de flamme	DF&DFI	2,29E-04	4,25E-01	9,71E-05
	Incendie en nappe	DF&DFI	2,29E-04	4,25E-01	9,71E-05
		DG&DGI	8,32E-06	1,00E00	8,32E-06
Oleum	Nuage toxique	DG&DGI	6,79E-05	1,00E00	6,79E-05
		DFI	7,44E-04	1,00E00	7,44E-04
Phosphore	Nuage toxique	DF&DFI	4,87E-05	1,00E00	4,87E-05
		DG&DGI	2,43E-06	1,00E00	2,43E-06
Propane	Éclair de feu	DF	1,56E-03	3,70E-01	5,76E-04
		DG	1,69E-04	9,60E-03	1,62E-06
	Jet de flamme	DF&DFI	3,40E-03	9,70E-01	3,30E-03
	Boule de feu	DG	1,02E-05	2,00E-01	2,04E-06
		DG&DGI + DF	2,01E-03	1,00E00	2,01E-03

N.B. : 2,50E-07 = 2,5/10 000 000

TABLEAU 4.12

FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES
TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE
MARCHANDISES DANGEREUSES
TRONÇON 3

PRODUIT	TYPE D'ÉVÈ- MENT À RISQUE	TYPE DE DÉVERSEMENT	FRÉQUENCE DU DÉVERSEMENT	PROB. QUE LE DÉVERSEMENT CAUSE UN ÉVÈNEMENT À RISQUE	PROBABILITÉ DE L'ÉVÈNEMENT À RISQUE
Chlore	Nuage toxique	DF	1,74E-05	1,00E00	1,74E-05
		DFI	7,98E-05	1,00E00	7,98E-05
		DG	1,29E-07	1,00E00	1,29E-07
		DGI	1,41E-06	1,00E00	1,41E-06
Essence	Jet de flamme Incendie en nappe	DF&DFI	2,10E-04	4,25E-01	8,91E-05
		DF&DFI	2,10E-04	4,25E-01	8,91E-05
		DG&DGI	3,35E-06	1,00E00	3,35E-06
Oleum	Nuage toxique	DG&DGI	2,73E-05	1,00E00	2,73E-05
		DFI	2,97E-04	1,00E00	2,97E-04
Phosphore	Nuage toxique	DF&DFI	3,85E-05	1,00E00	3,85E-05
		DG&DGI	9,77E-07	1,00E00	9,77E-07
Propane	Éclair de feu	DF	1,97E-03	3,70E-01	7,27E-04
		DG	6,79E-05	9,60E-03	6,52E-07
	Jet de flamme	DF&DFI	2,70E-03	9,70E-01	2,62E-03
		DG	4,20E-06	2,00E-01	8,41E-07
	Boule de feu	DG&DGI + DF	8,02E-04	1,00E00	8,02E-04

TABLEAU 4.13

FRÉQUENCE DES TYPES DE DÉVERSEMENTS ET DES
TYPES D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX PAR CATÉGORIE DE
MARCHANDISES DANGEREUSES
TRONÇON 4

PRODUIT	TYPE D'ÉVÈ- MENT À RISQUE	TYPE DE DÉVERSEMENT	FRÉQUENCE DU DÉVERSEMENT	PROB. QUE LE DÉVERSEMENT CAUSE UN ÉVÈNEMENT À RISQUE	PROBABILITÉ DE L'ÉVÈNEMENT À RISQUE
Chlore	Nuage toxique	DF	3,04E-05	1,00E00	3,04E-05
		DFI	2,87E-04	1,00E00	2,87E-04
		DG	4,73E-07	1,00E00	4,73E-07
		DGI	5,03E-06	1,00E00	5,03E-06
Essence	Jet de flamme Incendie en nappe	DF&DFI	4,33E-04	4,25E-01	1,84E-04
		DF&DFI	4,33E-04	4,25E-01	1,84E-04
		DG&DGI	1,20E-05	1,00E00	1,20E-05
Oleum	Nuage toxique	DG&DGI	9,79E-05	1,00E00	9,79E-05
		DFI	1,06E-03	1,00E00	1,06E-03
Phosphore	Nuage toxique	DF&DFI	8,66E-05	1,00E00	8,66E-05
		DG&DGI	3,50E-06	1,00E00	3,50E-06
Propane	Éclair de feu	DF	3,44E-03	3,70E-01	1,27E-03
		DG	2,43E-04	9,60E-03	2,33E-06
	Jet de flamme	DF&DFI	6,07E-03	9,70E-01	5,89E-03
		DG	1,54E-05	2,00E-01	3,07E-06
	Boule de feu	DG&DGI + DF	2,86E-03	1,00E00	2,86E-03

N.B. : 2,50E-07 = 2,5/10 000 000

L'évaluation des conséquences d'un événement dangereux est exprimée en nombre de décès par événements. Elle est effectuée en prenant en compte la probabilité de décès à l'intérieur d'une zone de danger, à une distance donnée du lieu d'occurrence de l'événement dangereux (exprimée en décès/personne-événement). Cette probabilité est combinée à la densité de la population à l'intérieur de la zone de danger (exprimée en personnes/m²) et à la superficie de cette zone de danger (exprimée en m²).

- Probabilité de décès

La probabilité de décès d'une personne lorsque survient un événement dangereux dépend, de l'amplitude des effets nocifs subis par cette personne et de sa vulnérabilité face à ces effets nuisibles. L'amplitude d'un effet nocif à une distance donnée est quant à elle dépendante des propriétés chimiques et physiques des produits dangereux en cause.

La détermination de l'amplitude des effets nocifs en regard de la distance pour toutes les catégories de marchandises dangereuses et l'ensemble des événements dangereux (scénarios de déversement) a été effectuée par CSC à l'aide de modèles mathématique.

Pour l'évaluation de la vulnérabilité des populations exposées aux différents événements dangereux, l'étude de CSC a procédé en établissant des critères de vulnérabilité pour les différents scénarios de déversements.

Les données de probabilités de décès déterminées en fonction de la distance pour les divers types d'événements dangereux, utilisées dans l'évaluation des conséquences, proviennent de l'étude CSC ou de calculs effectués par LEI.

Les données de l'étude de CSC sont le résultat de diverses analyses appliquées à des déversements dangereux spécifiques. Dans le cas des scénarios de déversement non considérés par l'étude de CSC, les probabilités de décès ont été évaluées par LEI à partir de données extraites des guides d'intervention (Enviroguide) publiés par Environnement Canada pour diverses matières dangereuses. La Figure 4.2 présente les probabilités de décès en fonction de la distance pour l'ensemble des scénarios de déversement dangereux identifiés.

Dans le cas des produits de la catégorie du chlore, une distinction dans les probabilités de décès, a été faite entre les événements dangereux selon que l'individu affecté est à l'intérieur ou à l'extérieur au moment du relâchement. En effet, selon que l'on se situe à l'intérieur ou à l'extérieur, la probabilité de décès d'un individu à une distance donnée de l'accident peut varier d'environ 40 %. Il est présumé qu'en tout temps, à un instant donné, 90% de la population se trouve à l'intérieur alors que seulement 10% est à l'extérieur (source CSC, 1987).

- **Densité de population**

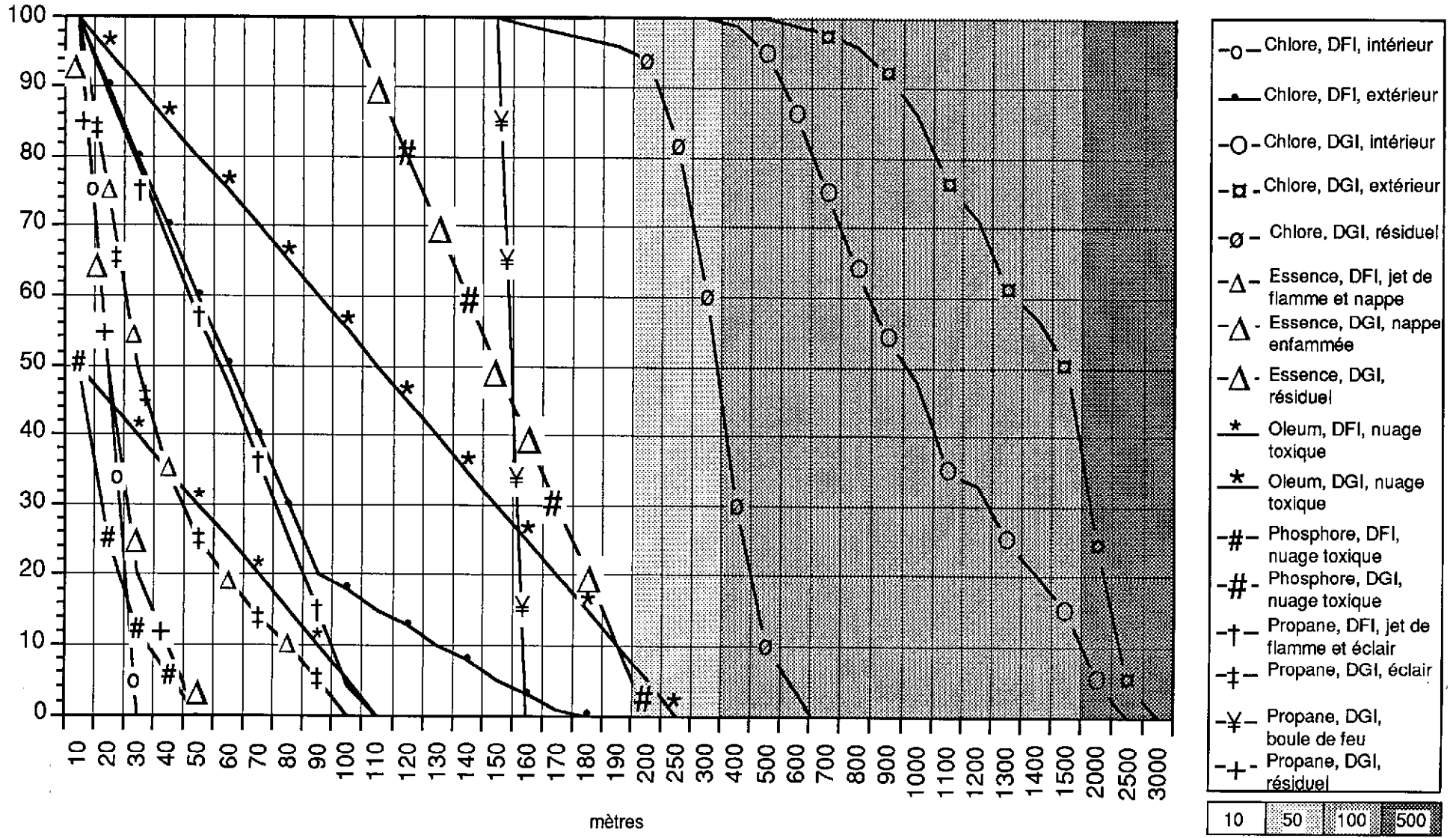
La gravité des conséquences d'un événement dangereux, exprimée en terme de décès, est fonction du nombre et de la proximité des personnes, du lieu où se produit le déversement dangereux.

Le calcul de la densité des populations situées le long de l'infrastructure ferroviaire a été effectuée par tronçon pour

PROBABILITÉ DE DÉCÈS EN FONCTION DE LA DISTANCE POUR DIFFÉRENTS TYPES D'ÉVÉNEMENTS À RISQUE

Figure 4.2

Probabilité statistique de décès (%)



quatre classes de corridors centrés sur la voie ferrée. Les classes de corridors retenues sont:

- 0 - 100 mètres
- 100 - 250 mètres
- 250 - 500 mètres
- 500 - 1 000 mètres

La largeur des corridors a été établie en tenant compte des zones de danger reconnues pour les divers produits dangereux en cause. Des segments de densité homogène ont été définis à l'intérieur des tronçons 2 et 3, afin de tenir compte de la distribution des résidences de part et d'autre de la voie ferrée dans ces tronçons.

Le décompte du nombre d'habitation et le calcul des superficies par tronçon et par corridor, nécessaire à la détermination des densités de population ont été effectués sur des cartes au 1:5000 pour les zones urbaines (tronçon 1, 2 et 4) et au 1:20000 pour la zone agricole (tronçon 3). Des facteurs d'occupation de 3,1 personnes/résidence et de 2,9 personnes/résidence ont respectivement été considérés pour Boucherville et Varennes. Ces taux d'occupation ayant été fournis par les autorités municipales concernées.

Dans le cas particulier du tronçon 1 situé en zone industrielle, la population de travailleurs a été estimée à partir des données disponibles des travailleurs à 2 850 personnes ce qui représente le quart de l'ensemble des travailleurs du parc industriel de Boucherville. La répartition de ces employés a été déduite à partir de la localisation des usines dans ce secteur.

Les résultats de l'évaluation des conséquences attribuables à l'ensemble des événements dangereux pour toutes les catégories de marchandises dangereuses transportées à l'intérieur des tronçons étudiés, sont présentés dans le Tableau 5.1 à la section 5. Le détail des calculs ayant servis à produire ces résultats sont reproduits à l'Annexe 3.

4.2.6 Calcul du risque - Étape 6

L'ultime étape de la démarche utilisée est celle visant la détermination du risque sociétal pour la portion de la voie ferrée étudiée. Le taux de risque sociétal, exprimé en mortalité par année-kilomètre, est calculé en faisant le produit de la fréquence des événements dangereux (exprimée en événement par année kilomètre) par les conséquences de ces derniers (exprimées en mortalité par événement).

Les résultats du calcul des risques sociétaux pour chacun des tronçons sont présentés au premier tableau de la section 5. Le détail des calculs ayant servi à produire ces résultats sont reproduits à l'Annexe 3. Les taux de risque sociétaux calculés en mortalité par année-kilomètre ont été ajustés pour chacun des tronçons en les multipliant par les longueurs respectives de ces derniers. Les résultats sont donc présentés sous la forme d'un taux de mortalité par année pour chacun des quatre tronçons.

5.0 DISCUSSION DES RÉSULTATS

5.0 DISCUSSION DES RÉSULTATS

Les résultats des calculs statistique effectués pour établir les taux de mortalités par année-km ainsi que le taux de mortalité par année sont présentés au Tableau 5.1 pour chacun des quatre tronçons étudiés alors que certains résultats de Concord Scientific Corporation (CSC) sont présentés au Tableau 5.2. Ces taux ne signifient rien dans l'absolu. Il faut donc se garder de les interpréter. Ils ne servent que de point de référence pour étudier l'effet de différentes mesures susceptibles de réduire le taux de mortalité.

En effet, les résultat obtenus sont très nettement surestimés du fait que tout au long du processus qui a conduit à appliquer la méthode de CSC nous avons été confrontés à un manque d'information de bases sur les caractéristiques propres au trafic ferroviaire dans cette région. Ceci nous a contraint, faute de temps, à utiliser soit les valeurs élaborées par CSC pour la région de Toronto (c'est le cas de la fréquence des accidents par exemple) qui sont déjà surestimées par rapport à la situation réelle dans la région Boucherville-Varenes, soit des valeurs maximales pour ne pas sous-estimer le risque réel (ex: les valeurs de l'arbre de défaillance, la probabilité qu'un événement à risque se produise, et le nombre de personnes susceptibles d'être affectées par un éventuel déversement).

Tous ces choix sont toujours dans le sens d'une surestimation du résultat final sans que l'on puisse clairement établir la marge de confiance du résultat obtenu. Pour s'en rendre compte, il suffit de considérer le résultat pour le tronçon 3 qui représente un milieu rural qui devrait se comparer, sur une base unitaire aux tronçons les plus faibles de la région de Toronto. Ce n'est certes pas le cas puisque la valeur obtenue pour ce tronçon est 1 000 fois

TABLEAU 5.1

**RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE RISQUE DU
SECTEUR BOUCHERVILLE-VARENNES**

	MILLE	KM	MORTALITÉ/ ANNÉE-KM	MORTALITÉ/ ANNÉE
TRONÇON 1	0,43	0,70	0,28292	0,19801
TRONÇON 2	3,29	5,30	0,49017	2,59746
TRONÇON 3	2,64	4,25	0,00328	0,01392
TRONÇON 4	1,52	2,45	0,12465	0,30534
			TOTAL	3,11473

TABLEAU 5.2

**RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE RISQUE DE
LA RÉGION DE TORONTO**

	SEGMENT	KM	MORTALITÉ/ ANNÉE-KM	MORTALITÉ/ ANNÉE
Minimum	A1-33	57,90	0,000003	0,00010
Maximum	A1-17	65,60	0,005900	0,38480
Maximum	A1-05	3,00	0,078000	0,23400
Moyenne			0,008008	0,08376
			TOTAL	4,1

supérieure à la valeur minimale de CSC et supérieure à la valeur médiane (0,0026) de tous les tronçons étudiés dans la région de Toronto.

Malgré ces remarques, on peut faire une analyse comparative des tronçons entre eux et simuler l'effet relatif de certaines mesures visant à diminuer le risque statistique de mortalité dans ce secteur.

Le tronçon 2 (Boucherville), qui regroupe 56% de la population sur une superficie représentant 40% de la zone d'étude vient en tête pour ce qui est du risque statistique de mortalité (plus de 80% du risque total) que ce soit sur une base unitaire ou annuelle. Sur une base unitaire, le tronçon 1, qui comprend la zone industrielle de Boucherville, arrive en deuxième place mais la faible longueur de ce tronçon fait qu'il se retrouve en troisième position soit après Varennes pour ce qui est du taux de mortalité annuelle. Le tronçon 3 est à la fois celui qui présente le plus faible taux unitaire et total.

Le classement relatif des 4 zones considérées dans l'étude est donc cohérent avec le nombre de personnes susceptibles d'être affectées dans chacune des zones.

5.1 Importance relative du risque sociétal

Afin d'évaluer sommairement le risque sociétal auquel est soumis la population de Boucherville-Varennes, on a posé l'hypothèse que la situation vécue dans cette région était comparable, toute proportion gardée, à la situation de Toronto ce qui est conservateur.

On sait que le risque encouru par la population est égal à :

$$\text{Risque} = \text{Fréquence d'accident} * \text{conséquence}$$

Or, la fréquence d'un événement à risque est directement dépendante du trafic de matières dangereuses et les conséquences sont liées directement à la densité de la population (voir Figure 4.1).

Le trafic ferroviaire de marchandises dangereuses était de 103 784 (A) wagons à Toronto alors qu'il s'élevait à 4 977 (B) wagons dans la région Boucherville-Varenes, pour l'année 1985.

En 1986, la densité de population de la région de Toronto s'élevait à 434 (C) habitants au km² alors que celle de Boucherville-Varenes s'élevait à 277 hab/km² (D).

Le rapport entre le risque encouru à Boucherville-Varenes sur celui encouru dans la région de Toronto $[(B*D)/(A*C)]$ nous donne une indication du facteur multiplicateur (0,03) qui devrait être appliqué au taux de mortalité dans la région de Toronto (4,1) pour le ramener, toutes choses égales par ailleurs, à la situation qui prévaut dans la région Boucherville-Varenes (0,12). Il s'agit là bien sûr d'une approximation qui permet uniquement de situer l'ordre de grandeur du risque encouru par les résidents de Boucherville-Varenes.

Le Tableau 5.3 compare ce résultat avec différentes causes de mortalité observées au Canada et ramenées à l'échelle de la population régionale (Statistique Canada #84203, 1985, dans CSC 1987).

Dans l'interprétation de ces résultats il faut prendre en compte le fait que l'ensemble de la population est exposé à la plupart de ces

TABLEAU 5.3: RISQUE SOCIÉTAL LIÉ À DIFFÉRENTS ÉVÉNEMENTS OU ACTIVITÉS À RISQUE DANS LA RÉGION DE BOUCHERVILLE-VARENNES

	MORTALITÉ PAR ANNÉE
Accidents de véhicules moteurs	6,6
Chutes	2,8
Incendies	0,76
Tabagisme	0,47
Froid excessif	0,19
Tempêtes	0,02
Tremblement de terre	0,008
Foudre	0,0005
Transport ferroviaire de marchandises dangereuses	0,12*

* Risque sociétal de mortalité par année calculé statistiquement pour la région de Toronto et transformé pour l'adapter à la région Boucherville-Varennnes. Les autres valeurs de risque sociétal correspondent à des observations faites pour l'ensemble du Canada, ramenées à l'échelle des populations combinées de Boucherville et de Varennes.

sources de risques, alors que seulement les populations vivant près des voies ferrées sont soumises au risque lié au transport ferroviaire des matières dangereuses.

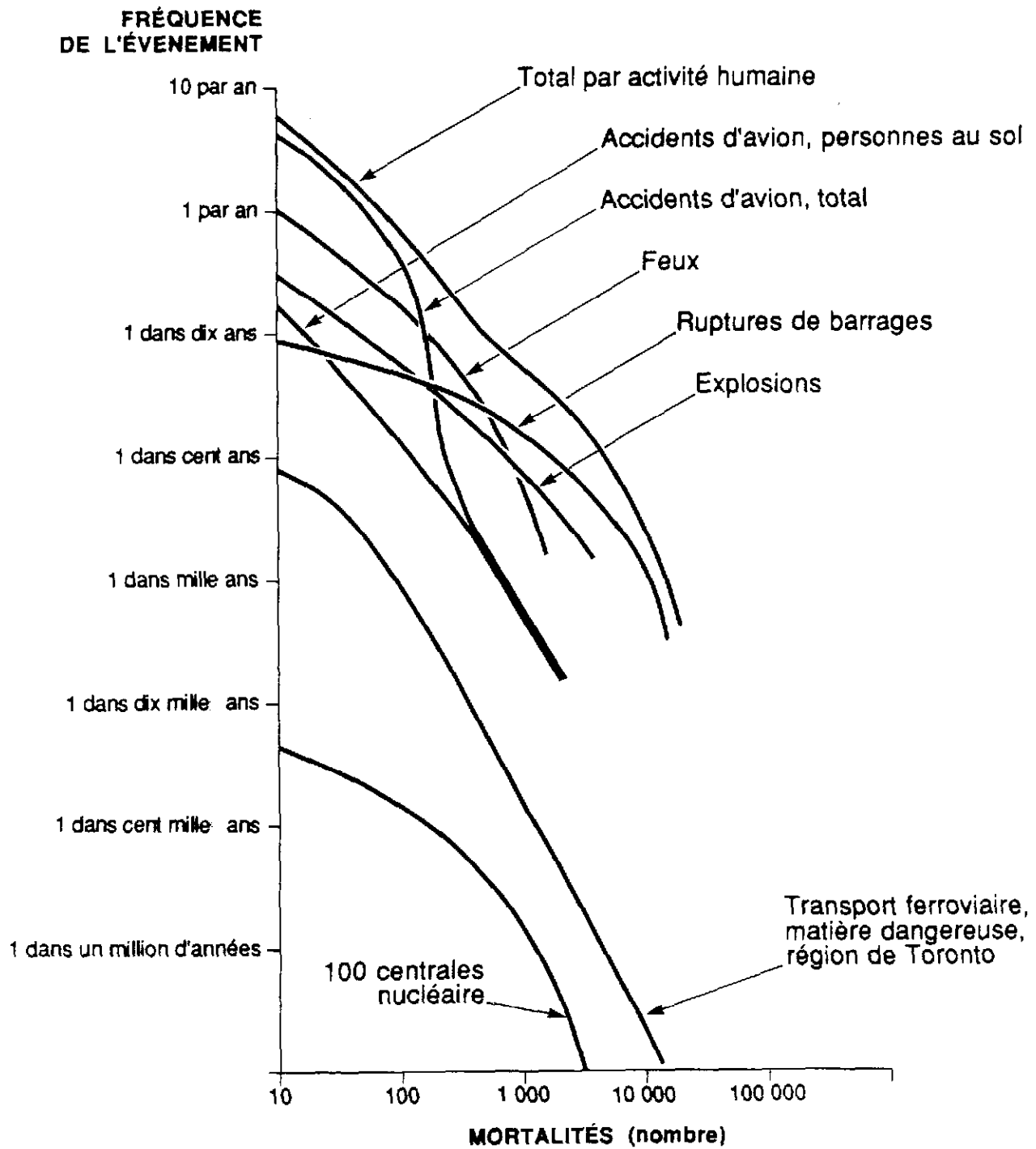
La Figure 5.1 présente les fréquences de différents événements à risque en fonction de leurs conséquences, exprimées en termes de mortalités. Cette présentation tirée de CSC permet de comparer des risques ayant une fréquence élevée mais des conséquences faibles, avec des risques à fréquences faibles mais présentant des conséquences élevées. La courbe représentant le risque lié au transport des matières dangereuses dans la région de Toronto permet de situer les risques liés au transport ferroviaire de marchandises dangereuses par rapport à d'autres activités humaines.

L'interprétation d'un risque sociétal en terme d'acceptabilité est un exercice périlleux qui fait intervenir un jugement de valeur de la part de l'analyste. Le seul critère d'évaluation mentionné dans l'étude de CSC est celui retenu au Pays-Bas, qui considère comme inacceptable tout événement pouvant conduire à plus de 1000 mortalités.

Dans la région à l'étude, cette situation pourrait se produire advenant un relâchement important de gaz toxique comme le chlore qui pourrait affecter une zone de plus de 500 mètres de part et d'autre de la voie et probablement plus dans la direction des vents dominants. En effet, selon des simulations réalisées par LEI en 1989, pour le Comité des mesures d'urgence pour l'Est de Montréal, les dimensions de la zone toxique, dans le cas d'un déversement d'un wagon de chlore, pourrait atteindre près de 20 kilomètres dans la direction des vents dominants. C'est donc dire que, bien qu'aucune mortalité liée à un accident de chemin de fer impliquant

COMPARAISON DES FRÉQUENCES DE DIFFÉRENTS ÉVÉNEMENTS À RISQUE ET DE LEURS CONSÉQUENCES

Figure 5.1



Source: Tiré de CSC 1987

des matières dangereuses n'ait encore été rapportée au Canada, le risque d'un accident majeur ayant des conséquences élevées demeure présent.

Si on tient compte de l'augmentation prévisible du trafic ferroviaire et de la population dans les villes de Boucherville et de Varennes, il est probable que le risque statistique de mortalité lié au transport de matières dangereuses continuera d'augmenter au cours des prochaines années.

5.2 Étude comparative de différents scénarios

Comme mentionné précédemment, le modèle mathématique, élaboré dans le cadre de ce projet, a pour objectif de simuler certaines améliorations au système existant et d'évaluer l'intérêt relatif de ces différentes mesures. Deux types d'intervention ont été étudiés. Le premier considère des interventions possibles aux passages à niveau pour en améliorer la sécurité et le second, la réduction de la vitesse de transit des trains sur les différents tronçons.

5.2.1 Amélioration aux passages à niveau

Tous les passages à niveau sont équipés de lumières et d'alarmes afin de prévenir les automobilistes du danger que constitue le passage d'un convoi ferroviaire. L'ajout de barrières est une amélioration qui est susceptible de diminuer les collisions entre un train et un véhicule moteur et donc de réduire les risques d'un déversement de produits dangereux. Dans l'étude de CSC, on attribut un risque légèrement moins élevé aux passages à niveau équipés de barrière (0,0332 accident/année) qu'à ceux simplement muni de lumières et de cloches (0,0367 accident/année). Les simulations ont donc été reprises pour les quatres tronçons de la zone d'étude, en modifiant le facteur d'accident à tous les

passages à niveau. Les résultats obtenus (Figure 5.2) montrent une diminution du nombre statistique de mortalité par année d'environ 8%. Cette mesure pourrait en outre améliorer la sécurité des automobilistes et des routiers qui circulent de part et d'autre de la voie, mais l'effet de cette amélioration ne peut être quantifié dans le cadre de cette étude.

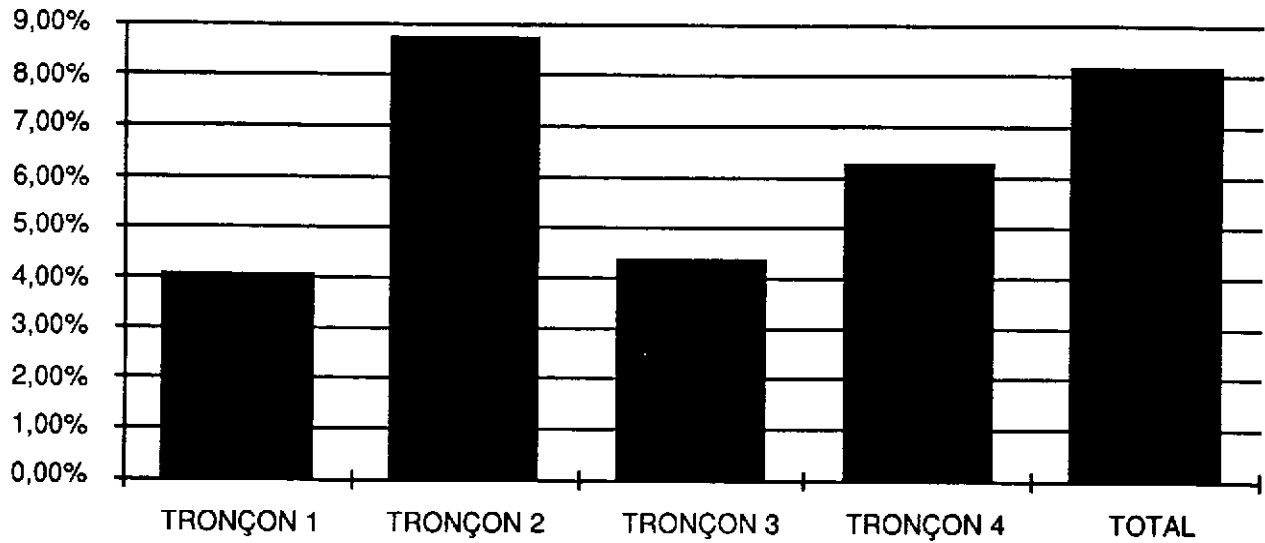
5.2.2 Réduction de la vitesse sur les différents tronçons

L'effet d'une réduction de vitesse a été simulée par rapport à une situation de référence commune à chacun des tronçons. Ainsi, pour chaque tronçon une première simulation a été effectuée avec une vitesse de 40 m/h. Le tronçon 2, où la vitesse actuelle n'est que de 30 m/h a également fait l'objet d'une simulation afin d'avoir une base de comparaison similaire aux autres tronçons. Les simulations ont ensuite été reprises en réduisant successivement la vitesse à 30, 20 et 10 m/h. En comparant les résultats obtenus avec la situation de référence (40 m/h), la réduction du taux de mortalité annuelle sur chacun des tronçon a pu être traduite en terme de pourcentage. Les résultats de ces simulations sont présentés à la Figure 5.3.

Pour tous les tronçons, la réduction de vitesse de 40 à 30 m/h se traduit par une baisse du taux de mortalité variant de 5 à 10%. La diminution des vitesses de 40 à 20 m/h entraîne une réduction de 15 à 30% selon le tronçon considéré alors qu'à 10 m/h on observe un abaissement du taux de mortalité annuelle qui varie de 17 à 35%. Dans l'ensemble, les tronçons 2 et 4 sont ceux qui bénéficient le plus d'une réduction de la vitesse. On peut également noter qu'en règle générale, le gain maximum est atteint lorsque les vitesses passent de 30 à 20 milles/h alors que le gain est marginal ($\approx 5\%$) lorsque les vitesses passent de 20 à 10 milles/h.

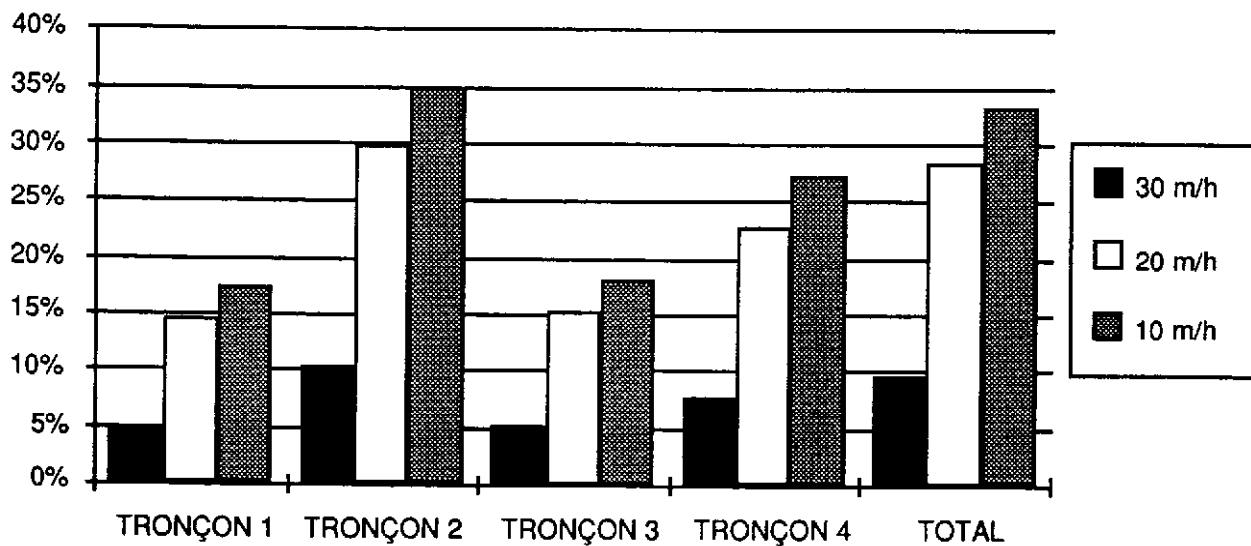
TAUX DE RÉDUCTION DE LA MORTALITÉ ANNUELLE SUITE À LA MISE EN PLACE DE BARRIÈRES AUX PASSAGES À NIVEAU

Figure 5.2



TAUX DE RÉDUCTION DE LA MORTALITÉ ANNUELLE EN FONCTION DE LA VITESSE

Figure 5.3



5.2.3 Évaluation comparative de différentes options

Ces résultats ont conduits à l'élaboration de différents scénarios tenant compte des caractéristiques propres à l'environnement de chacun des tronçons. Ainsi, un premier scénario considère des vitesses de l'ordre de 30 m/h dans les tronçons 1 et 4, cette vitesse étant déjà respectée dans le tronçon 2 et la très faible probabilité de mortalité dans le tronçon 3 n'y justifiant pas de réduction de vitesse.

Un second scénario considère des vitesses de 20 m/h sur les tronçons 1,2 et 4, le tronçon 3 demeurant inchangé. Mentionnons que ces deux scénarios entraîneraient respectivement des augmentations de temps de parcours de 1 et 6 minutes.

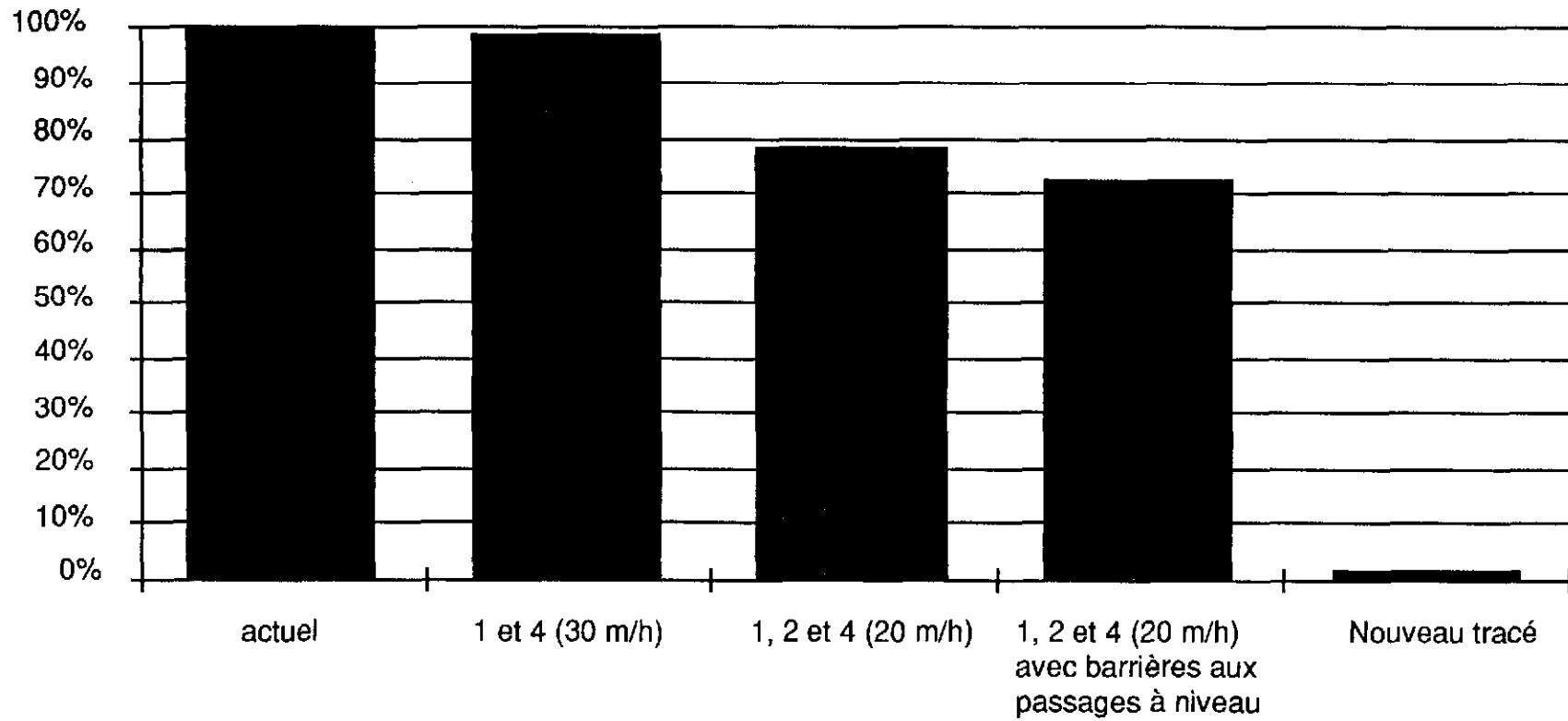
Un troisième scénario reprend les mêmes vitesses que le scénario 2 mais en y ajoutant des barrières aux passages à niveau.

Enfin, un quatrième scénario a été élaboré pour évaluer l'intérêt relatif du nouveau tracé proposé. Compte tenu de la similitude entre l'environnement du nouveau tracé et celui du tronçon 3, le taux de mortalité/année-km a été appliqué au tracé proposé dont la longueur est de 19,6 km. Le résultat obtenu ne tient cependant pas compte des courbes importantes sur le nouveau tracé, ni de la proximité de l'autoroute 30 et de la circulation automobile.

Les réductions du taux de mortalité de ces différents scénarios par rapport à la situation actuelle sont présentés en terme de pourcentage à la Figure 5.4. Le premier scénario (30 m/h sur les tronçons 1 et 4) entraîne une diminution du taux de mortalité de 1 % alors que le second (20 m/h sur les tronçons 1,2 et 4) réduit ce taux de 21%. Des vitesses de 20 m/h sur les tronçons 1, 2 et 4

**RÉDUCTION DU TAUX DE MORTALITÉ DE DIFFÉRENTS SCÉNARIOS PAR
RAPPORT À LA SITUATION ACTUELLE**

Figure 5.4



combinées à la mise en place de barrières entraîne une réduction du taux de mortalité de 27%. Par contre, le nouveau tracé réduirait ce taux de 98%.

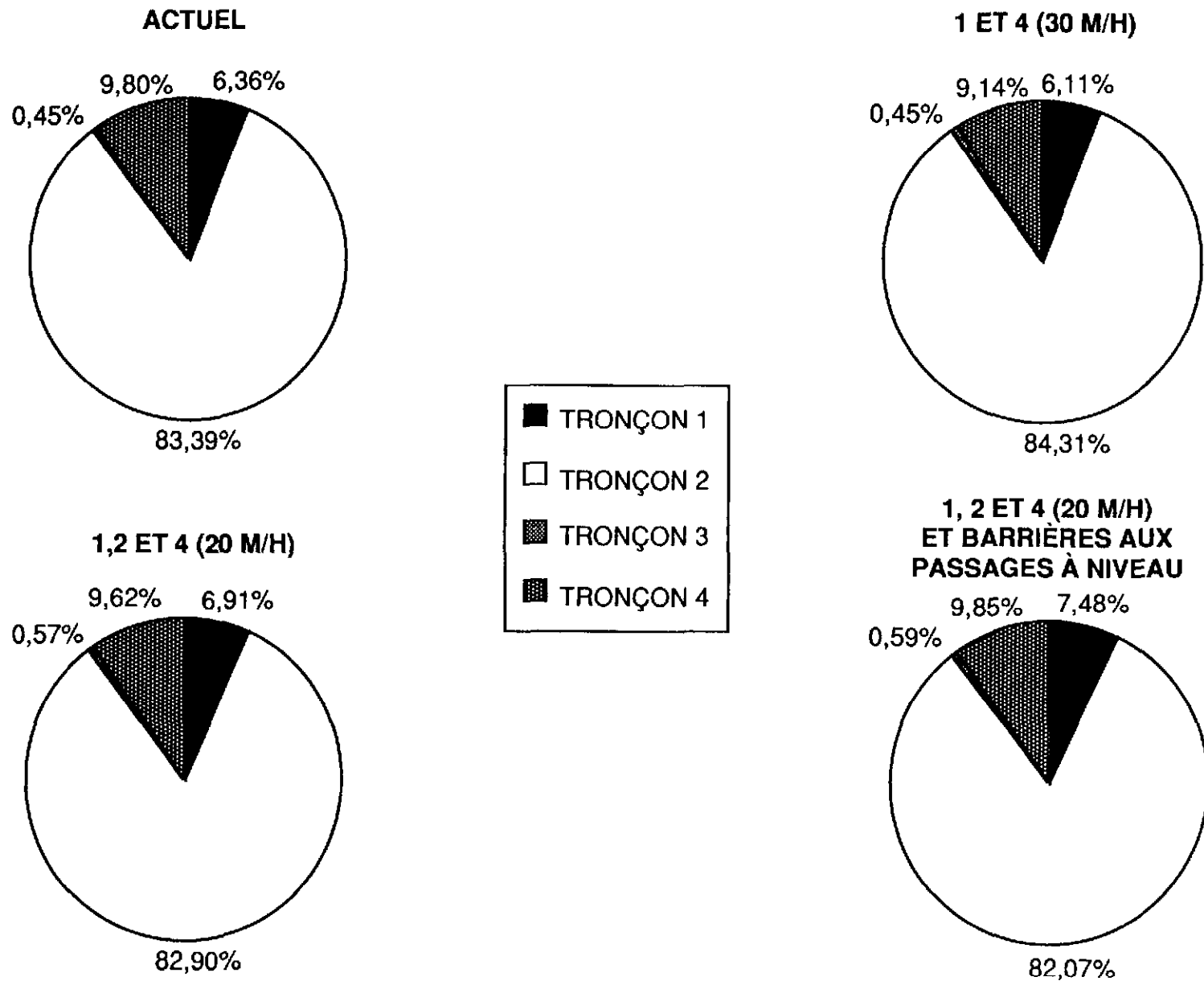
La Figure 5.5 permet de constater que le tronçon 3, constitué par la zone agricole entre Varennes et Boucherville, contribue de façon marginale (environ 0,5%) au taux de mortalité de l'ensemble de la zone d'étude. Cette valeur reflète la très faible densité de population de ce tronçon. Le tronçon 1, constitué du parc industriel de Boucherville contribue pour sa part à 6 ou 7% du résultat total, alors que le secteur résidentiel de Boucherville (tronçon 2) est responsable de plus de 80% et que celui de Varennes (tronçon 4) représente près de 10% du total. Ces proportions ne sont que très peu modifiées par les différents scénarios, la zone urbaine de Boucherville constituant le tronçon le plus important (> 80%) de la zone d'étude en terme de risque statistique.

5.3 Zone tampon

Afin de mettre en relief l'importance de disposer d'une zone tampon de part et d'autre de la voie, la Figure 5.6 illustre l'évolution de la probabilité de décès advenant un déversement de matières dangereuses, en fonction de la distance de la voie. Cette courbe a été construite en faisant la moyenne des probabilités de décès par type d'événements à risque tels que présentés à la Figure 4.2. Elle ne tient pas compte de l'importance relative de ces risques (probabilité de déversement) mais permet tout de même de dégager certaines constatation. Ainsi, de près de 95% qu'elle est à 10 mètres de la voie, la probabilité moyenne de décès chute, advenant un accident impliquant un déversement de marchandises dangereuses à 50% à 50 m de la voie et à 35% à 100 m. Ces chiffres mettent en

IMPORTANCE RELATIVE DE CHACUN DES TRONÇONS PAR RAPPORT AU RISQUE DE MORTALITÉ POUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ÉTUDE

Figure 5.5

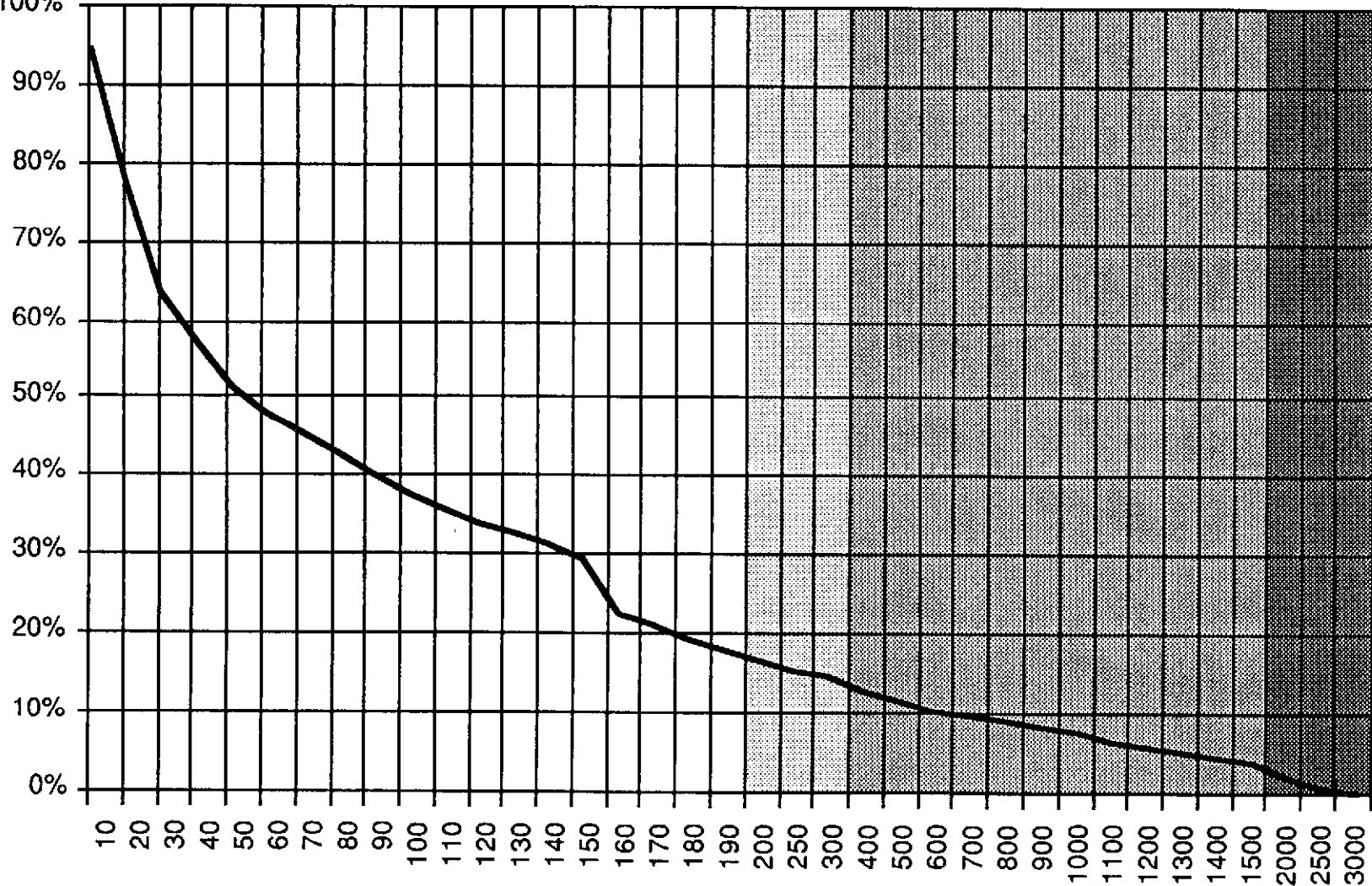


PROBABILITÉ MOYENNE DE DÉCÈS ADVENANT UN DÉVERSEMENT DE PRODUITS DANGEREUX, EN FONCTION DE LA DISTANCE POUR L'ENSEMBLE DES TYPES D'ÉVÉNEMENTS À RISQUE

Figure 5.6

Probabilité statistique de décès

100%



mètres

10 50 100 500

Changement d'échelle (m)

évidence l'importance de conserver ou de créer une zone tampon de part et d'autre de la voie afin de réduire les conséquences d'un éventuel déversement de marchandises dangereuses.

6.0 CONCLUSION

6.0 CONCLUSION

En guise de conclusion, il faut retenir que le résultat des calculs du risque statistique de mortalité lié au transport des matières dangereuses dans la région de Boucherville-Varennnes (3,1) est de toute évidence exagéré et ceci, à cause de nombreuses hypothèses qui ont dû être posées pour satisfaire aux exigences du modèle mathématique utilisé par CSC. Comme toutes ces hypothèses vont dans le sens de maximiser le risque, le résultat final s'en trouve surévalué de plusieurs ordres de grandeur. Par ailleurs, lorsque l'on compare la densité de population et le trafic ferroviaire de marchandises dangereuses des régions de Toronto et de Boucherville-Varennnes, on peut raisonnablement affirmer que le transport ferroviaire des matières dangereuses ne semble pas constituer, dans cette région, un risque sociétal exagérément élevé. Toutefois, le risque d'un accident majeur demeure présent et ses conséquences en terme de mortalités pourraient affecter un très grand nombre de citoyens de ces deux municipalités.

Parmi les avenues explorées pour réduire se risque, l'abaissement des vitesses de transit des convois de matières dangereuses dans les zones habitées (tronçons 2 et 4 et tronçon 1 le jour, en semaine, puisqu'il s'agit d'une zone industrielle) alliée à la mise en place de barrières aux passages à niveau semble offrir des avenues intéressantes. Cette mesure pourrait abaisser de près de 30% le risque de mortalité dans la zone d'étude. Il faudrait cependant évaluer l'effet de cette mesure sur la circulation routière et piétonnière afin de s'assurer que les avantages ne soient pas surpassés par les inconvénients créés. Une évaluation des conséquences de telles mesures sur le transport ferroviaire devrait aussi être prise en compte. De plus, il serait peut-être possible de réduire encore plus ce risque en améliorant le système

de signaux sur cette voie. L'effet de cette alternative n'a pu être évaluée dans le cadre de cette étude.

Il faut également souligner l'importance de la zone tampon de part et d'autre de la voie. En effet, si on se réfère aux risques de mortalité en fonction de la distance, on peut noter que la probabilité moyenne de décès, pour l'ensemble des événements à risque considéré, chute approximativement de 50% après 50 mètres. Cette constatation pourrait aider les municipalités et les promoteurs à réduire encore plus le taux de mortalité statistique calculé, en s'efforçant de créer une telle zone tampon soit par le biais de la réglementation ou l'acquisition progressive des terrains.

Même si notre analyse du nouveau tracé est sommaire, il faut mentionner que même après l'application de l'ensemble des mesures proposées ci-dessus, le risque résiduel de mortalité demeurera supérieur à celui estimé pour le nouveau tracé de la voie qui est située presque entièrement en territoire agricole et qui bénéficie donc actuellement d'une zone tampon considérable.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- Bureau Canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports. Relevé des accidents/incidents ferroviaires 1989. 127 p.
- Concord Scientific Corporation, Risk Assessment for rail transportation of dangerous goods through the Toronto area. Prepared for Toronto Area Dangerous goods Rail Task Force. December, 1987. 110 p. et Annexes.
- Environnement Canada - Service de la protection de l'environnement. Le Chlore. Collection Enviroguide. Juillet 1984. 101 p.
- Environnement Canada - Service de la protection de l'environnement. Le phosphore. Collection Enviroguide. Août 1985. 100 p.
- Environnement Canada - Service de la protection de l'environnement. L'acide sulfurique et l'oléum. Février 1984. 132p.
- Environnement Canada - Service de la protection de l'environnement. Le gaz naturel. Octobre 1984. 73 p.
- Groupe d'étude sur le transport par chemin de fer des marchandises dangereuses dans la région de Toronto. Rapport final. Présenté au Ministère des Transports du Canada. Juillet 1988. 351 p.
- Lavalin Environnement Inc. Étude de dispersion atmosphérique - Déversement de produits chimiques. Rapport final présenté au Comité MUPEM, Janvier 1989. 97 p. et Annexes.

**ANNEXE 1: DÉTAIL DES CALCULS -
FRÉQUENCES D'ACCIDENT**

SITUATION ACTUELLE													
ÉTAPE 1												91/3/10	
MATIERES DANGEREUSES													
Concord classification													
Produits transitant sur la	Classe de matière	volume	VOLUME	%	VOLUME	1	2	3	4	5	6	7	
voie Boucherville-Varenes	dangereuse	1981	1990		1990	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane	
		Nb. de W/an	Nb. de W		Nb. de W								
			janv. à sept		(let CN 91/1/31)								
Acétate	Liquide inflammable	25											
Acide sulfurique	Liquide corrosif		2434	39,8%	3818					3818			
Alcool commercial	Liquide inflammable	600											
Azote liquide réfrigéré	Gaz non inflammable	6	128	2,1%	201							**	
Chlore	Gaz corrosif		93	1,5%	146		292					*	
Chlorure ferreux	Liquide corrosif		127	2,1%	199							**	
Gaz de pétrole liquéfié	Gaz inflammable		2638	43,1%	4138							8276 *	
Hydrocarbures gazeux	Gaz inflammable		256	4,2%	402							803 *	
Isopentane	Liquide combustible		149	2,4%	234				467			*	
M.A.P.P.	Gaz comprimé inflamma	150											
Méthylacéthylène et propadiène en	Gaz inflammable		59	1,0%	93							185 *	
Méthylène	Liquide inflammable	450											
Mix butylène	Gaz comprimé inflamma	865											
Oxygène liquide réfrigéré	Gaz non inflammable		143	2,3%	224							224	
Phosphore	Solide inflammable	250	87	1,4%	136						136		
Propylène	Gaz comprimé inflamma	200											
Polypropylène	Gaz comprimé inflamma	125											
Polyéthylène	Gaz comprimé inflamma	36											
Hydroxyde de sodium(Soude caust)	Corrosif	52										**	
Nombre total de wagons de matières dangereuses		2759	6114	100%	9590	0	292	0	467	3818	136	9488	14201
Nombre total de wagons		62000			62201	0,00%	0,47%	0,00%	0,75%	6,16%	0,22%	15,30%	22,91%
*Le nombre de wagon pour ces produits dangereux a été doublé pour tenir compte des wagons vides qui représentent également un risque d'explosion													
**Ces produits n'ont pas été pris en compte car, même si ils présentent certains risques lors de la manipulation, les risques en cas d'accidents sont minimes													

SITUATION ACTUELLE				
ETAPE 4				
FREQUENCES GLOBALE DES ACCIDENTS				
CAUSE	Déraillement	Collision	Tableau 3.9, page 3.20	
	#/10E8 wagon-miles	#/10E8 wagon-miles	Pour un segment où le trafic est intense dans la région de Toronto	
Équipement fixe	1,28	0,0022		
Équipement roulant	1,2	0,0044		
Opérations	0,61	0,161		
Autres	0	0,0022		
ACCIDENTS AUX TRAVERSES A NIVEAU			Tableau 3.9, page 3.20	
			Pour un segment où le trafic est intense dans la région de Toronto	
Type de traverse	Nombre d'accident par année-traverse			
Barrières	0,0332			
Lumières, cloche et autres	0,0367			
Signalisation et sans protection	0,0142			
AUTRES SOURCE DE DÉVERSEMENT DURANT LE TRANSPORT			Tableau 3.10, page 3.21	
(nombre par 10E6 wagon-milles voyagés)				
Classe de produit	Valve de sécurité	Autres valves	Corrosion du wagon	Défaut du wagon
Ammoniaque	0,5	1,07	0,01	0,01
Chlore	0,1	0,15	0	0
Essence	0,25	1,29	0,01	0,01
Oleum	0,1	1,94	0,13	0,01
Phosphore	0	0,86	0	0
Propane	0,26	0,57	0,02	0,02

SITUATION ACTUELLE									
ÉTAPE 6									
INDICE D'ACCIDENT SPÉCIFIQUE À UN TRONÇON									
Caractéristiques de la voie									
	1	2	3	4					
	MTS1	MTS2	MTS3	MTS4	MTS	Concord: 0,54 < MTS < 6,30			
					(1+2+3+4)/4				
Tronçon 1	2,267857143	0	0	0	0,56696				
Tronçon 2	1,048349057	0	0	0	0,26209				
Tronçon 3	0,373529412	0	0	0	0,09338				
Tronçon 4	1,619897959	2,4727056	0	0	1,02315				
Discontinuités (MTS1)									
	1	2	3	4	5	6	MTS1		
	Nb. de discontinuités* du segment	Nb. de discon total	Nb. de mille du segment	Nb. de mil total	*1/3*	*2/4*	*5/6*		
Tronçon 1	2	16	0,43498	7,89178	4,59791	2,027426	2,267857		
Tronçon 2	7	16	3,29342	7,89178	2,12545	2,027426	1,048349		
Tronçon 3	2	16	2,64095	7,89178	0,7573	2,027426	0,373529		
Tronçon 4	5	16	1,52243	7,89178	3,28422	2,027426	1,619898		
total	16		7,89178						
Discontinuités = aiguillage + passage à niveau									
Changement de direction (MTS2)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 MTS2
	Nb. de courbe	longueur du tronçon	longueur de la courbe	Nombre de degrés	indice	Indice moyen	Segment {(1/2)*6	moy. x:1*2	global
Tronçon 1	0	0,43498	0	0	0		0	1,313689	19,79159
Tronçon 2	0	3,29342	0	0	0		0	1,462972	19,79159
Tronçon 3	0	2,64095	0	0	0		0	1,462972	19,79159
Tronçon 4	2	1,52243	0,49712	62	37,2529		48,93878	1,462972	19,79159
total		7,89178	0,18642	47					2,472706
Nombre de dormants défectueux (MTS3)									
	1	2	3	4					
	Nombre	longueur du tronçon	segment *1*2*	Global	MTS3				
Tronçon 1	0	0,43498	0	0	0				
Tronçon 2	0	3,29342	0	0	0				
Tronçon 3	0	2,64095	0	0	0				
Tronçon 4	0	1,52243	0	0	0				
total	0	7,89178							

SITUATION ACTUELLE										
ÉTAPE 6 (suite)										
INDICE D'ACCIDENT SPÉCIFIQUE À UN TRONÇON										
Nombre de rails défectueux (MTS4)										
	1	2	3	4						
	Nombre	longueur du tronçon	segment "1"2"	Global	MTS4					
Tronçon 1	0	0,43498	0	0	0					
Tronçon 2	0	3,29342	0	0	0					
Tronçon 3	0	2,64095	0	0	0					
Tronçon 4	0	1,52243	0	0	0					
total	0	7,89178								
Vitesse (MSP)										
	1	2	3	4	5	6				
	Vitesse du tronçon mat. dangereuse	Vitesse du tronçon marchandise	MSP1	Moy. vites tronçon	Moy. vites globale	MSP2	MSP	Concord: 0,58<MSP<1,56		
Tronçon 1	40	40	1	40	40	1	1			
Tronçon 2	30	30	1	30	30	1	1			
Tronçon 3	40	40	1	40	40	1	1			
Tronçon 4	40	40	1	40	40	1	1			
Signaux (MSG)										
	MSG							Concord: 0,98<MSG<1,23		?
Tronçon 1	1									
Tronçon 2	1									
Tronçon 3	1									
Tronçon 4	1									
Trafic (MTR)										
	MTR							Concord: 1,00<MTR<1,58		?
Tronçon 1	1									
Tronçon 2	1									
Tronçon 3	1									
Tronçon 4	1									

SITUATION ACTUELLE										
ÉTAPE 7										
FRÉQUENCE D'ACCIDENT POUR UN SEGMENT ET UN PRODUIT CHIMIQUE DONNÉ										
Déraillement et collision										
Tronçon 1										
CAUSE	Déraillement	Collision	MTS	MSP	MSG	*1*3*4*5*	*2*3*4*5*			
#/10E8	#/10E8									
wagon-miles	wagon-miles									
Équipement fixe	1,28	0,0022	0,5669643	1	1	7,26E-09	1,25E-11			
Équipement roulant	1,2	0,0044	0,5669643	1	1	6,8E-09	2,49E-11			
Opérations	0,61	0,161	0,5669643	1	1	3,46E-09	9,13E-10			
Autres	0	0,0022	0,5669643	1	1	0	1,25E-11			
8 9 10 11 12 13 14 15 16 17										
longueur du tronçon M nombre de wagons-miles/année pour chaque catégorie de produit dangereux MTR										
		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane		
Équipement fixe	0,43498	0	126,90403	0	203,319	1660,669	59,35834	4127,11	1	
Équipement roulant	0,43498	0	126,90403	0	203,319	1660,669	59,35834	4127,11	1	
Opérations	0,43498	0	126,90403	0	203,319	1660,669	59,35834	4127,11	1	
Autres	0,43498	0	126,90403	0	203,319	1660,669	59,35834	4127,11	1	
Déraillement (fréquence/année-mile)										
	longueur du tronçon KM	Tronçon 1	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane	
	0,69988282	Équipement	0	1,3E-06	0	2,11E-06	1,72E-05	6,15E-07	4,28E-05	
	0,69988282	Équipement	0	1,2E-06	0	1,98E-06	1,61E-05	5,77E-07	4,01E-05	
	0,69988282	Opérations	0	6,3E-07	0	1E-06	8,21E-06	2,93E-07	2,04E-05	
	0,69988282	Autres	0	0	0	0	0	0	0	
		TOTAL	0	3,2E-06	0	5,09E-06	4,16E-05	1,49E-06	0,000103	
Accidents (fréquence/année-mile)										
	longueur du tronçon KM	Tronçon 1	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane	
	0,69988282	Équipement	0	2,3E-09	0	3,62E-09	2,96E-08	1,06E-09	7,36E-08	
	0,69988282	Équipement	0	4,5E-09	0	7,25E-09	5,92E-08	2,12E-09	1,47E-07	
	0,69988282	Opérations	0	1,7E-07	0	2,65E-07	2,17E-06	7,74E-08	5,38E-06	
	0,69988282	Autres	0	2,3E-09	0	3,62E-09	2,96E-08	1,06E-09	7,36E-08	
		TOTAL	0	1,7E-07	0	2,8E-07	2,28E-06	8,16E-08	5,68E-06	
Passage à niveau (fréquence/année-mile)										
	Tronçon 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9 10
	Type de traverse	Nombre d'accidents par année-tronçon Nombre par tronçon Ammoniac Chlore Explosif Essence Oleum Phosphore Propane								
	Barrières	0,0332	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033 0,43498
	Lumières, cloche et autre	0,0367	1	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033 0,43498
	Signalisation et sans protection	0,0142	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033 0,43498
Fréquence par produit										
	"1*2"	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane		
	Barrières	0	0	0	0	0	0	0		
	Lumières, cloche et autre	0,0367	0	0,0004	0	0,000636	0,005195	0,000186	0,012912	
	Signalisation et sans protection	0	0	0	0	0	0	0		
		TOTAL	0	0,0004	0	0,000636	0,005195	0,000186	0,012912	
RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT TRONÇON 1										
		0	0,0004	0	0,000641	0,005237	0,000187	0,013015		

SITUATION ACTUELLE																	
FRÉQUENCE D'ACCIDENT POUR UN SEGMENT ET UN PRODUIT CHIMIQUE DONNÉ (suite)																	
ÉTAPE 7 (suite)	Déraillement #10EB	Déraillement wagon-milles	Collision #10E8	MTS	MSP	MSG	Déraillement #1*3*4*5	Collision #2*3*4*5	15	16	17	nombre de wagons-milles/année pour chaque catégorie de produit dangereux					MTR
												Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oilium	
Déraillement et collision																	
TRONÇON 2																	
CAUSE	1	2	3	4	5	6	7										
Équipement fixe	1,28	0,0022	0,2620873	1	1	1	3,35E-09	5,77E-12									
Équipement roulant	1,2	0,0044	0,2620873	1	1	1	3,15E-09	1,15E-11									
Opérations	0,61	0,161	0,2620873	1	1	1	1,6E-09	4,22E-10									
Autres	0	0,0022	0,2620873	1	1	1	0	5,77E-12									
TOTAL	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							
longueur du tronçon																	
Équipement fixe	3,29342	0	960,84478	0	1539,42	12573,64	449,4274	31248,12									
Équipement roulant	3,29342	0	960,84478	0	1539,42	12573,64	449,4274	31248,12									
Opérations	3,29342	0	960,84478	0	1539,42	12573,64	449,4274	31248,12									
Autres	3,29342	0	960,84478	0	1539,42	12573,64	449,4274	31248,12									
Déraillement																	
tronçon KM	5,29911278																
Équipement	5,29911278																
Opérations	5,29911278																
Autres	5,29911278																
TOTAL	20,191278	0	3,75E-07	0	9,14E-07	7,46E-06	2,67E-07	1,85E-05	0	4,64E-07	3,79E-06	1,36E-07	9,43E-06	0	0	0	0
Collisions																	
tronçon KM	5,29911278																
Équipement	5,29911278																
Opérations	5,29911278																
Autres	5,29911278																
TOTAL	20,191278	0	1,5E-06	0	2,35E-06	1,92E-05	6,87E-07	4,78E-05	0	2,35E-06	1,92E-05	6,87E-07	4,78E-05	0	0	0	0
Passage à niveau (fréquence/année-mille)																	
Type de traverse																	
Barrières																	
Lumières, cloche et autre																	
Signalisation et sans protection																	
TRONÇON 2																	
Nombre d'acc par année-tronçon																	
Ammoniac	0,0332	0	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033
Chlore	0,0367	7	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,002201	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033
Explosif	0,0142	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,002201	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033	0,153033
Essence																	
Oilium																	
Phosphore																	
Propane																	
Longueur du tronçon																	
Fréquence par produit																	
Ammoniac	0	0	0	0	0,00037	0	0,000568	0,004803	0,000172	0,011937	0,000172	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937
Chlore	0	0	0	0	0,00037	0	0,000568	0,004803	0,000172	0,011937	0,000172	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937
Explosif	0	0	0	0	0,00037	0	0,000568	0,004803	0,000172	0,011937	0,000172	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937
Essence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oilium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phosphore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0,00037	0	0,000568	0,004803	0,000172	0,011937	0,000172	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937
RISQUE TOTAL DE DEVERSEMENT TRONÇON 2	0	0	0	0	0,00037	0	0,000568	0,004803	0,000172	0,011937	0,000172	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937	0,000172	0,011937

SITUATION ACTUELLE											
ÉTAPE 7 (suite)											
FRÉQUENCE D'ACCIDENT POUR UN SEGMENT ET UN PRODUIT CHIMIQUE DONNÉ (suite)											
Déraillement et collision											
TRONÇON 3											
CAUSE	1	2	4	5	6	6	7				
Déraillement	Collision	MTS	MSP	MSG	Déraillement	Collision					
#/10E8	#/10E8				"1*3*4*5"	"2*3*4*5"					
wagon-miles	wagon-miles										
Équipement fixe	1,28	0,0022	0,0933824	1	1	1,2E-09	2,05E-12				
Équipement roulant	1,2	0,0044	0,0933824	1	1	1,12E-09	4,11E-12				
Opérations	0,61	0,161	0,0933824	1	1	5,7E-10	1,5E-10				
Autres	0	0,0022	0,0933824	1	1	0	2,05E-12				
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	longueur du tronçon	nombre de wagons-miles/année pour chaque catégorie de produit dangereux							MTR		
		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane			
Équipement fixe	2,64095	0	770,48874	0	1234,44	10082,63	360,3899	25057,45	1		
Équipement roulant	2,64095	0	770,48874	0	1234,44	10082,63	360,3899	25057,45	1		
Opérations	2,64095	0	770,48874	0	1234,44	10082,63	360,3899	25057,45	1		
Autres	2,64095	0	770,48874	0	1234,44	10082,63	360,3899	25057,45	1		
Déraillement (#/année-km)	tronçon KM	Tronçon 3	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane		
	4,24928855	Équipement	0	2,2E-07	0	3,47E-07	2,84E-06	1,01E-07	7,05E-06		
	4,24928855	Équipement	0	2E-07	0	3,26E-07	2,66E-06	9,5E-08	6,61E-06		
	4,24928855	Opérations	0	1E-07	0	1,65E-07	1,35E-06	4,83E-08	3,36E-06		
	4,24928855	Autres	0	0	0	0	0	0	0		
		TOTAL	0	5,2E-07	0	8,38E-07	6,85E-06	2,45E-07	1,7E-05		
Collisions (#/année-km)	tronçon KM	Tronçon 3	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane		
	4,24928855	Équipement	0	3,7E-10	0	5,97E-10	4,87E-09	1,74E-10	1,21E-08		
	4,24928855	Équipement	0	7,5E-10	0	1,19E-09	9,75E-09	3,48E-10	2,42E-08		
	4,24928855	Opérations	0	2,7E-08	0	4,37E-08	3,57E-07	1,28E-08	8,87E-07		
	4,24928855	Autres	0	3,7E-10	0	5,97E-10	4,87E-09	1,74E-10	1,21E-08		
		TOTAL	0	2,9E-08	0	4,61E-08	3,76E-07	1,34E-08	9,35E-07		
Passage à niveau (fréquence/année-mile)	TRONÇON 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Type de traverse	Nombre d'acc par année-tra	Nombre par tronçon	probabilité que le wagon touché en soit un de produit dangereux							Longueur du tronçon
	Barrières	0,0332	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	2,64095
	Lumières, cloche et autr	0,0367	2	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	2,64095
	Signalisation et sans protection	0,0142	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	2,64095
				Fréquence par produit							
		"1*2"	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane		
	Barrières	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Lumières, cloche et autr	0,0734	0	0,00013	0	0,00021	0,001711	6,12E-05	0,004253		
	Signalisation et sans protection	0	0	0	0	0	0	0	0		
		TOTAL	0	0,00013	0	0,00021	0,001711	6,12E-05	0,004253		
RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT TRONÇON 3			0	0,00013	0	0,00021	0,001718	6,14E-05	0,00427		



SITUATION ACTUELLE												
ÉTAPE 7 (suite)												
FRÉQUENCE D'ACCIDENT POUR UN SEGMENT ET UN PRODUIT CHIMIQUE DONNÉ (suite)												
Déraillement et collision												
TRONÇON 4												
CAUSE	Déraillement	Collision	MTS	MSP	MSG	Déraillement	Collision					
	#/10E8	#/10E8				*1*3*4*5*	*2*3*4*5*					
	wagon-miles	wagon-miles										
Équipement fixe	1,28	0,0022	1,0231509	1	1	1,31E-08	2,25E-11					
Équipement roulant	1,2	0,0044	1,0231509	1	1	1,23E-08	4,5E-11					
Opérations	0,61	0,161	1,0231509	1	1	6,24E-09	1,65E-09					
Autres	0	0,0022	1,0231509	1	1	0	2,25E-11					
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
	longueur du tronçon	nombre de wagons-miles/année pour chaque catégorie de produit dangereux						MTR				
		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane				
Équipement fixe	1,52243	0	444,1641	0	711,618	5812,341	207,7542	14444,89	1			
Équipement roulant	1,52243	0	444,1641	0	711,618	5812,341	207,7542	14444,89	1			
Opérations	1,52243	0	444,1641	0	711,618	5812,341	207,7542	14444,89	1			
Autres	1,52243	0	444,1641	0	711,618	5812,341	207,7542	14444,89	1			
Déraillement (#/année-km)	tronçon KM	Tronçon 4	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane			
	2,44958987	Équipement	0	2,4E-06	0	3,8E-06	3,11E-05	1,11E-06	7,72E-05			
	2,44958987	Équipement	0	2,2E-06	0	3,57E-06	2,91E-05	1,04E-06	7,24E-05			
	2,44958987	Opérations	0	1,1E-06	0	1,81E-06	1,48E-05	5,29E-07	3,68E-05			
	2,44958987	Autres	0	0	0	0	0	0	0			
		TOTAL	0	5,7E-06	0	9,18E-06	7,5E-05	2,68E-06	0,000186			
Collisions (#/année-km)	tronçon KM	Tronçon 4	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane			
	2,44958987	Équipement	0	4,1E-09	0	6,54E-09	5,34E-08	1,91E-09	1,33E-07			
	2,44958987	Équipement	0	8,2E-09	0	1,31E-08	1,07E-07	3,82E-09	2,65E-07			
	2,44958987	Opérations	0	3E-07	0	4,79E-07	3,91E-06	1,4E-07	9,71E-06			
	2,44958987	Autres	0	4,1E-09	0	6,54E-09	5,34E-08	1,91E-09	1,33E-07			
		TOTAL	0	3,2E-07	0	5,05E-07	4,12E-06	1,47E-07	1,02E-05			
Passage à niveau (fréquence/année-mile)	TRONÇON 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Type de traverse	Nombre d'accidents par année-tronçon								probabilité que le wagon touché en soit un de produit dangereux		Longueur du tronçon
	Barrières	0,0332	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	1,52243	
	Lumières, cloche et autres	0,0367	4	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	1,52243	
	Signalisation et sans protection	0,0142	0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	1,52243	
			0	0	0,00471	0	0,007539	0,061578	0,002201	0,153033	1,52243	
		Fréquence par produit										
		"1*2"	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane			
	Barrières	0	0	0	0	0	0	0	0			
	Lumières, cloche et autres	0,1468	0	0,00045	0	0,000727	0,005938	0,000212	0,014756			
	Signalisation et sans protection	0	0	0	0	0	0	0	0			
		0	0	0	0	0	0	0	0			
		TOTAL	0	0,00045	0	0,000727	0,005938	0,000212	0,014756			
	RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT TRONÇON 4		0	0,00046	0	0,000736	0,006013	0,000215	0,014943			

SITUATION ACTUELLE									
ÉTAPE 7 (suite)									
FRÉQUENCE D'ACCIDENT POUR UN SEGMENT ET UN PRODUIT CHIMIQUE DONNÉ (suite)									
TABLEAU RÉCAPITULATIF									
			Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane
RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT	TRONÇON 1	0	0,0004	0	0,000641	0,005237	0,000187	0,013015	
RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT	TRONÇON 2	0	0,00037	0	0,00059	0,004823	0,000172	0,011985	
RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT	TRONÇON 3	0	0,00013	0	0,00021	0,001718	6,14E-05	0,00427	
RISQUE TOTAL DE DÉVERSEMENT	TRONÇON 4	0	0,00046	0	0,000736	0,006013	0,000215	0,014943	

ANNEXE 2: DÉTAIL DES CALCULS - FRÉQUENCES DE
DÉVERSEMENTS ET D'ÉVÉNEMENTS DANGEREUX

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10				
2																
3	HYPOTHESES											40	30	20	10	
4										dér =	11,36	9,65	6,35	5,51		
5	Nombre de wagons impliquées											vit =	8	6,8	4,7	2,7
6	dans un déraillement	40 mph =			dér =	11,36	201									
7	Vitesse des trains :	40 mph =			vit =	8	301				1	2	3	4		
8										KM	0,7	5,3	4,2	2,4		
9																
10	Déraillements	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane			NB DE WAGONS/AN					
11	Équipement fixe	0	1,32E-06	0	2E-06	1,722E-05	6,155E-07	4E-05		Ammoniaque	0					
12	Équipement rou	0	1,23E-06	0	2E-06	1,6143E-05	5,77E-07	4E-05		Chlore	292					
13	Opérations	0	6,27E-07	0	1E-06	8,2062E-06	2,933E-07	2E-05		Essence	467					
14	Autres	0	0	0	0	0	0	0		Oleum	3818					
15		0	3,18E-06	0	5E-06	4,1569E-05	1,486E-06	0,0001		Phosphore	136					
16	Collision	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane		Propane	9488					
17	Équipement fixe	0	2,26E-09	0	4E-09	2,9596E-08	1,058E-09	7E-08								
18	Équipement rou	0	4,52E-09	0	7E-09	5,9192E-08	2,116E-09	1E-07								
19	Opérations	0	1,66E-07	0	3E-07	2,1659E-06	7,742E-08	5E-06								
20	Autres	0	2,26E-09	0	4E-09	2,9596E-08	1,058E-09	7E-08								
21		0	1,75E-07	0	3E-07	2,2843E-06	8,165E-08	6E-06								
22																
23	Passage à niveau	Fréquence par produit (par année-mille)														
24		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphore	Propane								
25	Barrières	0	0	0	0	0	0	0								
26	Lumières, cloch	0	0,000397	0	0,0006	0,0051954	0,0001857	0,0129								
27	Signalisation et	0	0	0	0	0	0	0								
28	sans protection	0	0	0	0	0	0	0								
29		0	0,000397	0	0,0006	0,0051954	0,0001857	0,0129								

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1												91/3/10	
2														
30	Fréquence d'un évènement à risque													
31		Type d'évènement à risque	Type de déversement			probabilité								
32														
33	Chlore	Nuage toxique	SRR/NEF	0,0001	1	0,00010429								
34		Nuage toxique	SRR/WEF	0,00025	1	0,00024646								
35		Nuage toxique	LRR/NEF	4E-07	1	4,0215E-07								
36		Nuage toxique	LRR/WEF	4,3E-06	1	4,3317E-06								
37														
38	Essence	Jet Fire	SRR	0,00115	0,4248	0,00048952								
39		Pool fire	SRR	0,00115	0,4248	0,00048952								
40			LRR	1E-05	1	1,0309E-05								
41														
42	Oleum	Nuage toxique	LRR	8,4E-05	1	8,42E-05								
43			SRR/WEF	0,00091	1	0,00091372								
44														
45	Phosphore	Nuage toxique	SRR	0,0002	1	0,00019974								
46			LRR	3E-06	1	3,0098E-06								
47														
48	Propane	Flash fire	SRR/NEF	0,01179	0,37	0,00436312								
49			LRR/NEF	0,00021	0,0096	2,0087E-06								
50		Jet fire	SRR	0,01404	0,9703	0,01361913								
51		Fire ball	LRR/NEF	1,3E-05	0,2	2,6155E-06								
52			LRR&SRR/WEF	0,00247	1	0,0024664								
53														
54				SRR/NEF	SRR/WEF	LRR/NEF	LRR/WEF							
55		TOTAL												
56	Ammoniaque	0		0	0	0	0							
57	Chlore	0,000355		0,0001	0,0002	4,0215E-07	4,332E-06							
58	Essence	0,001163		0,00104	0,0001	6,443E-07	9,665E-06							
59	Oleum	0,012888		0,01189	0,0009	5,2624E-06	7,894E-05							
60	Phosphore	0,000203		0,00017	3E-05	1,881E-07	2,822E-06							
61	Propane	0,014272		0,01179	0,0023	1,3077E-05	0,0001962							
62			SRR/NEF					SRR/WEF						
63			A1	204	304	404		A2-1	A2-2	A3-1	A3-2	A4-1	A4-2	
64		Ammoniac	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	
65		Chlore	0,000104	0	0	0		0,0002	5E-07	1E-08	3E-10	9E-06	2E-07	
66		Essence	0,001041	0	0	0		8E-05	3E-06	4E-08	2E-09	3E-05	1E-06	
67		Oleum	0,01189	0	0	0		0,0006	2E-05	4E-07	1E-08	0,0002	9E-06	
68		Phosphore	0,000167	0	0	0		2E-05	9E-07	1E-08	5E-10	9E-06	3E-07	
69		Propane	0,011792	0	0	0		0,0016	6E-05	9E-07	3E-08	0,0006	2E-05	
70			LRR/NEF											
71			A22-1	A22-3	A32-1	A32-2	A42-1	A42-2						
72		Ammoniac	0	0	0	0	0	0						
73		Chlore	2,82E-08	3,3E-07	2E-11	6,5715E-09	3,121E-09	4E-08						
74		Essence	4,53E-08	5,3E-07	3E-11	1,0529E-08	5E-09	6E-08						
75		Oleum	3,7E-07	4,3E-06	2E-10	8,5995E-08	4,084E-08	5E-07						
76		Phosphore	1,32E-08	1,5E-07	7E-12	3,0738E-09	1,46E-09	2E-08						
77		Propane	9,19E-07	1,1E-05	5E-10	2,1372E-07	1,015E-07	1E-06						
78			LRR/WEF											
79			A23	A25	A33	A35	A43	A45						
80		Ammoniac	0	0	0	0	0	0						
81		Chlore	3E-06	3E-07	2E-09	2,4101E-10	1,023E-06	7E-09						
82		Essence	6,8E-06	4,9E-07	4E-09	3,8614E-10	2,365E-06	1E-08						
83		Oleum	5,55E-05	4E-06	3E-08	3,1539E-09	1,932E-05	9E-08						
84		Phosphore	1,98E-06	1,4E-07	1E-09	1,1273E-10	6,905E-07	3E-09						
85		Propane	0,000138	9,9E-06	8E-08	7,8381E-09	4,801E-05	2E-07						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONCON 1											91/3/10		
2														
86	Ammoniaque	0												
87	Chlore	0,000355												
88	Essence	0,001163												
89	Oleum	0,012876												
90	Phosphore	0,000203												
91	Propane	0,014243												
92			A1											
93			Ammoniaq	0										
94			Chlore	0,0001										
95			Essence	0,00104										
96			Oleum	0,01189										
97			Phosphore	0,00017										
98			Propane	0,01179										
99														
100			1		A2									
101			Ammoniaq	0	Ammon	0								
102			Chlore	0,00025	Chlore	0,00024057								
103			Essence	0,00012	Essence	8,8E-05								
104			Oleum	0,001	Oleum	0,00071874								
105			Phosphore	3,6E-05	Phosph	2,5691E-05								
106			Propane	0,00248	Propane	0,0017861								
107														
108					A3									
109					Ammon	0								
110					Chlore	2,1954E-08								
111					Essence	5,947E-08								
112					Oleum	4,8573E-07								
113					Phosph	1,7362E-08								
114					Propane	1,2072E-06								
115														
116					A4									
117					Ammon	0								
118					Chlore	1,0596E-05								
119					Essence	3,4121E-05								
120					Oleum	0,0002787								
121					Phosph	9,9616E-06								
122					Propane	0,00069262								
123														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONCON 1											91/3/10		
2														
124		A1												
125	Ammoniaque	0	1,59E-06		AUTRES SOURCE DE DÉVERSE				Tableau 3.10, page 3.21					
126	Chlore	0,000104	2,5E-07		(nombre par 10E6 wagon-milles voyagés)									
127	Essence	0,001041	1,56E-06		Classe d'Valve de séc				Autres valve Corrosion Défaut du					
128	Oleum	0,01189	2,18E-06		du wagon				wagon					
129	Phosphore	0,000167	8,6E-07		Ammon	0,0000005	1,07E-06	1E-08	1E-08					
130	Propane	0,011792	8,7E-07		Chlore	0,0000001	1,5E-07	0	0					
131					Essence	0,00000025	1,29E-06	1E-08	1E-08					
132					Oleum	0,0000001	1,94E-06	1E-07	1E-08					
133					Phosph	0	8,6E-07	0	0					
134		101	102	103 ou 10	Propane	0,00000026	5,7E-07	2E-08	2E-08					
135	Ammoniaque	5E-07	1,07E-06	2E-08										
136	Chlore	1E-07	1,5E-07	0										
137	Essence	2,5E-07	1,29E-06	2E-08										
138	Oleum	1E-07	1,94E-06	1,4E-07										
139	Phosphore	0	8,6E-07	0										
140	Propane	2,6E-07	5,7E-07	4E-08										
141														
142														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
143		A2												
144	Ammoniaque	0												
145	Chlore	0,000241												
146	Essence	8,8E-05												
147	Oleum	0,000719												
148	Phosphore	2,57E-05												
149	Propane	0,001786												
150			1		224		1							
151			Ammoniaq	0	201		11,36							
152			Chlore	0,00024	A21									
153			Essence	7,7E-05	Ammoniaq		0							
154			Oleum	0,00063	Chlore		8,855E-05							
155			Phosphore	2,3E-05	Essence		0,00013867							
156			Propane	0,00157	Oleum		0,00113256							
157					Phosphore		4,0483E-05							
158					Propane		0,00291448							
159					202		0,185							
160					203									
161					Ammoniaq		1,3							
162					Chlore		1,3							
163					Essence		0,265							
164					Oleum		0,265							
165					Phosphore		0,265							
166					Propane		0,265							
167														
168			2		205		0							
169			Ammoniaq	0	1			201	11,36					
170			Chlore	4,6E-07	Ammoniaq		0	206	0,0463					
171			Essence	2,9E-06	Chlore		4,5523E-07	207						
172			Oleum	2,4E-05	Essence		2,9174E-06	Ammoniaq	0,01					
173			Phosphore	8,5E-07	Oleum		2,3828E-05	Chlore	0,01					
174			Propane	5,9E-05	Phosphore		8,5172E-07	Essence	0,04					
175					Propane		5,9213E-05	Oleum	0,04					
176								Phosphore	0,04					
177								Propane	0,04					
178								A21						
179								Ammoniaq	0					
180								Chlore	9E-05					
181								Essence	0,0001					
182								Oleum	0,0011					
183								Phosphore	4E-05					
184								Propane	0,0028					
185		A22												
186		Ammoniaq			0									
187		Chlore			3,7E-06									
188		Essence			7,9E-06									
189		Oleum			6,4E-05									
190		Phosphore			2,3E-06									
191		Propane			0,00016									
192														
193			204		0									
194														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONCON 1											91/3/10		
2														
195		A21												
196	Ammoniaque	0												
197	Chlore	8,66E-05												
198	Essence	0,000139												
199	Oleum	0,001133												
200	Phosphore	4,05E-05												
201	Propane	0,002814												
202			1		208									
203			Ammoniaq	0	Ammoniaq	0								
204			Chlore	3,2E-06	Chlore	1,3159E-06								
205			Essence	5,1E-06	Essence	2,1082E-06								
206			Oleum	4,2E-05	Oleum	1,722E-05								
207			Phosphore	1,5E-06	Phosphore	6,1549E-07								
208			Propane	0,0001	Propane	4,2794E-05								
209					209									
210					Ammoniaq	0								
211					Chlore	1,2336E-06								
212					Essence	1,9765E-06								
213					Oleum	1,6143E-05								
214					Phosphore	5,7702E-07								
215					Propane	4,012E-05								
216					210									
217					Ammoniaq	0								
218					Chlore	6,271E-07								
219					Essence	1,0047E-06								
220					Oleum	8,2062E-06								
221					Phosphore	2,9332E-07								
222					Propane	2,0394E-05								
223					211									
224					Ammoniaq	0								
225					Chlore	0								
226					Essence	0								
227					Oleum	0								
228					Phosphore	0								
229					Propane	0								
230														
231			2		212	0,607								
232			Ammoniaq	0	213									
233			Chlore	1,1E-07	Ammoniaq	0								
234			Essence	1,7E-07	Chlore	1,7456E-07								
235			Oleum	1,4E-06	Essence	2,7967E-07								
236			Phosphore	5E-08	Oleum	2,2843E-06								
237			Propane	3,4E-06	Phosphore	8,1649E-08								
238					Propane	5,6769E-06								
239														
240			3		214	0,21								
241			Ammoniaq	0	215									
242			Chlore	8,3E-05	Ammoniaq	0								
243			Essence	0,00013	Chlore	0,00039702								
244			Oleum	0,00109	Essence	0,00063608								
245			Phosphore	3,9E-05	Oleum	0,0051954								
246			Propane	0,00271	Phosphore	0,0001857								
247					Propane	0,01291165								
248														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
249		A22												
250	Ammodiaque	0												
251	Chlore	3,66E-06												
252	Essence	7,86E-06												
253	Oleum	6,42E-05												
254	Phosphore	2,29E-06												
255	Propane	0,000159												
256			1		1		A21							
257			Ammodiaq	0	Ammodi	0	Ammodiaqu	0						
258			Chlore	2,8E-08	Chlore	2,0352E-08	Chlore	9E-05						
259			Essence	4,5E-08	Essence	3,2608E-08	Essence	0,0001						
260			Oleum	3,7E-07	Oleum	2,6632E-07	Oleum	0,0011						
261			Phosphore	1,3E-08	Phospho	9,5197E-09	Phosphore	4E-05						
262			Propane	9,2E-07	Propane	6,6183E-07	Propane	0,0028						
263								201	11,36					
264								216	2E-05					
265														
266					2		A21							
267					Ammodi	0	Ammodiaqu	0						
268					Chlore	7,8952E-09	Chlore	9E-05						
269					Essence	1,2649E-08	Essence	0,0001						
270					Oleum	1,0331E-07	Oleum	0,0011						
271					Phospho	3,6929E-09	Phosphore	4E-05						
272					Propane	2,5674E-07	Propane	0,0028						
273								201	11,36					
274								217	8E-06					
275														
276		A23												
277		Ammodiaq	0											
278		Chlore	3E-06											
279		Essence	6,8E-06											
280		Oleum	5,6E-06											
281		Phosphore	2E-06											
282		Propane	0,00014											
283														
284			3		1		A21							
285			Ammodiaq	0	Ammodi	0	Ammodiaqu	0						
286			Chlore	3,3E-07	Chlore	2,1302E-07	Chlore	9E-05						
287			Essence	5,3E-07	Essence	3,4129E-07	Essence	0,0001						
288			Oleum	4,3E-06	Oleum	2,7875E-06	Oleum	0,0011						
289			Phosphore	1,5E-07	Phospho	9,9638E-08	Phosphore	4E-05						
290			Propane	1,1E-05	Propane	6,927E-06	Propane	0,0028						
291								201	11,36					
292								218	0,12	déraillement				
293								219	0,82					
294														
295								1	0,0022	1	2E-06	221	0,0051	
296												222	0,0004	
297														
298									220	0,0022				
299														
300					A24									
301					Ammodi	0								
302					Chlore	1,1523E-07								
303					Essence	1,8462E-07								
304					Oleum	1,5079E-06								
305					Phospho	5,3899E-08								
306					Propane	3,7472E-06								
307		A25												
308		Ammodiaq	0											
309		Chlore	3E-07											
310		Essence	4,9E-07											
311		Oleum	4E-06											
312		Phosphore	1,4E-07											
313		Propane	9,9E-08											
314														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1												91/3/10	
2														
315		A23												
316	Ammodiaque	0												
317	Chlore	3E-06												
318	Essence	6,8E-06												
319	Oleum	5,55E-05												
320	Phosphore	1,98E-06												
321	Propane	0,000138												
322			1		A21									
323			Ammodiaque	0	Ammodi	0								
324			Chlore	1,1E-06	Chlore	8,655E-05								
325			Essence	2,4E-06	Essence	0,00013867								
326			Oleum	1,9E-05	Oleum	0,00113256								
327			Phosphore	7E-07	Phosph	4,0483E-05								
328			Propane	4,8E-05	Propane	0,00281448								
329														
330					201	11,36								
331					202	0,185								
332					223	0,25	déraillement							
333					224	1								
334					1		1		225	0,02				
335					Ammodi	0,02394203	Ammodiaque	0,021	1		226	0,026		
336					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	227			
337					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
338					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
339					Phosph	0,03268935	Phosphore	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
340					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosph	0,0021	Oleum	0,08		
341									Propane	0,0021	Phosph	0,08		
342		A26									Propane	0,08		
343		Ammodiaque	0											
344		Chlore	1,9E-06				2		228	0,048				
345		Essence	4,4E-06				Ammodiaque	0,003	1		229			
346		Oleum	3,6E-05				Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
347		Phosphore	1,3E-06				Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
348		Propane	9E-05				Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22		
349							Phosphore	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
350							Propane	0,0109	Phosph	0,2269	Phosph	0,22		
351									Propane	0,2269	Propane	0,22		
352											1	226	0,026	
353											Ammodi	0,0023	230	
354											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
355											Essence	0,0088	Chlore	0,09
356											Oleum	0,0088	Essence	0,34
357											Phosph	0,0088	Oleum	0,34
358											Propane	0,0088	Phosph	0,34
359													Propane	0,34
360														
361		A24												
362	Ammodiaque	0												
363	Chlore	1,15E-07												
364	Essence	1,85E-07												
365	Oleum	1,51E-06												
366	Phosphore	5,39E-08												
367	Propane	3,75E-06												
368			A21											
369			Ammodiaque	0										
370			Chlore	6,7E-05										
371			Essence	0,00014										
372			Oleum	0,00113										
373			Phosphore	4E-05										
374			Propane	0,00281										
375														
376				218	0,12	déraillement								
377				201	8									
378				231	0,18									
379				1	0,0077	233	0,0077	déraillement						
380						1	0,0000049	222	0,0004					
381								232	0,014	déraillement				
382														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
383		A25												
384	Ammodiaque	0												
385	Chlore	3,04E-07												
386	Essence	4,87E-07												
387	Oleum	3,98E-06												
388	Phosphore	1,42E-07												
389	Propane	9,89E-06												
390			A21											
391			Ammodiaq	0										
392			Chlore	9,7E-05										
393			Essence	0,00014										
394			Oleum	0,00113										
395			Phosphore	4E-05										
396			Propane	0,00251										
397			201	8										
398			202	0,185										
399			234	0,13										
400			1	0,01826	235	0,00001								
401					1	0,01825	223	0,25	déraillement					
402							224	1						
403							236	0,073						
404														
405		A26												
406	Ammodiaque	0												
407	Chlore	1,91E-06												
408	Essence	4,42E-06												
409	Oleum	3,61E-05												
410	Phosphore	1,29E-06												
411	Propane	8,96E-05												
412			A21											
413			Ammodiaq	0										
414			Chlore	9,7E-05										
415			Essence	0,00014										
416			Oleum	0,00113										
417			Phosphore	4E-05										
418			Propane	0,00251										
419			201	11,36										
420			202	0,185										
421			224	1										
422			237	0,75	déraillement									
423			1		1		238	0,01						
424			Ammodiaq	0,01398	Ammodi	0,0110296	1		226	0,026				
425			Chlore	0,01398	Chlore	0,0110296	Ammodiaqu	0,001	239					
426			Essence	0,0202	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
427			Oleum	0,0202	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
428			Phosphore	0,0202	Phosph	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
429			Propane	0,0202	Propane	0,0118018	Phosphore	0,0018	Oleum	0,07				
430							Propane	0,0018	Phosph	0,07				
431									Propane	0,07				
432														
433					2		228	0,048						
434					Ammodi	0,00298558	1		240					
435					Chlore	0,00298558	Ammodiaqu	0,0622	Ammodi	0,06				
436					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
437					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
438					Phosph	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
439					Propane	0,00850183	Phosphore	0,1771	Phosph	0,17				
440							Propane	0,1771	Propane	0,17				
441									1		226	0,026		
442									Ammodi	0,0023	241			
443									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
444									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
445									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
446									Phosph	0,0086	Oleum	0,33		
447									Propane	0,0086	Phosph	0,33		
448											Propane	0,33		
449														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
450		A3												
451	Ammodiaque	0												
452	Chlore	2,2E-08												
453	Essence	5,95E-08												
454	Oleum	4,86E-07												
455	Phosphore	1,74E-08												
456	Propane	1,21E-06												
457			A32											
458			Ammodiaq	0										
459			Chlore	8,5E-09										
460			Essence	1,5E-08										
461			Oleum	1,2E-07										
462			Phosphore	4,3E-09										
463			Propane	3E-07										
464														
465			304	0										
466														
467			1		324		1							
468			Ammodiaq	0	301		8	collision						
469			Chlore	1,3E-08	302		0,185							
470			Essence	4,3E-08	303									
471			Oleum	3,5E-07	Ammodi		0,13							
472			Phosphore	1,3E-08	Chlore		0,13							
473			Propane	8,8E-07	Essence		0,265							
474					Oleum		0,265							
475					Phospho		0,265							
476					Propane		0,265							
477					A31									
478					Ammodi		0							
479					Chlore	6,8602E-08								
480					Essence	1,0991E-07								
481					Oleum	8,9773E-07								
482					Phospho	3,2068E-08								
483					Propane	2,231E-06								
484														
485			2		305		0							
486			Ammodiaq	0	1		301	8	collision					
487			Chlore	2,5E-10	Ammodi		0	306	0,0463					
488			Essence	1,6E-09	Chlore	2,541E-10		307						
489			Oleum	1,3E-08	Essence	1,6284E-09		Ammodiaqu	0,01					
490			Phosphore	4,8E-10	Oleum	1,3301E-08		Chlore	0,01					
491			Propane	3,3E-08	Phospho	4,7542E-10		Essence	0,04					
492					Propane	3,3055E-08		Oleum	0,04					
493								Phosphore	0,04					
494								Propane	0,04					
495								A31						
496								Ammodiaqu	0					
497								Chlore	7E-08					
498								Essence	1E-07					
499								Oleum	9E-07					
500								Phosphore	3E-08					
501								Propane	2E-06					
502														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
503		A31												
504	Ammodiaque	0												
505	Chlore	6,86E-08												
506	Essence	1,1E-07												
507	Oleum	8,98E-07												
508	Phosphore	3,21E-08												
509	Propane	2,23E-06												
510			312	0,393										
511														
512			1		308									
513	Ammodiaque	0	Ammodi	0	Ammodi	0								
514	Chlore	1,7E-07	Chlore	1,7E-07	Chlore	2,2617E-09								
515	Essence	2,8E-07	Essence	2,8E-07	Essence	3,6235E-09								
516	Oleum	2,3E-06	Oleum	2,3E-06	Oleum	2,9596E-08								
517	Phosphore	8,2E-08	Phosphore	8,2E-08	Phosphore	1,0579E-09								
518	Propane	5,7E-06	Propane	5,7E-06	Propane	7,3553E-08								
519					309									
520					Ammodi	0								
521					Chlore	4,5233E-09								
522					Essence	7,2471E-09								
523					Oleum	5,9192E-08								
524					Phosphore	2,1158E-09								
525					Propane	1,4711E-07								
526					310									
527					Ammodi	0								
528					Chlore	1,6551E-07								
529					Essence	2,6518E-07								
530					Oleum	2,1659E-06								
531					Phosphore	7,7417E-08								
532					Propane	5,3827E-06								
533					311									
534					Ammodi	0								
535					Chlore	2,2617E-09								
536					Essence	3,6235E-09								
537					Oleum	2,9596E-08								
538					Phosphore	1,0579E-09								
539					Propane	7,3553E-08								
540														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
541		A32												
542	Ammodiaque	0												
543	Chlore	8,5E-09												
544	Essence	1,47E-08												
545	Oleum	1,2E-07												
546	Phosphore	4,3E-09												
547	Propane	2,99E-07												
548			A33											
549			Ammodiaque	0										
550			Chlore	1,7E-09										
551			Essence	3,8E-09										
552			Oleum	3,1E-08										
553			Phosphore	1,1E-09										
554			Propane	7,7E-08										
555			A35											
556			Ammodiaque	0										
557			Chlore	2,4E-10										
558			Essence	3,9E-10										
559			Oleum	3,2E-09										
560			Phosphore	1,1E-10										
561			Propane	7,8E-09										
562			1		1		301	8	collision					
563			Ammodiaque	0	Ammodiaque	0	316	2E-05						
564			Chlore	1,6E-11	Chlore	1,136E-11	A31							
565			Essence	2,5E-11	Essence	1,8201E-11	Ammodiaque	0						
566			Oleum	2,1E-10	Oleum	1,4866E-10	Chlore	7E-08						
567			Phosphore	7,4E-12	Phosphore	5,3138E-12	Essence	1E-07						
568			Propane	5,1E-10	Propane	3,6946E-10	Oleum	9E-07						
569							Phosphore	3E-08						
570							Propane	2E-06						
571														
572					2		301	8						
573					Ammodiaque	0	317	8E-06						
574					Chlore	4,407E-12	A31							
575					Essence	7,0607E-12	Ammodiaque	0						
576					Oleum	5,767E-11	Chlore	7E-08						
577					Phosphore	2,0613E-12	Essence	1E-07						
578					Propane	1,4332E-10	Oleum	9E-07						
579							Phosphore	3E-08						
580							Propane	2E-06						
581														
582			2		A34									
583			Ammodiaque	0	Ammodiaque	0								
584			Chlore	6,6E-09	Chlore	5,6104E-09								
585			Essence	1,1E-08	Essence	8,9887E-09								
586			Oleum	8,6E-08	Oleum	7,3418E-08								
587			Phosphore	3,1E-09	Phosphore	2,6242E-09								
588			Propane	2,1E-07	Propane	1,8246E-07								
589														
590							1	A31						
591					Ammodiaque	0	Ammodiaque	0						
592					Chlore	9,6114E-10	Chlore	7E-08						
593					Essence	1,5399E-09	Essence	1E-07						
594					Oleum	1,2577E-08	Oleum	9E-07						
595					Phosphore	4,4956E-10	Phosphore	3E-08						
596					Propane	3,1258E-08	Propane	2E-06						
597							301	8	collision					
598							318	0,97	collision					
599							319	0,82						
600							1	0,0022	320	0,0022				
601									1	2E-06	321	0,0051		
602											322	0,0004		
603														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
604		A33												
605	Ammodiaque	0												
606	Chlore	1,67E-09												
607	Essence	3,79E-09												
608	Oleum	3,1E-08												
609	Phosphore	1,11E-09												
610	Propane	7,7E-08												
611		A36												
612	Ammodiaque	0												
613	Chlore	1,1E-09												
614	Essence	2,5E-09												
615	Oleum	2E-08												
616	Phosphore	7,2E-10												
617	Propane	5E-08												
618														
619		1		A31										
620	Ammodiaque	0	Ammodi	0										
621	Chlore	6,1E-10	Chlore	6,8802E-08										
622	Essence	1,3E-09	Essence	1,0991E-07										
623	Oleum	1,1E-08	Oleum	8,9779E-07										
624	Phosphore	3,9E-10	Phosph	3,2088E-08										
625	Propane	2,7E-08	Propane	2,231E-06										
626			301	8	collision									
627			302	0,185										
628			323	0,25	collision									
629			324	1										
630			1			1		325	0,02					
631			Ammodi	0,02394203	Ammodiaque	0,021	1	326	0,026					
632			Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	327					
633			Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
634			Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04				
635			Phosph	0,03268935	Phosphore	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08				
636			Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosph	0,0021	Oleum	0,08				
637							Propane	0,0021	Phosph	0,08				
638									Propane	0,08				
639														
640						2		328	0,048					
641			Ammodiaque	0,003	1			329						
642			Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06						
643			Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06						
644			Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22						
645			Phosphore	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22						
646			Propane	0,0109	Phosph	0,2269	Phosph	0,22						
647					Propane	0,2269	Propane	0,22						
648								1		326	0,026			
649								Ammodi	0,0023	330				
650								Chlore	0,0023	Ammodi	0,09			
651								Essence	0,0088	Chlore	0,09			
652								Oleum	0,0088	Essence	0,34			
653								Phosph	0,0088	Oleum	0,34			
654								Propane	0,0088	Phosph	0,34			
655													Propane	0,34
656														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
657		A34												
658	Ammodiaque	0												
659	Chlore	5,61E-09												
660	Essence	8,99E-09												
661	Oleum	7,34E-08												
662	Phosphore	2,62E-09												
663	Propane	1,82E-07												
664			A31											
665			Ammodiaque	0										
666			Chlore	6,9E-08										
667			Essence	1,1E-07										
668			Oleum	9E-07										
669			Phosphore	3,2E-08										
670			Propane	2,2E-06										
671														
672			318	0,97	collision									
673			301	8										
674			331	0,18										
675			1	0,05855	333	0,02	collision							
676					1	0,03933635	322	0,0004						
677							332	0,039	collision					
678														
679		A35												
680	Ammodiaque	0												
681	Chlore	2,41E-10												
682	Essence	3,86E-10												
683	Oleum	3,15E-09												
684	Phosphore	1,13E-10												
685	Propane	7,84E-09												
686			A31											
687			Ammodiaque	0										
688			Chlore	6,9E-08										
689			Essence	1,1E-07										
690			Oleum	9E-07										
691			Phosphore	3,2E-08										
692			Propane	2,2E-06										
693														
694			301	8	collision									
695			302	0,185										
696			334	0,13										
697			1	0,01826	335	0,00001								
698					1	0,01825	323	0,25	collision					
699							324	1						
700							336	0,073						
701														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
702		A36												
703	Ammodiaque	0												
704	Chlore	1,06E-09												
705	Essence	2,46E-09												
706	Oleum	2,01E-08												
707	Phosphore	7,2E-10												
708	Propane	5E-08												
709			A31											
710			Ammodiaque	0										
711			Chlore	6,9E-08										
712			Essence	1,1E-07										
713			Oleum	9E-07										
714			Phosphore	3,2E-08										
715			Propane	2,2E-06										
716														
717			301	8										
718			302	0,185										
719			337	0,75	collision									
720			324	1										
721			1		1			338	0,01					
722			Ammodiaque	0,01398	Ammodiaque	0,0110296		1		326	0,026			
723			Chlore	0,01398	Chlore	0,0110296	Ammodiaque	0,001		339				
724			Essence	0,0202	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodiaque	0,04				
725			Oleum	0,0202	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
726			Phosphore	0,0202	Phosphore	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
727			Propane	0,0202	Propane	0,0118018	Phosphore	0,0018	Oleum	0,07				
728							Propane	0,0018	Phosphore	0,07				
729									Propane	0,07				
730														
731					2			328	0,048					
732						Ammodiaque	0,00298558	1		340				
733						Chlore	0,00298558	Ammodiaque	0,0622	Ammodiaque	0,06			
734						Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06			
735						Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17			
736						Phosphore	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17			
737						Propane	0,00850183	Phosphore	0,1771	Phosphore	0,17			
738								Propane	0,1771	Propane	0,17			
739										1	326	0,026		
740									Ammodiaque	0,0023	341			
741									Chlore	0,0023	Ammodiaque	0,09		
742									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
743									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
744									Phosphore	0,0086	Oleum	0,33		
745									Propane	0,0086	Phosphore	0,33		
746											Propane	0,33		
747														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
748		A4												
749	Ammodiaque	0												
750	Chlore	1,06E-05												
751	Essence	3,41E-05												
752	Oleum	0,000279												
753	Phosphore	9,96E-06												
754	Propane	0,000693												
755			A42											
756			Ammodiaq	0										
757			Chlore	1,1E-06										
758			Essence	2,4E-06										
759			Oleum	2E-05										
760			Phosphore	7,1E-07										
761			Propane	5E-05										
762														
763			404	0										
764														
765			1		402	0,185								
766			Ammodiaq	0	403									
767			Chlore	9,9E-06	Ammodi	0,13								
768			Essence	3,1E-05	Chlore	0,13								
769			Oleum	0,00025	Essence	0,265								
770			Phosphore	8,9E-06	Oleum	0,265								
771			Propane	0,00062	Phospho	0,265								
772					Propane	0,265								
773					A41									
774					Ammodi	0								
775					Chlore	0,00038868								
776					Essence	0,00062273								
777					Oleum	0,00508629								
778					Phospho	0,0001818								
779					Propane	0,01264051								
780														
781			2		406	0,0463								
782			Ammodiaq	0	407									
783			Chlore	1,8E-07	Ammodi	0,01								
784			Essence	1,2E-06	Chlore	0,01								
785			Oleum	9,4E-06	Essence	0,04								
786			Phosphore	3,4E-07	Oleum	0,04								
787			Propane	2,3E-05	Phospho	0,04								
788					Propane	0,04								
789					A41									
790					Ammodi	0								
791					Chlore	0,00038868								
792					Essence	0,00062273								
793					Oleum	0,00508629								
794					Phospho	0,0001818								
795					Propane	0,01264051								
796														
797														
798														
799		A41												
800	Ammodiaque	0												
801	Chlore	0,000389												
802	Essence	0,000623												
803	Oleum	0,005086												
804	Phosphore	0,000182												
805	Propane	0,012641												
806			409	0,979										
807			408											
808			Ammodiaq	0										
809			Chlore	0,0004										
810			Essence	0,00064										
811			Oleum	0,0052										
812			Phosphore	0,00019										
813			Propane	0,01291										
814														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
815		A42												
816	Ammodiaque	0												
817	Chlore	1,07E-06												
818	Essence	2,44E-06												
819	Oleum	1,99E-05												
820	Phosphore	7,12E-07												
821	Propane	4,95E-05												
822			A43											
823			Ammodiaq	0										
824			Chlore	1E-06										
825			Essence	2,4E-06										
826			Oleum	1,9E-05										
827			Phosphore	6,9E-07										
828			Propane	4,8E-05										
829			A45											
830			Ammodiaq	0										
831			Chlore	6,9E-09										
832			Essence	1,1E-08										
833			Oleum	9,1E-08										
834			Phosphore	3,2E-09										
835			Propane	2,2E-07										
836			1											
837			Ammodiaq	0	417	0,00000803								
838			Chlore	3,1E-09	A41									
839			Essence	5E-09	Ammod	0								
840			Oleum	4,1E-08	Chlore	0,00038868								
841			Phosphore	1,5E-09	Essence	0,00062273								
842			Propane	1E-07	Oleum	0,00508629								
843					Phosph	0,0001818								
844					Propane	0,01264051								
845														
846			2		A41									
847			Ammodiaq	0	Ammod	0								
848			Chlore	3,6E-08	Chlore	0,00038868								
849			Essence	5,8E-08	Essence	0,00062273								
850			Oleum	4,7E-07	Oleum	0,00508629								
851			Phosphore	1,7E-08	Phosph	0,0001818								
852			Propane	1,2E-06	Propane	0,01264051								
853					418	0,042	passage à niveau							
854					419	1								
855					1	0,00220178	420	0,0022						
856							1	2E-06	421	0,0051				
857									422	0,0004				
858														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONCON 1											91/3/10			
2															
859		A43													
860	Ammodiaque	0													
861	Chlore	1,02E-06													
862	Essence	2,37E-06													
863	Oleum	1,93E-05													
864	Phosphore	6,91E-07													
865	Propane	4,8E-05													
866			A46												
867			Ammodiaq	0											
868			Chlore	1E-06											
869			Essence	2,3E-06											
870			Oleum	1,9E-05											
871			Phosphore	6,8E-07											
872			Propane	4,7E-05											
873			1		A41										
874			Ammodiaq	0	Ammodi	0									
875			Chlore	1,7E-08	Chlore	0,00038868									
876			Essence	3,8E-08	Essence	0,00062273									
877			Oleum	3,1E-07	Oleum	0,00508629									
878			Phosphore	1,1E-08	Phosph	0,0001818									
879			Propane	7,6E-07	Propane	0,01264051									
880					402	0,185									
881					423	0,01									
882					424	1									
883					1										
884					1					425	0,02				
885					Ammodi	0,02394203	Ammodiaqu	0,021	1		426	0,026			
886					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	427				
887					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04			
888					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04			
889					Phosph	0,03268935	Phosphore	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08			
890					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosph	0,0021	Oleum	0,08			
891										Propane	0,0021	Phosph	0,08		
892												Propane	0,08		
893															
894									2		428	0,048			
895									Ammodiaqu	0,003	1	429			
896									Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06	
897									Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06	
898									Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22	
899									Phosphore	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22	
900									Propane	0,0109	Phosph	0,2269	Phosph	0,22	
901											Propane	0,2269	Propane	0,22	
902												1	426	0,026	
903												Ammodi	0,0023	430	
904												Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
905												Essence	0,0088	Chlore	0,09
906												Oleum	0,0088	Essence	0,34
907												Phosph	0,0088	Oleum	0,34
908												Propane	0,0088	Phosph	0,34
909														Propane	0,34
910		A45													
911	Ammodiaque	0													
912	Chlore	6,92E-09													
913	Essence	1,11E-08													
914	Oleum	9,05E-08													
915	Phosphore	3,24E-09													
916	Propane	2,25E-07													
917			A41												
918			Ammodiaq	0											
919			Chlore	0,00039											
920			Essence	0,00062											
921			Oleum	0,00509											
922			Phosphore	0,00018											
923			Propane	0,01264											
924					402	0,185									
925					434	0,13									
926					1	0,00074	435	0,00001							
927							1	0,00073		423	0,01				
928										424	1				
929										436	0,073				
930															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 1											91/3/10		
2														
931		A46												
932	Ammodiaque	0												
933	Chlore	1,01E-06												
934	Essence	2,33E-06												
935	Oleum	1,9E-05												
936	Phosphore	6,8E-07												
937	Propane	4,72E-05												
938			A41											
939			Ammodiaq	0										
940			Chlore	0,00039										
941			Essence	0,00062										
942			Oleum	0,00509										
943			Phosphore	0,00018										
944			Propane	0,01264										
945			402	0,185										
946			437	1	passage à niveau									
947			424	1										
948			1		1		438	0,01						
949			Ammodiaq	0,01398	Ammodi	0,0110296	1		426	0,026				
950			Chlore	0,01398	Chlore	0,0110296	Ammodiaque	0,001	439					
951			Essence	0,0202	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
952			Oleum	0,0202	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
953			Phosphore	0,0202	Phospho	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
954			Propane	0,0202	Propane	0,0118018	Phosphore	0,0018	Oleum	0,07				
955							Propane	0,0018	Phospho	0,07				
956									Propane	0,07				
957														
958					2		428	0,048						
959					Ammodi	0,00298558	1		440					
960					Chlore	0,00298558	Ammodiaque	0,0622	Ammodi	0,06				
961					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
962					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
963					Phospho	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
964					Propane	0,00850183	Phosphore	0,1771	Phospho	0,17				
965							Propane	0,1771	Propane	0,17				
966									1		426	0,026		
967									Ammodi	0,0023	441			
968									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
969									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
970									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
971									Phospho	0,0086	Oleum	0,33		
972									Propane	0,0086	Phospho	0,33		
973											Propane	0,33		
974														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2												91/3/10		
2															
3	HYPOTHESES														
4										dér =	40	30	20	10	
5	Nombre de wagons impliquées										vit =	11,36	9,65	6,35	5,51
6	dans un déraillement		30 mph =		dér =	9,65	201								
7	Vitesse des trains :		30 mph =		vit =	6,8	301								
8										KM	0,7	5,3	4,2	2,4	
9															
10	Déraillements	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphé	Propane				NB DE WAGONS/AN			
11	Équipement fixe	0	6E-07	0	1E-06	7,96E-06	3E-07	2E-05		Ammoniaque		0			
12	Équipement rou	0	6E-07	0	9E-07	7,4625E-06	3E-07	2E-05		Chlore		292			
13	Opérations	0	3E-07	0	5E-07	3,7934E-06	1E-07	9E-06		Essence		467			
14	Autres	0	0	0	0	0	0	0		Oleum		3818			
15		0	1E-06	0	2E-06	1,9216E-05	7E-07	5E-05		Phosphore		136			
16	Collision	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphé	Propane		Propane		9488			
17	Équipement fixe	0	1E-09	0	2E-09	1,3681E-08	5E-10	3E-08							
18	Équipement rou	0	2E-09	0	3E-09	2,7363E-08	1E-09	7E-08							
19	Opérations	0	8E-08	0	1E-07	1,0012E-06	4E-08	2E-06							
20	Autres	0	1E-09	0	2E-09	1,3681E-08	5E-10	3E-08							
21		0	8E-08	0	1E-07	1,0559E-06	4E-08	3E-06							
22															
23	Passage à nive	Fréquence par produit (par année-mille)													
24		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phosphé	Propane							
25	Barrières	0	0	0	0	0	0	0							
26	Lumières, cloch	0	0,0004	0	0,0006	0,00480329	0,0002	0,0119							
27	Signalisation et	0	0	0	0	0	0	0							
28	sans protection	0	0	0	0	0	0	0							
29		0	0,0004	0	0,0006	0,00480329	0,0002	0,0119							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2												91/3/10	
2														
30	Fréquence d'un événement à risque													
31		Type d'événement à risque	Type de déversement			probabilité								
32														
33	Chlore	Nuage toxique	SRR/NEF	1,3774E-05	1	1,3774E-05								
34		Nuage toxique	SRR/WEF	0,00019147	1	0,00019147								
35		Nuage toxique	LRR/NEF	3,136E-07	1	3,136E-07								
36		Nuage toxique	LRR/WEF	3,4971E-06	1	3,4971E-06								
37														
38	Essence	Jet Fire	SRR	0,00022854	0,4248	9,7072E-05								
39		Pool fire	SRR	0,00022854	0,4248	9,7072E-05								
40			LRR	8,3172E-06	1	8,3172E-06								
41														
42	Oleum	Nuage toxique	LRR	6,7932E-05	1	6,7932E-05								
43			SRR/WEF	0,00074404	1	0,00074404								
44														
45	Phosphore	Nuage toxique	SRR	4,8662E-05	1	4,8662E-05								
46			LRR	2,4282E-06	1	2,4282E-06								
47														
48	Propane	Flash fire	SRR/NEF	0,00155746	0,37	0,00057626								
49			LRR/NEF	0,00016882	0,0096	1,6207E-06								
50		Jet fire	SRR	0,00340365	0,9703	0,00330253								
51		Fire ball	LRR/NEF	1,0198E-05	0,2	2,0397E-06								
52			LRR&SRR	0,0020074	1	0,0020074								
53														
54				SRR/NEF	SRR/WEF	LRR/NEF	LRR/WEF							
55		TOTAL												
56	Ammoniaque	0		0	0	0	0							
57	Chlore	0,000209		1,3774E-05	0,0002	3,136E-07	3E-06							
58	Essence	0,0002369		0,00013746	9E-05	5,0244E-07	8E-06							
59	Oleum	0,0023824		0,00157042	0,0007	4,1037E-06	6E-05							
60	Phosphore	5,109E-05		2,2068E-05	3E-05	1,4669E-07	2E-06							
61	Propane	0,0035754		0,00155746	0,0018	1,0198E-05	0,0002							
62			SRR/NEF					SRR/WEF						
63			A1	204	304	404		A2-1	A2-2	A3-1	A3-2	A4-1	A4-2	
64	Ammoniaque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	Chlore	1E-05	0	0	0	0	0,0002	4E-07	5E-09	1E-10	9E-06	2E-07		
66	Essence	0,0001	0	0	0	0	6E-05	2E-06	2E-08	6E-10	3E-05	1E-06		
67	Oleum	0,0016	0	0	0	0	0,0005	2E-05	1E-07	5E-09	0,0002	9E-06		
68	Phosphore	2E-05	0	0	0	0	2E-05	7E-07	5E-09	2E-10	8E-06	3E-07		
69	Propane	0,0016	0	0	0	0	0,0012	5E-05	3E-07	1E-08	0,0006	2E-05		
70			LRR/NEF											
71			A22-1	A22-3	A32-1	A32-2	A42-1	A42-2						
72	Ammoniaque	0	0	0	0	0	0	0						
73	Chlore	2E-08	2,5312E-07	6E-12	2,5821E-09	3E-09	3E-08							
74	Essence	3E-08	4,0554E-07	1E-11	4,1369E-09	5E-09	5E-08							
75	Oleum	3E-07	3,3123E-06	8E-11	3,379E-08	4E-08	4E-07							
76	Phosphore	1E-08	1,184E-07	3E-12	1,2078E-09	1E-09	2E-08							
77	Propane	7E-07	8,2315E-06	2E-10	8,3974E-08	9E-08	1E-06							
78			LRR/WEF											
79			A23	A25	A33	A35	A43	A45						
80	Ammoniaque	0	0	0	0	0	0	0						
81	Chlore	2E-06	2,3457E-07	7E-10	9,4699E-11	9E-07	6E-09							
82	Essence	5E-06	3,7581E-07	1E-09	1,5172E-10	2E-06	1E-08							
83	Oleum	4E-05	3,0695E-06	1E-08	1,2392E-09	2E-05	8E-08							
84	Phosphore	2E-06	1,0972E-07	4E-10	4,4295E-11	6E-07	3E-09							
85	Propane	0,0001	7,6281E-06	3E-08	3,0798E-09	4E-05	2E-07							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
86	Ammoniaque	0												
87	Chlore	0,000209												
88	Essence	0,0002369												
89	Oleum	0,0023811												
90	Phosphore	5,109E-05												
91	Propane	0,0035722												
92			A1											
93			Ammon	0										
94			Chlore	1,3774E-05										
95			Essence	0,00013746										
96			Oleum	0,00157042										
97			Phosph	2,2068E-05										
98			Propane	0,00155746										
99														
100			1		A2									
101			Ammon	0	Ammon	0								
102			Chlore	0,00019528	Chlore	0,00018547								
103			Essence	9,9413E-05	Essence	6,7844E-05								
104			Oleum	0,00081198	Oleum	0,00055412								
105			Phosph	2,9023E-05	Phosph	1,9807E-05								
106			Propane	0,00201789	Propane	0,00197707								
107														
108					A3									
109					Ammon	0								
110					Chlore	8,6262E-09								
111					Essence	2,3367E-08								
112					Oleum	1,9086E-07								
113					Phosph	6,8219E-09								
114					Propane	4,7432E-07								
115														
116					A4									
117					Ammon	0								
118					Chlore	9,7966E-06								
119					Essence	3,1546E-05								
120					Oleum	0,00025786								
121					Phosph	9,2098E-06								
122					Propane	0,00064034								
123														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10				
2																
124		A1														
125	Ammoniaque	0	2E-06		AUTRES SOURCE DE DÉVER			Tableau 3.10, page 3.21								
126	Chlore	1,377E-05	3E-07		(nombre par 10E6 wagon-milles voyagés)											
127	Essence	0,0001375	2E-06		Classe d			Valve de sé		litres valv		Corrosio			Défaut du	
128	Oleum	0,0015704	2E-06					du wagon		wagon						
129	Phosphore	2,207E-05	9E-07		Ammoni	0,0000005	1E-06	1E-08	1E-08							
130	Propane	0,0015575	9E-07		Chlore	0,0000001	2E-07	0	0							
131					Essence	0,00000025	1E-06	1E-08	1E-08							
132					Oleum	0,0000001	2E-06	1E-07	1E-08							
133					Phosph	0	9E-07	0	0							
134		101	102	103 ou 104	Propane	0,00000026	6E-07	2E-08	2E-08							
135	Ammoniaque	0,0000005	1E-06	0,00000001												
136	Chlore	0,0000001	2E-07	0												
137	Essence	2,5E-07	1E-06	2E-08												
138	Oleum	0,0000001	2E-06	1,4E-07												
139	Phosphore	0	9E-07	0												
140	Propane	2,6E-07	6E-07	4E-08												
141																
142																

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
143		A2												
144	Ammoniaque	0												
145	Chlore	0,0001855												
146	Essence	6,784E-05												
147	Oleum	0,0005541												
148	Phosphore	1,981E-05												
149	Propane	0,0013771												
150			1		224		1							
151			Ammon	0	201		9,65							
152			Chlore	0,0001823	A21									
153			Essence	5,9538E-05	Ammon		0							
154			Oleum	0,00048628	Chlore		7,855E-05							
155			Phosph	1,7382E-05	Essence		0,00012585							
156			Propane	0,00120849	Oleum		0,00102789							
157					Phosph		3,6741E-05							
158					Propane		0,00255449							
159					202		0,185							
160					203									
161					Ammon		1,3							
162					Chlore		1,3							
163					Essence		0,265							
164					Oleum		0,265							
165					Phosph		0,265							
166					Propane		0,265							
167														
168			2		205		0							
169			Ammon	0	1		201	9,65						
170			Chlore	3,5096E-07	Ammon	0	206	0,0463						
171			Essence	2,2491E-06	Chlore	3,5096E-07	207							
172			Oleum	1,837E-05	Essence	2,2491E-06	Ammon	0,01						
173			Phosph	6,5663E-07	Oleum	1,837E-05	Chlore	0,01						
174			Propane	4,5653E-05	Phosph	6,5663E-07	Essence	0,04						
175					Propane	4,5653E-05	Oleum	0,04						
176							Phosph	0,04						
177							Propane	0,04						
178							A21							
179							Ammon	0						
180							Chlore	8E-05						
181							Essence	0,0001						
182							Oleum	0,001						
183							Phosph	4E-05						
184							Propane	0,0026						
185		A22												
186		Ammon		0										
187		Chlore		2,8194E-06										
188		Essence		6,0566E-06										
189		Oleum		4,9468E-05										
190		Phosph		1,7682E-06										
191		Propane		0,00012293										
192														
193			204		0									
194														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
195		A21												
196	Ammoniaque	0												
197	Chlore	7,855E-05												
198	Essence	0,0001258												
199	Oleum	0,0010279												
200	Phosphore	3,674E-05												
201	Propane	0,0025544												
202			1		208									
203			Ammon	0	Ammon	0								
204			Chlore	1,4684E-06	Chlore	6,0828E-07								
205			Essence	2,3527E-06	Essence	9,7456E-07								
206			Oleum	1,9216E-05	Oleum	7,96E-06								
207			Phospho	6,8685E-07	Phospho	2,8452E-07								
208			Propane	4,7756E-05	Propane	1,9782E-05								
209					209									
210					Ammon	0								
211					Chlore	5,7027E-07								
212					Essence	9,1365E-07								
213					Oleum	7,4625E-06								
214					Phospho	2,6674E-07								
215					Propane	1,8546E-05								
216					210									
217					Ammon	0								
218					Chlore	2,8989E-07								
219					Essence	4,6444E-07								
220					Oleum	3,7934E-06								
221					Phospho	1,3559E-07								
222					Propane	9,4275E-06								
223					211									
224					Ammon	0								
225					Chlore	0								
226					Essence	0								
227					Oleum	0								
228					Phospho	0								
229					Propane	0								
230														
231			2		212	0,607								
232			Ammon	0	213									
233			Chlore	6,3461E-10	Ammon	0								
234			Essence	1,0167E-09	Chlore	1,0455E-09								
235			Oleum	8,3045E-09	Essence	1,675E-09								
236			Phospho	2,9683E-10	Oleum	1,3681E-08								
237			Propane	2,0638E-08	Phospho	4,8902E-10								
238					Propane	3,4001E-08								
239														
240			3		214	0,21								
241			Ammon	0	215									
242			Chlore	7,7082E-05	Ammon	0								
243			Essence	0,0001235	Chlore	0,00036706								
244			Oleum	0,00100869	Essence	0,00058808								
245			Phospho	3,6054E-05	Oleum	0,00480329								
246			Propane	0,00250681	Phospho	0,00017169								
247					Propane	0,01193719								
248														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
249		A22												
250	Ammodiaque	0												
251	Chlore	2,819E-06												
252	Essence	6,057E-06												
253	Oleum	4,947E-05												
254	Phosphore	1,768E-06												
255	Propane	0,0001229												
256			1		1		A21							
257			Ammodi	0	Ammodi	0	Ammodi	0						
258			Chlore	2,1778E-08	Chlore	1,5691E-08	Chlore	8E-05						
259			Essence	3,4891E-08	Essence	2,5139E-08	Essence	0,0001						
260			Oleum	2,8498E-07	Oleum	2,0533E-07	Oleum	0,001						
261			Phospho	1,0186E-08	Phospho	7,3392E-09	Phospho	4E-05						
262			Propane	7,0821E-07	Propane	5,1026E-07	Propane	0,0026						
263								201	9,65					
264								216	2E-05					
265														
266					2		A21							
267					Ammodi	0	Ammodi	0						
268					Chlore	6,0868E-09	Chlore	8E-05						
269					Essence	9,752E-09	Essence	0,0001						
270					Oleum	7,9651E-08	Oleum	0,001						
271					Phospho	2,8471E-09	Phospho	4E-05						
272					Propane	1,9794E-07	Propane	0,0026						
273								201	9,65					
274								217	8E-06					
275														
276		A23												
277		Ammodi	0											
278		Chlore	2,3099E-06											
279		Essence	5,2404E-06											
280		Oleum	4,2801E-05											
281		Phospho	1,5299E-06											
282		Propane	0,00010637											
283														
284			3		1		A21							
285			Ammodi	0	Ammodi	0	Ammodi	0						
286			Chlore	2,5312E-07	Chlore	1,6423E-07	Chlore	8E-05						
287			Essence	4,0554E-07	Essence	2,6311E-07	Essence	0,0001						
288			Oleum	3,3123E-06	Oleum	2,149E-06	Oleum	0,001						
289			Phospho	1,184E-07	Phospho	7,6816E-08	Phospho	4E-05						
290			Propane	8,2315E-06	Propane	5,3406E-06	Propane	0,0026						
291								201	9,65					
292								218	0,12	déraillement				
293								219	0,82					
294														
295							1	0,0022	1	2E-06	221	0,0051		
296											222	0,0004		
297									220	0,0022				
298														
299					A24									
300					Ammodi	0								
301					Chlore	8,8894E-08								
302					Essence	1,4242E-07								
303					Oleum	1,1633E-06								
304					Phospho	4,158E-08								
305					Propane	2,8908E-06								
306														
307		A25												
308		Ammodi	0											
309		Chlore	2,3457E-07											
310		Essence	3,7581E-07											
311		Oleum	3,0695E-06											
312		Phospho	1,0972E-07											
313		Propane	7,8281E-06											
314														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10			
2															
315		A23													
316	Ammodiaque	0													
317	Chlore	2,31E-06													
318	Essence	5,24E-06													
319	Oleum	4,28E-05													
320	Phosphore	1,53E-06													
321	Propane	0,0001064													
322			1		A21										
323			Ammodi	0	Ammodi	0									
324			Chlore	8,3936E-07	Chlore	7,855E-05									
325			Essence	1,8361E-06	Essence	0,00012585									
326			Oleum	1,4997E-05	Oleum	0,00102789									
327			Phosph	5,3604E-07	Phosph	3,6741E-05									
328			Propane	3,7269E-05	Propane	0,00255445									
329															
330					201	9,65									
331					202	0,185									
332					223	0,25	déraillement								
333					224	1									
334					1		1		225	0,02					
335					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		226	0,026			
336					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	227				
337					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04			
338					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04			
339					Phosph	0,03268935	Phosph	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08			
340					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosph	0,0021	Oleum	0,08			
341									Propane	0,0021	Phosph	0,08			
342			A26								Propane	0,08			
343			Ammodi	0											
344			Chlore	1,4706E-06				2	228	0,048					
345			Essence	3,4043E-06				Ammodi	0,003	1	229				
346			Oleum	2,7805E-05				Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
347			Phosph	9,9388E-07				Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
348			Propane	6,91E-05				Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22		
349								Phosph	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
350								Propane	0,0109	Phosph	0,2269	Phosph	0,22		
351										Propane	0,2269	Propane	0,22		
352												1	226	0,026	
353												Ammodi	0,0023	230	
354												Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
355												Essence	0,0088	Chlore	0,09
356												Oleum	0,0088	Essence	0,34
357												Phosph	0,0088	Oleum	0,34
358												Propane	0,0088	Phosph	0,34
359														Propane	0,34
360															
361		A24													
362	Ammodiaque	0													
363	Chlore	8,889E-08													
364	Essence	1,424E-07													
365	Oleum	1,163E-06													
366	Phosphore	4,158E-08													
367	Propane	2,891E-06													
368			A21												
369			Ammodi	0											
370			Chlore	7,855E-05											
371			Essence	0,00012585											
372			Oleum	0,00102789											
373			Phosph	3,6741E-05											
374			Propane	0,00255445											
375															
376				218	0,12	déraillement									
377				201	6,8										
378				231	0,18										
379				1	0,00770486	233	0,0077	déraillement							
380						1	0,0000049	222	0,0004						
381								232	0,014	déraillement					
382															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
383		A25												
384	Ammodiaque	0												
385	Chlore	2,346E-07												
386	Essence	3,758E-07												
387	Oleum	3,069E-06												
388	Phosphore	1,097E-07												
389	Propane	7,628E-06												
390			A21											
391			Ammodi	0										
392			Chlore	7,855E-05										
393			Essence	0,00012585										
394			Oleum	0,00102789										
395			Phosph	3,6741E-05										
396			Propane	0,00255445										
397			201	6,8										
398			202	0,185										
399			234	0,13										
400			1	0,01825982	235	0,00001								
401					1	0,01825	223	0,25	déraillement					
402							224	1						
403							236	0,073						
404														
405		A26												
406	Ammodiaque	0												
407	Chlore	1,471E-06												
408	Essence	3,404E-06												
409	Oleum	2,781E-05												
410	Phosphore	9,939E-07												
411	Propane	6,91E-05												
412			A21											
413			Ammodi	0										
414			Chlore	7,855E-05										
415			Essence	0,00012585										
416			Oleum	0,00102789										
417			Phosph	3,6741E-05										
418			Propane	0,00255445										
419			201	9,65										
420			202	0,185										
421			224	1										
422			237	0,75	déraillement									
423			1		1		238	0,01						
424			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		226	0,026				
425			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001	239					
426			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
427			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
428			Phosph	0,02020329	Phosph	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
429			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosph	0,0018	Oleum	0,07				
430							Propane	0,0018	Phosph	0,07				
431									Propane	0,07				
432														
433					2		228	0,048						
434					Ammodi	0,00298558	1		240					
435					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
436					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
437					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
438					Phosph	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
439					Propane	0,00850183	Phosph	0,1771	Phosph	0,17				
440							Propane	0,1771	Propane	0,17				
441									1		226	0,026		
442									Ammodi	0,0023	241			
443									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
444									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
445									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
446									Phosph	0,0086	Oleum	0,33		
447									Propane	0,0086	Phosph	0,33		
448											Propane	0,33		
449														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
450		A3												
451	Ammodiaque	0												
452	Chlore	8,626E-09												
453	Essence	2,337E-08												
454	Oleum	1,909E-07												
455	Phosphore	6,822E-09												
456	Propane	4,743E-07												
457			A32											
458			Ammodi	0										
459			Chlore	3,3402E-09										
460			Essence	5,7894E-08										
461			Oleum	4,7287E-08										
462			Phosph	1,6902E-09										
463			Propane	1,1752E-07										
464														
465			304	0										
466														
467			1		324		1							
468			Ammodi	0	301		6,8	collision						
469			Chlore	5,1862E-09	302		0,185							
470			Essence	1,6938E-08	303									
471			Oleum	1,3834E-07	Ammodi		0,13							
472			Phosph	4,9449E-09	Chlore		0,13							
473			Propane	3,4381E-07	Essence		0,265							
474					Oleum		0,265							
475					Phosph		0,265							
476					Propane		0,265							
477					A31									
478					Ammodi		0							
479					Chlore		3,1712E-08							
480					Essence		5,0808E-08							
481					Oleum		4,1499E-07							
482					Phosph		1,4833E-08							
483					Propane		1,0813E-06							
484														
485			2		305		0							
486			Ammodi	0	1		301	6,8	collision					
487			Chlore	9,9843E-11	Ammodi		0	306	0,0463					
488			Essence	6,3985E-10	Chlore		9,9843E-11	307						
489			Oleum	5,2262E-09	Essence		6,3985E-10	Ammodi	0,01					
490			Phosph	1,868E-10	Oleum		5,2262E-09	Chlore	0,01					
491			Propane	1,2988E-08	Phosph		1,868E-10	Essence	0,04					
492					Propane		1,2988E-08	Oleum	0,04					
493								Phosph	0,04					
494								Propane	0,04					
495								A31						
496								Ammodi	0					
497								Chlore	3E-08					
498								Essence	5E-08					
499								Oleum	4E-07					
500								Phosph	1E-08					
501								Propane	1E-06					
502														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2													
2												91/3/10		
503		A31												
504	Ammodiaque	0												
505	Chlore	3,171E-08												
506	Essence	5,081E-08												
507	Oleum	4,15E-07												
508	Phosphore	1,483E-08												
509	Propane	1,031E-06												
510			312	0,393										
511														
512			1		308									
513			Ammodi	0	Ammodi	0								
514			Chlore	8,0693E-08	Chlore	1,0455E-09								
515			Essence	1,2928E-07	Essence	1,675E-09								
516			Oleum	1,0559E-06	Oleum	1,3681E-08								
517			Phospho	3,7743E-08	Phospho	4,8902E-10								
518			Propane	2,6242E-06	Propane	3,4001E-08								
519					309									
520					Ammodi	0								
521					Chlore	2,091E-09								
522					Essence	3,3501E-09								
523					Oleum	2,7363E-08								
524					Phospho	9,7804E-10								
525					Propane	6,8002E-08								
526					310									
527					Ammodi	0								
528					Chlore	7,6511E-08								
529					Essence	1,2258E-07								
530					Oleum	1,0012E-06								
531					Phospho	3,5787E-08								
532					Propane	2,4882E-06								
533					311									
534					Ammodi	0								
535					Chlore	1,0455E-09								
536					Essence	1,675E-09								
537					Oleum	1,3681E-08								
538					Phospho	4,8902E-10								
539					Propane	3,4001E-08								
540														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
541		A32												
542	Ammodiaque	0												
543	Chlore	3,34E-09												
544	Essence	5,789E-09												
545	Oleum	4,729E-08												
546	Phosphore	1,69E-09												
547	Propane	1,175E-07												
548			A33											
549			Ammodi	0										
550			Chlore	6,5714E-10										
551			Essence	1,4908E-09										
552			Oleum	1,2177E-08										
553			Phosphr	4,3524E-10										
554			Propane	3,0262E-08										
555			A35											
556			Ammodi	0										
557			Chlore	9,4699E-11										
558			Essence	1,5172E-10										
559			Oleum	1,2392E-09										
560			Phosphr	4,4295E-11										
561			Propane	3,0798E-09										
562			1		1		301	6,8	collision					
563			Ammodi	0	Ammodi	0	316	2E-05						
564			Chlore	6,1954E-12	Chlore	4,4638E-12	A31							
565			Essence	9,926E-12	Essence	7,1517E-12	Ammodi	0						
566			Oleum	8,1073E-11	Oleum	5,8413E-11	Chlore	3E-08						
567			Phosphr	2,8979E-12	Phosphr	2,0879E-12	Essence	5E-08						
568			Propane	2,0148E-10	Propane	1,4517E-10	Oleum	4E-07						
569							Phosphr	1E-08						
570							Propane	1E-06						
571														
572					2		301	6,8						
573					Ammodi	0	317	8E-06						
574					Chlore	1,7316E-12	A31							
575					Essence	2,7743E-12	Ammodi	0						
576					Oleum	2,266E-11	Chlore	3E-08						
577					Phosphr	8,0995E-13	Essence	5E-08						
578					Propane	5,6315E-11	Oleum	4E-07						
579							Phosphr	1E-08						
580							Propane	1E-06						
581														
582			2		A34									
583			Ammodi	0	Ammodi	0								
584			Chlore	2,5821E-09	Chlore	2,2045E-09								
585			Essence	4,1369E-09	Essence	3,5319E-09								
586			Oleum	3,379E-08	Oleum	2,8848E-08								
587			Phosphr	1,2078E-09	Phosphr	1,0311E-09								
588			Propane	8,3974E-08	Propane	7,1693E-08								
589														
590					1		A31							
591					Ammodi	0	Ammodi	0						
592					Chlore	3,7765E-10	Chlore	3E-08						
593					Essence	6,0506E-10	Essence	5E-08						
594					Oleum	4,942E-09	Oleum	4E-07						
595					Phosphr	1,7664E-10	Phosphr	1E-08						
596					Propane	1,2282E-08	Propane	1E-06						
597							301	6,8	collision					
598							318	0,97	collision					
599							319	0,82						
600							1	0,0022		320	0,0022			
601										1	2E-06	321	0,0051	
602												322	0,0004	
603														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2													
2												91/3/10		
604		A33												
605	Ammodiaque	0												
606	Chlore	6,571E-10												
607	Essence	1,491E-09												
608	Oleum	1,218E-08												
609	Phosphore	4,352E-10												
610	Propane	3,026E-08												
611			A36											
612			Ammodi	0										
613			Chlore	4,1836E-10										
614			Essence	9,6849E-10										
615			Oleum	7,9104E-09										
616			Phosphr	2,8275E-10										
617			Propane	1,9659E-08										
618														
619			1		A31									
620			Ammodi	0	Ammodi	0								
621			Chlore	2,3879E-10	Chlore	3,1712E-08								
622			Essence	5,2234E-10	Essence	5,0808E-08								
623			Oleum	4,2664E-09	Oleum	4,1499E-07								
624			Phosphr	1,525E-10	Phosphr	1,4833E-08								
625			Propane	1,0603E-08	Propane	1,0313E-08								
626					301	6,8	collision							
627					302	0,185								
628					323	0,25	collision							
629					324	1								
630					1			1		325	0,02			
631					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		326	0,026		
632					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	327			
633					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
634					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
635					Phosphr	0,03268935	Phosphr	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
636					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosphr	0,0021	Oleum	0,08		
637									Propane	0,0021	Phosphr	0,08		
638											Propane	0,08		
639														
640								2		328	0,048			
641								Ammodi	0,003	1	329			
642								Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06	
643								Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06	
644								Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22	
645								Phosphr	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22	
646								Propane	0,0109	Phosphr	0,2269	Phosphr	0,22	
647										Propane	0,2269	Propane	0,22	
648											1		326	0,026
649											Ammodi	0,0023	330	
650											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
651											Essence	0,0088	Chlore	0,09
652											Oleum	0,0088	Essence	0,34
653											Phosphr	0,0088	Oleum	0,34
654											Propane	0,0088	Phosphr	0,34
655													Propane	0,34
656														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
657		A34												
658	Ammodiaque	0												
659	Chlore	2,204E-09												
660	Essence	3,532E-09												
661	Oleum	2,885E-08												
662	Phosphore	1,031E-09												
663	Propane	7,169E-08												
664			A31											
665			Ammodi	0										
666			Chlore	3,1712E-08										
667			Essence	5,0808E-08										
668			Oleum	4,1499E-07										
669			Phosphr	1,4833E-08										
670			Propane	1,0313E-06										
671														
672			318	0,97	collision									
673			301	6,8										
674			331	0,18										
675			1	0,05854962	333	0,02	collision							
676					1	0,03933635	322	0,0004						
677							332	0,039	collision					
678														
679		A35												
680	Ammodiaque	0												
681	Chlore	9,47E-11												
682	Essence	1,517E-10												
683	Oleum	1,239E-09												
684	Phosphore	4,429E-11												
685	Propane	3,08E-09												
686			A31											
687			Ammodi	0										
688			Chlore	3,1712E-08										
689			Essence	5,0808E-08										
690			Oleum	4,1499E-07										
691			Phosphr	1,4833E-08										
692			Propane	1,0313E-06										
693														
694			301	6,8	collision									
695			302	0,185										
696			334	0,13										
697			1	0,01825982	335	0,00001								
698					1	0,01825	323	0,25	collision					
699							324	1						
700							336	0,073						
701														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
702		A36												
703	Ammodiaque	0												
704	Chlore	4,184E-10												
705	Essence	9,685E-10												
706	Oleum	7,91E-09												
707	Phosphore	2,827E-10												
708	Propane	1,966E-08												
709			A31											
710			Ammodi	0										
711			Chlore	3,1712E-08										
712			Essence	5,0808E-08										
713			Oleum	4,1499E-07										
714			Phosphx	1,4633E-08										
715			Propane	1,0313E-06										
716														
717			301	6,8										
718			302	0,185										
719			337	0,75	collision									
720			324	1										
721			1		1			338	0,01					
722			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296		1		326	0,026			
723			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001		339				
724			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi		0,04			
725			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore		0,04			
726			Phosphx	0,02020329	Phosphx	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence		0,07			
727			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosphx	0,0018	Oleum		0,07			
728							Propane	0,0018	Phosphx		0,07			
729									Propane		0,07			
730														
731					2			328	0,048					
732					Ammodi	0,00298558		1		340				
733					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi		0,06			
734					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore		0,06			
735					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence		0,17			
736					Phosphx	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum		0,17			
737					Propane	0,00850183	Phosphx	0,1771	Phosphx		0,17			
738							Propane	0,1771	Propane		0,17			
739									1		326	0,026		
740									Ammodi	0,0023	341			
741									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
742									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
743									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
744									Phosphx	0,0086	Oleum	0,33		
745									Propane	0,0086	Phosphx	0,33		
746											Propane	0,33		
747														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2													
2												91/3/10		
748		A4												
749	Ammodiaque	0												
750	Chlore	9,797E-06												
751	Essence	3,155E-05												
752	Oleum	0,0002577												
753	Phosphore	9,21E-06												
754	Propane	0,0006403												
755			A42											
756			Ammodi	0										
757			Chlore	9,8796E-07										
758			Essence	2,2548E-06										
759			Oleum	1,8416E-05										
760			Phosphr	8,5827E-07										
761			Propane	4,5769E-05										
762														
763			404	0										
764														
765			1		402	0,185								
766			Ammodi	0	403									
767			Chlore	8,6423E-06	Ammodi	0,13								
768			Essence	2,8225E-05	Chlore	0,13								
769			Oleum	0,00023054	Essence	0,265								
770			Phosphr	8,2402E-06	Oleum	0,265								
771			Propane	0,00057293	Phosphr	0,265								
772					Propane	0,265								
773					A41									
774					Ammodi	0								
775					Chlore	0,00035935								
776					Essence	0,00057573								
777					Oleum	0,00470242								
778					Phosphr	0,00016808								
779					Propane	0,01168651								
780														
781			2		406	0,0463								
782			Ammodi	0	407									
783			Chlore	1,6638E-07	Ammodi	0,01								
784			Essence	1,0662E-06	Chlore	0,01								
785			Oleum	8,7089E-06	Essence	0,04								
786			Phosphr	3,1129E-07	Oleum	0,04								
787			Propane	2,1643E-05	Phosphr	0,04								
788					Propane	0,04								
789					A41									
790					Ammodi	0								
791					Chlore	0,00035935								
792					Essence	0,00057573								
793					Oleum	0,00470242								
794					Phosphr	0,00016808								
795					Propane	0,01168651								
796														
797														
798														
799		A41												
800	Ammodiaque	0												
801	Chlore	0,0003593												
802	Essence	0,0005757												
803	Oleum	0,0047024												
804	Phosphore	0,0001681												
805	Propane	0,0116865												
806			409	0,979										
807			408											
808			Ammodi	0										
809			Chlore	0,00036706										
810			Essence	0,00058808										
811			Oleum	0,00480329										
812			Phosphr	0,00017169										
813			Propane	0,01193719										
814														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2													
2												91/3/10		
815		A42												
816	Ammodiaque	0												
817	Chlore	9,88E-07												
818	Essence	2,255E-06												
819	Oleum	1,842E-05												
820	Phosphore	6,583E-07												
821	Propane	4,577E-05												
822			A43											
823			Ammodi	0										
824			Chlore	9,4545E-07										
825			Essence	2,1867E-06										
826			Oleum	1,786E-05										
827			Phosph	6,3839E-07										
828			Propane	4,4386E-05										
829			A45											
830			Ammodi	0										
831			Chlore	6,3952E-09										
832			Essence	1,0246E-08										
833			Oleum	8,3688E-08										
834			Phosph	2,9913E-09										
835			Propane	2,0798E-07										
836			1											
837			Ammodi	0	417	0,00000803								
838			Chlore	2,8856E-09	A41									
839			Essence	4,6231E-09	Ammodi	0								
840			Oleum	3,776E-08	Chlore	0,00035935								
841			Phosph	1,3497E-09	Essence	0,00067573								
842			Propane	9,3843E-08	Oleum	0,00470242								
843					Phosph	0,00016808								
844					Propane	0,01168651								
845														
846			2		A41									
847			Ammodi	0	Ammodi	0								
848			Chlore	3,3231E-08	Chlore	0,00035935								
849			Essence	5,324E-08	Essence	0,00057573								
850			Oleum	4,3486E-07	Oleum	0,00470242								
851			Phosph	1,5543E-08	Phosph	0,00016808								
852			Propane	1,0807E-06	Propane	0,01168651								
853					418	0,042	passage à niveau							
854					419	1								
855					1	0,00220178	420	0,0022						
856							1	2E-06	421	0,0051				
857									422	0,0004				
858														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2														
2												91/3/10			
859		A43													
860	Ammodiaque	0													
861	Chlore	9,454E-07													
862	Essence	2,187E-06													
863	Oleum	1,786E-05													
864	Phosphore	6,384E-07													
865	Propane	4,439E-05													
866			A46												
867			Ammodi	0											
868			Chlore	9,2953E-07											
869			Essence	2,1518E-06											
870			Oleum	1,7576E-05											
871			Phosphr	6,2822E-07											
872			Propane	4,368E-05											
873			1		A41										
874			Ammodi	0	Ammodi	0									
875			Chlore	1,5916E-08	Chlore	0,00035935									
876			Essence	3,4817E-08	Essence	0,00057573									
877			Oleum	2,8438E-07	Oleum	0,00470242									
878			Phosphr	1,0165E-08	Phosphr	0,00016808									
879			Propane	7,0675E-07	Propane	0,01168651									
880					402	0,185									
881					423	0,01									
882					424	1									
883					1					425	0,02				
884					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		426	0,026			
885					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	427				
886					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04			
887					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04			
888					Phosphr	0,03268935	Phosphr	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08			
889					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosphr	0,0021	Oleum	0,08			
890										Propane	0,0021	Phosphr	0,08		
891												Propane	0,08		
892															
893															
894								2		428	0,048				
895								Ammodi	0,003	1		429			
896								Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
897								Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
898								Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22		
899								Phosphr	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
900								Propane	0,0109	Phosphr	0,2269	Phosphr	0,22		
901										Propane	0,2269	Propane	0,22		
902												1	426	0,026	
903												Ammodi	0,0023	430	
904												Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
905												Essence	0,0088	Chlore	0,09
906												Oleum	0,0088	Essence	0,34
907												Phosphr	0,0088	Oleum	0,34
908												Propane	0,0088	Phosphr	0,34
909														Propane	0,34
910		A45													
911	Ammodiaque	0													
912	Chlore	6,395E-09													
913	Essence	1,025E-08													
914	Oleum	8,369E-08													
915	Phosphore	2,991E-09													
916	Propane	2,08E-07													
917			A41												
918			Ammodi	0											
919			Chlore	0,00035935											
920			Essence	0,00057573											
921			Oleum	0,00470242											
922			Phosphr	0,00016808											
923			Propane	0,01168651											
924					402	0,185									
925					434	0,13									
926					1	0,00073999	435	0,00001							
927							1	0,00073	423	0,01					
928									424	1					
929									436	0,073					
930															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 2											91/3/10		
2														
931		A46												
932	Ammodiaque	0												
933	Chlore	9,295E-07												
934	Essence	2,152E-06												
935	Oleum	1,758E-05												
936	Phosphore	6,282E-07												
937	Propane	4,368E-05												
938			A41											
939			Ammodi	0										
940			Chlore	0,00035935										
941			Essence	0,00057573										
942			Oleum	0,00470242										
943			Phosph	0,00016808										
944			Propane	0,01168651										
945			402	0,185										
946			437	1	passage à niveau									
947			424	1										
948			1	1			438	0,01						
949			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		426	0,026				
950			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001	439					
951			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
952			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
953			Phosph	0,02020329	Phosph	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
954			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosph	0,0018	Oleum	0,07				
955							Propane	0,0018	Phosph	0,07				
956									Propane	0,07				
957														
958					2		428	0,048						
959					Ammodi	0,00298558	1		440					
960					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
961					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
962					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
963					Phosph	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
964					Propane	0,00850183	Phosph	0,1771	Phosph	0,17				
965							Propane	0,1771	Propane	0,17				
966									1		426	0,026		
967									Ammodi	0,0023	441			
968									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
969									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
970									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
971									Phosph	0,0086	Oleum	0,33		
972									Propane	0,0086	Phosph	0,33		
973											Propane	0,33		
974														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10			
2															
3	HYPOTHESES														
4										dér =	11,36	9,65	6,35	5,51	
5	Nombre de wagons impliquées										vit =	8	6,8	4,7	2,7
6	dans un déraillement		40 mph =		dér =	11,36	201								
7	Vitesse des trains :		40 mph =		vit =	8	301								
8										KM	0,7	5,3	4,2	2,4	
9															
10	Déraillements	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phospho	Propane			NB DE WAGONS/AN				
11	Équipement fixe	0	2E-07	0	3E-07	2,8362E-06	1E-07	7E-06		Ammoniaque	0				
12	Équipement rou	0	2E-07	0	3E-07	2,6589E-06	1E-07	7E-06		Chlore	292				
13	Opérations	0	1E-07	0	2E-07	1,3516E-06	5E-08	3E-06		Essence	467				
14	Autres	0	0	0	0	0	0	0		Oleum	3818				
15		0	5E-07	0	8E-07	6,8467E-06	2E-07	2E-05		Phosphore	136				
16	Collision	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phospho	Propane		Propane	9488				
17	Équipement fixe	0	4E-10	0	6E-10	4,8747E-09	2E-10	1E-08							
18	Équipement rou	0	7E-10	0	1E-09	9,7493E-09	3E-10	2E-08							
19	Opérations	0	3E-08	0	4E-08	3,5674E-07	1E-08	9E-07							
20	Autres	0	4E-10	0	6E-10	4,8747E-09	2E-10	1E-08							
21															
22															
23	Passage à nive:	Fréquence par produit (par année-mille)													
24		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phospho	Propane							
25	Barrières	0	0	0	0	0	0	0							
26	Lumières, cloch	0	0,00013	0	0,00021	0,001711425	6,1E-05	0,00425							
27	Signalisation et	0	0	0	0	0	0	0							
28	sans protection	0	0	0	0	0	0	0							
29		0	0,00013	0	0,00021	0,001711425	6,1E-05	0,00425							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
30	Fréquence d'un évènement à risque													
31		Type d'évènement à risque	Type de déversement		probabilité									
32														
33	Chlore	Nuage toxique	SRR/NEF	1,7381E-05	1	1,7381E-05								
34		Nuage toxique	SRR/WEF	7,9752E-05	1	7,9752E-05								
35		Nuage toxique	LRR/NEF	1,2923E-07	1	1,2923E-07								
36		Nuage toxique	LRR/WEF	1,4067E-06	1	1,4067E-06								
37														
38	Essence	Jet Fire	SRR	0,00020981	0,4248	8,9117E-05								
39		Pool fire	SRR	0,00020981	0,4248	8,9117E-05								
40			LRR	3,3461E-06	1	3,3461E-06								
41														
42	Oleum	Nuage toxique	LRR	2,733E-05	1	2,733E-05								
43			SRR/WEF	0,00029698	1	0,00029698								
44														
45	Phosphore	Nuage toxique	SRR	3,8462E-05	1	3,8462E-05								
46			LRR	9,7688E-07	1	9,7688E-07								
47														
48	Propane	Flash fire	SRR/NEF	0,00196537	0,37	0,00072719								
49			LRR/NEF	6,7919E-05	0,0096	6,5203E-07								
50		Jet fire	SRR	0,00270197	0,9703	0,0026217								
51		Fire ball	LRR/NEF	4,2028E-06	0,2	8,4056E-07								
52			LRR&SRR	0,00080172	1	0,00080172								
53														
54				SRR/NEF	SRR/WEF	LRR/NEF	LRR/WEF							
55	TOTAL													
56	Ammoniaque	0		0	0	0	0							
57	Chlore	9,867E-05		1,7381E-05	8E-05	1,2923E-07	1E-06							
58	Essence	0,0002132		0,00017346	4E-05	2,0705E-07	3E-06							
59	Oleum	0,002306		0,00198172	0,0003	1,6911E-06	3E-05							
60	Phosphore	3,944E-05		2,7848E-05	1E-05	6,0448E-08	9E-07							
61	Propane	0,0027713		0,00196537	0,0007	4,2028E-06	6E-05							
62			SRR/NEF					SRR/WEF						
63			A1	204	304	404		A2-1	A2-2	A3-1	A3-2	A4-1	A4-2	
64	Ammoniaque	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
65	Chlore	2E-05		0	0	0		8E-05	1E-07	2E-09	4E-11	3E-06	6E-08	
66	Essence	0,0002		0	0	0		2E-05	9E-07	7E-09	3E-10	1E-05	4E-07	
67	Oleum	0,002		0	0	0		0,0002	8E-06	6E-08	2E-09	8E-05	3E-06	
68	Phosphore	3E-05		0	0	0		7E-06	3E-07	2E-09	8E-11	3E-06	1E-07	
69	Propane	0,002		0	0	0		0,0005	2E-05	1E-07	5E-09	0,0002	8E-06	
70			LRR/NEF											
71			A22-1	A22-3	A32-1	A32-2	A42-1	A42-2						
72	Ammoniaque	0		0	0	0	0	0						
73	Chlore	9E-09		1,0615E-07	3E-12	1,0824E-09	1E-09	1E-08						
74	Essence	1E-08		1,7006E-07	4E-12	1,7341E-09	2E-09	2E-08						
75	Oleum	1E-07		1,389E-06	3E-11	1,4164E-08	1E-08	2E-07						
76	Phosphore	4E-09		4,9649E-08	1E-12	5,0627E-10	5E-10	6E-09						
77	Propane	3E-07		3,452E-06	8E-11	3,52E-08	3E-08	4E-07						
78			LRR/WEF											
79			A23	A25	A33	A35	A43	A45						
80	Ammoniaque	0		0	0	0	0	0						
81	Chlore	1E-06		9,8326E-08	3E-10	3,9696E-11	3E-07	2E-09						
82	Essence	2E-06		1,5753E-07	6E-10	6,3599E-11	8E-07	4E-09						
83	Oleum	2E-05		1,2867E-06	5E-09	5,1946E-10	6E-06	3E-08						
84	Phosphore	6E-07		4,5991E-08	2E-10	1,8567E-11	2E-07	1E-09						
85	Propane	4E-05		3,1976E-06	1E-08	1,291E-09	2E-05	7E-08						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
86	Ammoniaque	0												
87	Chlore	9,867E-05												
88	Essence	0,0002132												
89	Oleum	0,0023054												
90	Phosphore	3,944E-05												
91	Propane	0,0027698												
92			A1											
93			Ammonit	0										
94			Chlore	1,7381E-05										
95			Essence	0,00017346										
96			Oleum	0,00198172										
97			Phosphr	2,7848E-05										
98			Propane	0,00196537										
99														
100			1		A2									
101			Ammonit	0	Ammonit	0								
102			Chlore	8,1288E-05	Chlore	7,7794E-05								
103			Essence	3,9706E-05	Essence	2,8456E-05								
104			Oleum	0,00032431	Oleum	0,00023242								
105			Phosphr	1,1592E-05	Phosphr	8,3077E-06								
106			Propane	0,00080597	Propane	0,00057761								
107														
108					A3									
109					Ammonit	0								
110					Chlore	3,6159E-09								
111					Essence	9,795E-09								
112					Oleum	8,0003E-08								
113					Phosphr	2,8596E-09								
114					Propane	1,9883E-07								
115														
116					A4									
117					Ammonit	0								
118					Chlore	3,4906E-06								
119					Essence	1,124E-05								
120					Oleum	9,1806E-05								
121					Phosphr	3,2815E-06								
122					Propane	0,00022816								
123														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
124		A1												
125	Ammoniaque	0	2E-06			AUTRES SOURCE DE DÉVE		Tableau 3.10, page 3.21						
126	Chlore	1,738E-05	3E-07			(nombre par 10E6 wagon-milles voyagés)								
127	Essence	0,0001735	2E-06			Classe d	Valve de sécitres valv	Corrosion	Défaut du					
128	Oleum	0,0019817	2E-06					du wagon	wagon					
129	Phosphore	2,785E-05	9E-07			Ammoni	0,0000005	1E-06	1E-08	1E-08				
130	Propane	0,0019654	9E-07			Chlore	0,0000001	2E-07	0	0				
131						Essence	0,00000025	1E-06	1E-08	1E-08				
132						Oleum	0,0000001	2E-06	1E-07	1E-08				
133						Phospho	0	9E-07	0	0				
134		101	102	103 ou 104		Propane	0,00000026	6E-07	2E-08	2E-08				
135	Ammoniaque	0,0000005	1E-06	2E-08										
136	Chlore	0,0000001	2E-07	0										
137	Essence	2,5E-07	1E-06	2E-08										
138	Oleum	0,0000001	2E-06	1,4E-07										
139	Phosphore	0	9E-07	0										
140	Propane	2,6E-07	6E-07	4E-08										
141														
142														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
143		A2												
144	Ammoniaque	0												
145	Chlore	7,779E-05												
146	Essence	2,846E-05												
147	Oleum	0,0002324												
148	Phosphore	8,308E-06												
149	Propane	0,0005776												
150			1		224		1							
151			Ammoni	0	201		11,36							
152			Chlore	7,6464E-05	A21									
153			Essence	2,4973E-05	Ammoni		0							
154			Oleum	0,00020397	Chlore		2,7988E-05							
155			Phospho	7,2907E-06	Essence		4,484E-05							
156			Propane	0,0005069	Oleum		0,00036624							
157					Phospho		1,3091E-05							
158					Propane		0,00091018							
159					202		0,185							
160					203									
161					Ammoni		1,3							
162					Chlore		1,3							
163					Essence		0,265							
164					Oleum		0,265							
165					Phospho		0,265							
166					Propane		0,265							
167														
168			2		205		0							
169			Ammoni	0	1		201	11,36						
170			Chlore	1,4721E-07	Ammoni	0	206	0,0463						
171			Essence	9,4338E-07	Chlore	1,4721E-07	207							
172			Oleum	7,7053E-06	Essence	9,4338E-07	Ammoni	0,01						
173			Phospho	2,7542E-07	Oleum	7,7053E-06	Chlore	0,01						
174			Propane	1,9149E-05	Phospho	2,7542E-07	Essence	0,04						
175					Propane	1,9149E-05	Oleum	0,04						
176							Phospho	0,04						
177							Propane	0,04						
178							A21							
179							Ammoni	0						
180							Chlore	3E-06						
181							Essence	4E-05						
182							Oleum	0,0004						
183							Phospho	1E-05						
184							Propane	0,0009						
185			A22											
186			Ammoni	0										
187			Chlore	1,1825E-06										
188			Essence	2,5403E-06										
189			Oleum	2,0748E-05										
190			Phospho	7,4162E-07										
191			Propane	5,1563E-05										
192														
193			204	0										
194														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
195		A21												
196	Ammoniaque		0											
197	Chlore		2,799E-05											
198	Essence		4,484E-05											
199	Oleum		0,0003662											
200	Phosphore		1,309E-05											
201	Propane		0,0009102											
202				1		208								
203			Ammon		0	Ammon								
204			Chlore		5,2321E-07	Chlore								
205			Essence		8,3826E-07	Essence								
206			Oleum		6,8467E-06	Oleum								
207			Phosph		2,4473E-07	Phosph								
208			Propane		1,7015E-05	Propane								
209						209								
210						Ammon								
211						Chlore								
212						Essence								
213						Oleum								
214						Phosph								
215						Propane								
216						210								
217						Ammon								
218						Chlore								
219						Essence								
220						Oleum								
221						Phosph								
222						Propane								
223						211								
224						Ammon								
225						Chlore								
226						Essence								
227						Oleum								
228						Phosph								
229						Propane								
230														
231				2		212								
232				Ammon		0								
233				Chlore		0								
234				Essence		0								
235				Oleum		0								
236				Phosph		0								
237				Propane		0								
238														
239														
240														
241				3		214								
242				Ammon		0								
243				Chlore		2,7464E-05								
244				Essence		4,4002E-05								
245				Oleum		0,0003594								
246				Phosph		1,2846E-05								
247				Propane		0,00089318								
248														
249														
250														
251														
252														
253														
254														
255														
256														
257														
258														
259														
260														
261														
262														
263														
264														
265														
266														
267														
268														
269														
270														
271														
272														
273														
274														
275														
276														
277														
278														
279														
280														
281														
282														
283														
284														
285														
286														
287														
288														
289														
290														
291														
292														
293														
294														
295														
296														
297														
298														
299														
300														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
249		A22												
250	Ammodiaque	0												
251	Chlore	1,182E-06												
252	Essence	2,54E-06												
253	Oleum	2,075E-05												
254	Phosphore	7,416E-07												
255	Propane	5,156E-05												
256			1		1		A21							
257			Ammodi	0	Ammodi	0	Ammodi	0						
258			Chlore	9,1344E-09	Chlore	6,5813E-09	Chlore	3E-05						
259			Essence	1,4635E-08	Essence	1,0544E-08	Essence	4E-05						
260			Oleum	1,1959E-07	Oleum	8,6123E-08	Oleum	0,0004						
261			Phospho	4,2725E-09	Phospho	3,0784E-09	Phospho	1E-05						
262			Propane	2,9706E-07	Propane	2,1403E-07	Propane	0,0009						
263								201	11,36					
264								216	2E-05					
265														
266					2		A21							
267					Ammodi	0	Ammodi	0						
268					Chlore	2,553E-09	Chlore	3E-05						
269					Essence	4,0904E-09	Essence	4E-05						
270					Oleum	3,3409E-08	Oleum	0,0004						
271					Phospho	1,1942E-09	Phospho	1E-05						
272					Propane	8,3028E-08	Propane	0,0009						
273								201	11,36					
274								217	8E-06					
275														
276		A23												
277		Ammodi	0											
278		Chlore	9,6887E-07											
279		Essence	2,198E-06											
280		Oleum	1,7953E-05											
281		Phospho	6,4171E-07											
282		Propane	4,4616E-05											
283														
284			3		1		A21							
285			Ammodi	0	Ammodi	0	Ammodi	0						
286			Chlore	1,0615E-07	Chlore	6,8883E-08	Chlore	3E-05						
287			Essence	1,7006E-07	Essence	1,1036E-07	Essence	4E-05						
288			Oleum	1,389E-06	Oleum	9,014E-07	Oleum	0,0004						
289			Phospho	4,9649E-08	Phospho	3,222E-08	Phospho	1E-05						
290			Propane	3,452E-06	Propane	2,2401E-06	Propane	0,0009						
291								201	11,36					
292								218	0,12	déraillement				
293								219	0,82					
294														
295								1	0,0022	1	2E-06	221	0,0051	
296												222	0,0004	
297										220	0,0022			
298														
299					A24									
300					Ammodi	0								
301					Chlore	3,7263E-08								
302					Essence	5,97E-08								
303					Oleum	4,8762E-07								
304					Phospho	1,7429E-08								
305					Propane	1,2118E-06								
306														
307		A25												
308		Ammodi	0											
309		Chlore	9,8326E-08											
310		Essence	1,5753E-07											
311		Oleum	1,2867E-06											
312		Phospho	4,5991E-08											
313		Propane	3,1976E-06											
314														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3												91/3/10	
2														
315		A23												
316	Ammodiaque	0												
317	Chlore	9,689E-07												
318	Essence	2,198E-06												
319	Oleum	1,795E-05												
320	Phosphore	6,417E-07												
321	Propane	4,462E-05												
322			1		A21									
323			Ammodi	0	Ammodi	0								
324			Chlore	3,5206E-07	Chlore	2,7988E-05								
325			Essence	7,7013E-07	Essence	4,484E-05								
326			Oleum	6,2902E-06	Oleum	0,00036624								
327			Phospho	2,2484E-07	Phospho	1,3091E-05								
328			Propane	1,5632E-05	Propane	0,00091018								
329														
330					201	11,36								
331					202	0,185								
332					223	0,25	déraillement							
333					224	1								
334					1		1		225	0,02				
335					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		226	0,026		
336					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	227			
337					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
338					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
339					Phospho	0,03268935	Phospho	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
340					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phospho	0,0021	Oleum	0,08		
341									Propane	0,0021	Phospho	0,08		
342			A26											
343			Ammodi	0										
344			Chlore	6,1681E-07			2		228	0,048				
345			Essence	1,4279E-06			Ammodi	0,003	1		229			
346			Oleum	1,1663E-05			Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
347			Phospho	4,1687E-07			Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
348			Propane	2,8984E-05			Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22		
349							Phospho	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
350							Propane	0,0109	Phospho	0,2269	Phospho	0,22		
351									Propane	0,2269	Propane	0,22		
352											1		226	0,026
353											Ammodi	0,0023	230	
354											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
355											Essence	0,0088	Chlore	0,09
356											Oleum	0,0088	Essence	0,34
357											Phospho	0,0088	Oleum	0,34
358											Propane	0,0088	Phospho	0,34
359													Propane	0,34
360														
361		A24												
362	Ammodiaque	0												
363	Chlore	3,726E-08												
364	Essence	5,97E-08												
365	Oleum	4,876E-07												
366	Phosphore	1,743E-08												
367	Propane	1,212E-06												
368			A21											
369			Ammodi	0										
370			Chlore	2,7988E-05										
371			Essence	4,484E-05										
372			Oleum	0,00036624										
373			Phospho	1,3091E-05										
374			Propane	0,00091018										
375														
376				218	0,12	déraillement								
377				201	8									
378				231	0,18									
379				1	0,00770486	233	0,0077	déraillement						
380						1	0,0000049	222	0,0004					
381								232	0,014	déraillement				
382														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
383		A25												
384	Ammodiaque	0												
385	Chlore	9,833E-08												
386	Essence	1,575E-07												
387	Oleum	1,287E-06												
388	Phosphore	4,599E-08												
389	Propane	3,198E-06												
390			A21											
391			Ammodi	0										
392			Chlore	2,7988E-05										
393			Essence	4,484E-05										
394			Oleum	0,00036624										
395			Phosph	1,3091E-05										
396			Propane	0,00091018										
397			201	8										
398			202	0,185										
399			234	0,13										
400			1	0,01825982	235	0,00001								
401					1	0,01825	223	0,25	déraillement					
402							224	1						
403							236	0,073						
404														
405		A26												
406	Ammodiaque	0												
407	Chlore	6,168E-07												
408	Essence	1,428E-06												
409	Oleum	1,166E-05												
410	Phosphore	4,169E-07												
411	Propane	2,898E-05												
412			A21											
413			Ammodi	0										
414			Chlore	2,7988E-05										
415			Essence	4,484E-05										
416			Oleum	0,00036624										
417			Phosph	1,3091E-05										
418			Propane	0,00091018										
419			201	11,36										
420			202	0,185										
421			224	1										
422			237	0,75	déraillement									
423			1		1		238	0,01						
424			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		226	0,026				
425			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001	239					
426			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
427			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
428			Phosph	0,02020329	Phosph	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
429			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosph	0,0018	Oleum	0,07				
430							Propane	0,0018	Phosph	0,07				
431									Propane	0,07				
432														
433					2		228	0,048						
434					Ammodi	0,00298558	1		240					
435					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
436					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
437					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
438					Phosph	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
439					Propane	0,00850183	Phosph	0,1771	Phosph	0,17				
440							Propane	0,1771	Propane	0,17				
441									1		226	0,026		
442									Ammodi	0,0023	241			
443									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
444									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
445									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
446									Phosph	0,0086	Oleum	0,33		
447									Propane	0,0086	Phosph	0,33		
448											Propane	0,33		
449														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
450		A3												
451	Ammodiaque	0												
452	Chlore	3,616E-09												
453	Essence	9,795E-09												
454	Oleum	8E-08												
455	Phosphore	2,86E-09												
456	Propane	1,988E-07												
457			A32											
458			Ammodi	0										
459			Chlore	1,4001E-09										
460			Essence	2,4268E-09										
461			Oleum	1,9822E-08										
462			Phospho	7,085E-10										
463			Propane	4,9261E-08										
464														
465			304	0										
466														
467			1		324		1							
468			Ammodi	0	301		8	collision						
469			Chlore	2,174E-09	302		0,185							
470			Essence	7,1E-09	303									
471			Oleum	5,7991E-08	Ammodi		0,13							
472			Phospho	2,0728E-09	Chlore		0,13							
473			Propane	1,4412E-07	Essence		0,265							
474					Oleum		0,265							
475					Phospho		0,265							
476					Propane		0,265							
477					A31									
478					Ammodi		0							
479					Chlore		1,1299E-08							
480					Essence		1,8103E-08							
481					Oleum		1,4786E-07							
482					Phospho		5,2851E-09							
483					Propane		3,6746E-07							
484														
485			2		305		0							
486			Ammodi	0	1		301	8	collision					
487			Chlore	4,1852E-11	Ammodi	0	306	0,0463						
488			Essence	2,6821E-10	Chlore	4,1852E-11	307							
489			Oleum	2,1907E-09	Essence	2,6821E-10	Ammodi	0,01						
490			Phospho	7,8304E-11	Oleum	2,1907E-09	Chlore	0,01						
491			Propane	5,4444E-09	Phospho	7,8304E-11	Essence	0,04						
492					Propane	5,4444E-09	Oleum	0,04						
493							Phospho	0,04						
494							Propane	0,04						
495							A31							
496							Ammodi	0						
497							Chlore	1E-08						
498							Essence	2E-08						
499							Oleum	1E-07						
500							Phospho	5E-09						
501							Propane	4E-07						
502														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
503		A31												
504	Ammodiaque	0												
505	Chlore	1,13E-08												
506	Essence	1,81E-08												
507	Oleum	1,479E-07												
508	Phosphore	5,285E-09												
509	Propane	3,675E-07												
510			312	0,393										
511														
512			1		308									
513		Ammodi		0	Ammodi		0							
514		Chlore		2,8751E-08	Chlore		3,7251E-10							
515		Essence		4,6063E-08	Essence		5,9682E-10							
516		Oleum		3,7624E-07	Oleum		4,8747E-09							
517		Phospho		1,3448E-08	Phospho		1,7424E-10							
518		Propane		9,3502E-07	Propane		1,2115E-08							
519							309							
520					Ammodi		0							
521					Chlore		7,4502E-10							
522					Essence		1,1936E-09							
523					Oleum		9,7493E-09							
524					Phospho		3,4848E-10							
525					Propane		2,4229E-08							
526							310							
527					Ammodi		0							
528					Chlore		2,7261E-08							
529					Essence		4,3676E-08							
530					Oleum		3,5674E-07							
531					Phospho		1,2751E-08							
532					Propane		8,8657E-07							
533							311							
534					Ammodi		0							
535					Chlore		3,7251E-10							
536					Essence		5,9682E-10							
537					Oleum		4,8747E-09							
538					Phospho		1,7424E-10							
539					Propane		1,2115E-08							
540														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
541		A32												
542	Ammodiaque	0												
543	Chlore	1,4E-09												
544	Essence	2,427E-09												
545	Oleum	1,982E-08												
546	Phosphore	7,085E-10												
547	Propane	4,926E-08												
548			A33											
549			Ammodi	0										
550			Chlore	2,7546E-10										
551			Essence	6,2493E-10										
552			Oleum	5,1043E-09										
553			Phosphr	1,8244E-10										
554			Propane	1,2685E-08										
555			A35											
556			Ammodi	0										
557			Chlore	3,9696E-11										
558			Essence	6,3599E-11										
559			Oleum	5,1946E-10										
560			Phosphr	1,8567E-11										
561			Propane	1,291E-09										
562			1		1		301	8	collision					
563			Ammodi	0	Ammodi	0	316	2E-05						
564			Chlore	2,597E-12	Chlore	1,8711E-12	A31							
565			Essence	4,1608E-12	Essence	2,9978E-12	Ammodi	0						
566			Oleum	3,3984E-11	Oleum	2,4486E-11	Chlore	1E-08						
567			Phosphr	1,2147E-12	Phosphr	8,7521E-13	Essence	2E-08						
568			Propane	8,4458E-11	Propane	6,0852E-11	Oleum	1E-07						
569							Phosphr	5E-09						
570							Propane	4E-07						
571														
572					2		301	8						
573					Ammodi	0	317	8E-06						
574					Chlore	7,2586E-13	A31							
575					Essence	1,1629E-12	Ammodi	0						
576					Oleum	9,4986E-12	Chlore	1E-08						
577					Phosphr	3,3951E-13	Essence	2E-08						
578					Propane	2,3606E-11	Oleum	1E-07						
579							Phosphr	5E-09						
580							Propane	4E-07						
581														
582			2		A34									
583			Ammodi	0	Ammodi	0								
584			Chlore	1,0824E-09	Chlore	9,2407E-10								
585			Essence	1,7341E-09	Essence	1,4805E-09								
586			Oleum	1,4164E-08	Oleum	1,2092E-08								
587			Phosphr	5,0627E-10	Phosphr	4,3222E-10								
588			Propane	3,52E-08	Propane	3,0052E-08								
589														
590							1	A31						
591					Ammodi	0	Ammodi	0						
592					Chlore	1,5831E-10	Chlore	1E-08						
593					Essence	2,5363E-10	Essence	2E-08						
594					Oleum	2,0716E-09	Oleum	1E-07						
595					Phosphr	7,4046E-11	Phosphr	5E-09						
596					Propane	5,1483E-09	Propane	4E-07						
597							301	8	collision					
598							318	0,97	collision					
599							319	0,82						
600							1	0,0022	320	0,0022				
601									1	2E-06	321	0,0051		
602											322	0,0004		
603														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
604		A33												
605	Ammodiaque	0												
606	Chlore	2,755E-10												
607	Essence	6,249E-10												
608	Oleum	5,104E-09												
609	Phosphore	1,824E-10												
610	Propane	1,269E-08												
611			A36											
612			Ammodi	0										
613			Chlore	1,7537E-10										
614			Essence	4,0597E-10										
615			Oleum	3,3159E-09										
616			Phosphr	1,1852E-10										
617			Propane	8,2406E-09										
618														
619			1	A31										
620			Ammodi	0	Ammodi	0								
621			Chlore	1,0009E-10	Chlore	1,1299E-08								
622			Essence	2,1896E-10	Essence	1,8103E-08								
623			Oleum	1,7884E-09	Oleum	1,4786E-07								
624			Phosphr	6,3923E-11	Phosphr	5,2851E-09								
625			Propane	4,4445E-09	Propane	3,6746E-07								
626					301	8	collision							
627					302	0,185								
628					323	0,25	collision							
629					324	1								
630					1		1		325	0,02				
631					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		326	0,026		
632					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	327			
633					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
634					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
635					Phosphr	0,03268935	Phosphr	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
636					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosphr	0,0021	Oleum	0,08		
637									Propane	0,0021	Phosphr	0,08		
638											Propane	0,08		
639														
640							2		328	0,048				
641							Ammodi	0,003	1		329			
642							Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
643							Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
644							Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22		
645							Phosphr	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
646							Propane	0,0109	Phosphr	0,2269	Phosphr	0,22		
647									Propane	0,2269	Propane	0,22		
648														
649											1	326	0,026	
650											Ammodi	0,0023	330	
651											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
652											Essence	0,0088	Chlore	0,09
653											Oleum	0,0088	Essence	0,34
654											Phosphr	0,0088	Oleum	0,34
655											Propane	0,0088	Phosphr	0,34
656													Propane	0,34

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
657		A34												
658	Ammodiaque	0												
659	Chlore	9,241E-10												
660	Essence	1,48E-09												
661	Oleum	1,209E-08												
662	Phosphore	4,322E-10												
663	Propane	3,005E-08												
664			A31											
665			Ammodi	0										
666			Chlore	1,1299E-08										
667			Essence	1,8103E-08										
668			Oleum	1,4786E-07										
669			Phosph	5,2851E-09										
670			Propane	3,6746E-07										
671														
672			318	0,97	collision									
673			301	8										
674			331	0,18										
675			1	0,05854962	333	0,02	collision							
676					1	0,03933635	322	0,0004						
677							332	0,039	collision					
678														
679		A35												
680	Ammodiaque	0												
681	Chlore	3,97E-11												
682	Essence	6,36E-11												
683	Oleum	5,195E-10												
684	Phosphore	1,857E-11												
685	Propane	1,291E-09												
686			A31											
687			Ammodi	0										
688			Chlore	1,1299E-08										
689			Essence	1,8103E-08										
690			Oleum	1,4786E-07										
691			Phosph	5,2851E-09										
692			Propane	3,6746E-07										
693														
694			301	8	collision									
695			302	0,185										
696			334	0,13										
697			1	0,01825982	335	0,00001								
698					1	0,01825	323	0,25	collision					
699							324	1						
700							336	0,073						
701														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
702		A36												
703	Ammodiaque	0												
704	Chlore	1,754E-10												
705	Essence	4,06E-10												
706	Oleum	3,316E-09												
707	Phosphore	1,185E-10												
708	Propane	8,241E-09												
709			A31											
710			Ammodi	0										
711			Chlore	1,1299E-08										
712			Essence	1,8103E-08										
713			Oleum	1,4786E-07										
714			Phospho	5,2851E-09										
715			Propane	3,6746E-07										
716														
717			301	8										
718			302	0,185										
719			337	0,75	collision									
720			324	1										
721			1		1			338	0,01					
722			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1			326	0,026			
723			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001		339				
724			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi		0,04			
725			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore		0,04			
726			Phospho	0,02020329	Phospho	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence		0,07			
727			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phospho	0,0018	Oleum		0,07			
728							Propane	0,0018	Phospho		0,07			
729									Propane		0,07			
730														
731					2			328	0,048					
732					Ammodi	0,00298558	1			340				
733					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi		0,06			
734					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore		0,06			
735					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence		0,17			
736					Phospho	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum		0,17			
737					Propane	0,00850183	Phospho	0,1771	Phospho		0,17			
738							Propane	0,1771	Propane		0,17			
739									1		326	0,026		
740									Ammodi	0,0023	341			
741									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
742									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
743									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
744									Phospho	0,0086	Oleum	0,33		
745									Propane	0,0086	Phospho	0,33		
746											Propane	0,33		
747														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3													
2												91/3/10		
748		A4												
749	Ammodiaque	0												
750	Chlore	3,491E-06												
751	Essence	1,124E-05												
752	Oleum	9,181E-05												
753	Phosphore	3,281E-06												
754	Propane	0,0002282												
755			A42											
756			Ammodi	0										
757			Chlore	3,5201E-07										
758			Essence	8,0338E-07										
759			Oleum	6,5618E-06										
760			Phosph	2,3454E-07										
761			Propane	1,6308E-05										
762														
763			404	0										
764														
765			1		402	0,185								
766			Ammodi	0	403									
767			Chlore	3,0793E-06	Ammodi	0,13								
768			Essence	1,0057E-05	Chlore	0,13								
769			Oleum	8,2141E-05	Essence	0,265								
770			Phosph	2,936E-06	Oleum	0,265								
771			Propane	0,00020414	Phosph	0,265								
772					Propane	0,265								
773					A41									
774					Ammodi	0								
775					Chlore	0,00012804								
776					Essence	0,00020513								
777					Oleum	0,00167549								
778					Phosph	5,9888E-05								
779					Propane	0,00416393								
780														
781			2		406	0,0463								
782			Ammodi	0	407									
783			Chlore	5,9281E-08	Ammodi	0,01								
784			Essence	3,7991E-07	Chlore	0,01								
785			Oleum	3,103E-06	Essence	0,04								
786			Phosph	1,1091E-07	Oleum	0,04								
787			Propane	7,7116E-06	Phosph	0,04								
788					Propane	0,04								
789					A41									
790					Ammodi	0								
791					Chlore	0,00012804								
792					Essence	0,00020513								
793					Oleum	0,00167549								
794					Phosph	5,9888E-05								
795					Propane	0,00416393								
796														
797														
798														
799		A41												
800	Ammodiaque	0												
801	Chlore	0,000128												
802	Essence	0,0002051												
803	Oleum	0,0016755												
804	Phosphore	5,989E-05												
805	Propane	0,0041639												
806			409	0,979										
807			408											
808			Ammodi	0										
809			Chlore	0,00013078										
810			Essence	0,00020953										
811			Oleum	0,00171143										
812			Phosph	6,1173E-05										
813			Propane	0,00425325										
814														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
815		A42												
816	Ammodiaque	0												
817	Chlore	3,52E-07												
818	Essence	8,034E-07												
819	Oleum	6,562E-06												
820	Phosphore	2,345E-07												
821	Propane	1,631E-05												
822			A43											
823			Ammodi	0										
824			Chlore	3,3686E-07										
825			Essence	7,7911E-07										
826			Oleum	6,3636E-06										
827			Phosphr	2,2746E-07										
828			Propane	1,5815E-05										
829			A45											
830			Ammodi	0										
831			Chlore	2,2786E-09										
832			Essence	3,6507E-09										
833			Oleum	2,9818E-08										
834			Phosphr	1,0658E-09										
835			Propane	7,4105E-08										
836			1											
837			Ammodi	0	417	0,00000803								
838			Chlore	1,0281E-09	A41									
839			Essence	1,6472E-09	Ammodi	0								
840			Oleum	1,3454E-08	Chlore	0,00012804								
841			Phosphr	4,809E-10	Essence	0,00020513								
842			Propane	3,3436E-08	Oleum	0,00167549								
843					Phosphr	5,9888E-05								
844					Propane	0,00416393								
845														
846			2		A41									
847			Ammodi	0	Ammodi	0								
848			Chlore	1,184E-08	Chlore	0,00012804								
849			Essence	1,897E-08	Essence	0,00020513								
850			Oleum	1,5494E-07	Oleum	0,00167549								
851			Phosphr	5,5381E-09	Phosphr	5,9888E-05								
852			Propane	3,8506E-07	Propane	0,00416393								
853					418	0,042								
854					419	1								
855					1	0,00220178	420	0,0022						
856							1	2E-06	421	0,0051				
857									422	0,0004				
858														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
859		A43												
860	Ammodiaque	0												
861	Chlore	3,369E-07												
862	Essence	7,791E-07												
863	Oleum	6,364E-06												
864	Phosphore	2,275E-07												
865	Propane	1,581E-05												
866			A46											
867			Ammodi	0										
868			Chlore	3,3119E-07										
869			Essence	7,6671E-07										
870			Oleum	6,2623E-06										
871			Phosph	2,2384E-07										
872			Propane	1,5563E-05										
873			1		A41									
874			Ammodi	0	Ammodi	0								
875			Chlore	5,6711E-09	Chlore	0,00012804								
876			Essence	1,2406E-08	Essence	0,00020513								
877			Oleum	1,0133E-07	Oleum	0,00167549								
878			Phosph	3,6217E-09	Phosph	5,9888E-05								
879			Propane	2,5182E-07	Propane	0,00416393								
880					402	0,185								
881					423	0,01								
882					424	1								
883					1			1		425	0,02			
884					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		426	0,026		
885					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	427			
886					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
887					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
888					Phosph	0,03268935	Phosph	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
889					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosph	0,0021	Oleum	0,08		
890									Propane	0,0021	Phosph	0,08		
891											Propane	0,08		
892														
893							2			428	0,048			
894							Ammodi	0,003	1		429			
895							Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
896							Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
897							Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22		
898							Phosph	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
899							Propane	0,0109	Phosph	0,2269	Phosph	0,22		
900									Propane	0,2269	Propane	0,22		
901											1		426	0,026
902											Ammodi	0,0023	430	
903											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
904											Essence	0,0088	Chlore	0,09
905											Oleum	0,0088	Essence	0,34
906											Phosph	0,0088	Oleum	0,34
907											Propane	0,0088	Phosph	0,34
908													Propane	0,34
909														
910		A45												
911	Ammodiaque	0												
912	Chlore	2,279E-09												
913	Essence	3,651E-09												
914	Oleum	2,982E-08												
915	Phosphore	1,066E-09												
916	Propane	7,41E-08												
917			A41											
918			Ammodi	0										
919			Chlore	0,00012804										
920			Essence	0,00020513										
921			Oleum	0,00167549										
922			Phosph	5,9888E-05										
923			Propane	0,00416393										
924					402	0,185								
925					434	0,13								
926					1	0,00073999	435	0,00001						
927							1	0,00073	423	0,01	passage à niveau			
928									424	1				
929									436	0,073				
930														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 3											91/3/10		
2														
931		A46												
932	Ammodiaque	0												
933	Chlore	3,312E-07												
934	Essence	7,667E-07												
935	Oleum	6,262E-06												
936	Phosphore	2,238E-07												
937	Propane	1,556E-05												
938			A41											
939			Ammodi	0										
940			Chlore	0,00012804										
941			Essence	0,00020513										
942			Oleum	0,00167549										
943			Phosph	5,8888E-05										
944			Propane	0,00416393										
945			402	0,185										
946			437	1	passage à niveau									
947			424	1										
948			1	1			438	0,01						
949			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		426	0,026				
950			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001	439					
951			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
952			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
953			Phosph	0,02020329	Phosph	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
954			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosph	0,0018	Oleum	0,07				
955							Propane	0,0018	Phosph	0,07				
956									Propane	0,07				
957														
958				2			428	0,048						
959					Ammodi	0,00298558	1		440					
960					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
961					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
962					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
963					Phosph	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
964					Propane	0,00850183	Phosph	0,1771	Phosph	0,17				
965							Propane	0,1771	Propane	0,17				
966									1		426	0,026		
967									Ammodi	0,0023	441			
968									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
969									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
970									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
971									Phosph	0,0086	Oleum	0,33		
972									Propane	0,0086	Phosph	0,33		
973											Propane	0,33		
974														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/3/10		
2														
3	HYPOTHESES									KM/H	40	30	20	10
4										dér =	11,36	9,65	6,35	5,51
5	Nombre de wagons impliquées									vit =	8	6,8	4,7	2,7
6	dans un déraillement		40 mph =		dér =	11,36	201							
7	Vitesse des trains :		40 mph =		vit =	8	301							
8										KM	0,7	5,3	4,2	2,4
9														
10	Déraillements	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phospho	Propane			NB DE WAGONS/AN			
11	Équipement fixe	0	2E-06	0	4E-06	3,1075E-05	1E-06	8E-05		Ammoniaque	0			
12	Équipement rou	0	2E-06	0	4E-06	2,9133E-05	1E-06	7E-05		Chlore	292			
13	Opérations	0	1E-06	0	2E-06	1,4809E-05	5E-07	4E-05		Essence	467			
14	Autres	0	0	0	0	0	0	0		Oleum	3818			
15										Phosphore	136			
16	Collision	Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phospho	Propane		Propane	9488			
17	Équipement fixe	0	4E-09	0	7E-09	5,341E-08	2E-09	1E-07						
18	Équipement rou	0	8E-09	0	1E-08	1,0682E-07	4E-09	3E-07						
19	Opérations	0	3E-07	0	5E-07	3,9086E-06	1E-07	1E-05						
20	Autres	0	4E-09	0	7E-09	5,341E-08	2E-09	1E-07						
21														
22														
23	Passage à nive	Fréquence par produit (par année-mille)												
24		Ammoniac	Chlore	Explosif	Essence	Oleum	Phospho	Propane						
25	Barrières	0	0	0	0	0	0	0						
26	Lumières, cloch	0	0,00045	0	0,00073	0,005937598	0,00021	0,01476						
27	Signalisation et	0	0	0	0	0	0	0						
28	sans protection	0	0	0	0	0	0	0						
29		0	0,00045	0	0,00073	0,005937598	0,00021	0,01476						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/3/10		
2														
30	Fréquence d'un évènement à risque													
31		Type d'évènement à risque	Type de déversement			probabilité								
32														
33	Chlore	Nuage toxique	SRR/NEF	3,0417E-05	1	3,0417E-05								
34		Nuage toxique	SRR/WEF	0,00028743	1	0,00028743								
35		Nuage toxique	LRR/NEF	4,7262E-07	1	4,7262E-07								
36		Nuage toxique	LRR/WEF	5,0319E-06	1	5,0319E-06								
37														
38	Essence	Jet Fire	SRR	0,00043334	0,4248	0,00018406								
39		Pool fire	SRR	0,00043334	0,4248	0,00018406								
40			LRR	1,1982E-05	1	1,1982E-05								
41														
42	Oleum	Nuage toxique	LRR	9,7864E-05	1	9,7864E-05								
43			SRR/WEF	0,00106036	1	0,00106036								
44														
45	Phosphore	Nuage toxique	SRR	8,6635E-05	1	8,6635E-05								
46			LRR	3,4983E-06	1	3,4983E-06								
47														
48	Propane	Flash fire	SRR/NEF	0,0034394	0,37	0,00127258								
49			LRR/NEF	0,00024319	0,0096	2,3346E-06								
50		Jet fire	SRR	0,00606537	0,9703	0,00588517								
51		Fire ball	LRR/NEF	1,5368E-05	0,2	3,0735E-06								
52			LRR&SRR	0,00286225	1	0,00286225								
53														
54				SRR/NEF	SRR/WEF	LRR/NEF	LRR/WEF							
55	TOTAL													
56	Ammoniaque	0		0	0	0	0							
57	Chlore	0,0003234		3,0417E-05	0,0003	4,7262E-07	5E-06							
58	Essence	0,0004454		0,00030355	0,0001	7,572E-07	1E-05							
59	Oleum	0,0046262		0,00346802	0,0011	6,1843E-06	9E-05							
60	Phosphore	9,013E-05		4,8733E-05	4E-05	2,2106E-07	3E-06							
61	Propane	0,0063176		0,0034394	0,0026	1,5368E-05	0,0002							
62			SRR/NEF					SRR/WEF						
63			A1	204	304	404		A2-1	A2-2	A3-1	A3-2	A4-1	A4-2	
64	Ammoniaque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	Chlore	3E-05	0	0	0	0	0,0003	5E-07	2E-08	5E-10	1E-05	2E-07		
66	Essence	0,0003	0	0	0	0	9E-05	3E-06	8E-08	3E-09	3E-05	1E-06		
67	Oleum	0,0035	0	0	0	0	0,0007	3E-05	6E-07	2E-08	0,0003	1E-05		
68	Phosphore	5E-05	0	0	0	0	3E-05	1E-06	2E-08	9E-10	1E-05	4E-07		
69	Propane	0,0034	0	0	0	0	0,0018	7E-05	2E-06	6E-08	0,0007	3E-05		
70			LRR/NEF											
71			A22-1	A22-3	A32-1	A32-2	A42-1	A42-2						
72	Ammoniaque	0	0	0	0	0	0	0						
73	Chlore	3E-08	3,8312E-07	3E-11	1,1859E-08	4E-09	4E-08							
74	Essence	5E-08	6,1381E-07	5E-11	1,9E-08	6E-09	7E-08							
75	Oleum	4E-07	5,0131E-06	4E-10	1,5519E-07	5E-08	5E-07							
76	Phosphore	2E-08	1,792E-07	1E-11	5,547E-09	2E-09	2E-08							
77	Propane	1E-06	1,2457E-05	9E-10	3,8568E-07	1E-07	1E-06							
78			LRR/WEF											
79			A23	A25	A33	A35	A43	A45						
80	Ammoniaque	0	0	0	0	0	0	0						
81	Chlore	3E-06	3,5489E-07	3E-09	4,3493E-10	1E-06	8E-09							
82	Essence	8E-06	5,6859E-07	7E-09	6,9683E-10	3E-06	1E-08							
83	Oleum	6E-05	4,6438E-06	6E-08	5,6915E-09	2E-05	1E-07							
84	Phosphore	2E-06	1,66E-07	2E-09	2,0344E-10	8E-07	4E-09							
85	Propane	0,0002	1,154E-05	1E-07	1,4145E-08	5E-05	3E-07							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/3/10		
86	Ammoniaque	0												
87	Chlore	0,0003233												
88	Essence	0,0004453												
89	Oleum	0,0046222												
90	Phosphore	9,013E-05												
91	Propane	0,0063077												
92			A1											
93			Ammon	0										
94			Chlore	3,0417E-05										
95			Essence	0,00030355										
96			Oleum	0,00346802										
97			Phosph	4,8733E-05										
98			Propane	0,0034394										
99														
100			1		A2									
101			Ammon	0	Ammon	0								
102			Chlore	0,00029293	Chlore	0,00028078								
103			Essence	0,00014181	Essence	0,00010271								
104			Oleum	0,00115823	Oleum	0,00083884								
105			Phosph	4,1401E-05	Phosph	2,9985E-05								
106			Propane	0,00287822	Propane	0,00203448								
107														
108					A3									
109					Ammon	0								
110					Chlore	3,9618E-08								
111					Essence	1,0732E-07								
112					Oleum	8,7656E-07								
113					Phosph	3,1332E-08								
114					Propane	2,1784E-06								
115														
116					A4									
117					Ammon	0								
118					Chlore	1,211E-05								
119					Essence	3,8996E-05								
120					Oleum	0,00031851								
121					Phosph	1,1385E-05								
122					Propane	0,00079156								
123														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/3/10		
124		A1												
125	Ammoniaque	0	0			AUTRES SOURCE DE DÉVER			Tableau 3.10, page 3.21					
126	Chlore	3,042E-05	3E-07			(nombre par 10E6 wagon-milles voyagés)								
127	Essence	0,0003035	2E-06			Classe d'Valve de séctres valv			Corrosion Défaut du					
128	Oleum	0,003468	2E-06			du wagon			wagon					
129	Phosphore	4,873E-05	9E-07		Ammoni	0,0000005	1E-06	1E-08	1E-08					
130	Propane	0,0034394	9E-07		Chlore	0,0000001	2E-07	0	0					
131					Essence	0,00000025	1E-06	1E-08	1E-08					
132					Oleum	0,0000001	2E-06	1E-07	1E-08					
133					Phospho	0	9E-07	0	0					
134		101	102	103 ou 104	Propane	0,00000026	6E-07	2E-08	2E-08					
135	Ammoniaque	0	0	0										
136	Chlore	0,0000001	2E-07	0										
137	Essence	2,5E-07	1E-06	2E-08										
138	Oleum	0,0000001	2E-06	1,4E-07										
139	Phosphore	0	9E-07	0										
140	Propane	2,6E-07	6E-07	4E-08										
141														
142														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/3/10		
143		A2												
144	Ammoniaque	0												
145	Chlore	0,0002808												
146	Essence	0,0001027												
147	Oleum	0,0008388												
148	Phosphore	2,999E-05												
149	Propane	0,0020845												
150			1		224		1							
151			Ammoni	0	201		11,36							
152			Chlore	0,00027599	A21									
153			Essence	9,0134E-05	Ammoni		0							
154			Oleum	0,00073615	Chlore		0,00010102							
155			Phospho	2,6315E-05	Essence		0,00016184							
156			Propane	0,0018293	Oleum		0,00132182							
157					Phospho		4,725E-05							
158					Propane		0,00328485							
159					202		0,185							
160					203									
161					Ammoni		1,3							
162					Chlore		1,3							
163					Essence		0,265							
164					Oleum		0,265							
165					Phospho		0,265							
166					Propane		0,265							
167														
168			2		205		0							
169			Ammoni	0	1		201	11,36						
170			Chlore	5,3131E-07	Ammoni		206	0,0463						
171			Essence	3,405E-06	Chlore		207							
172			Oleum	2,7809E-05	Essence		3,405E-06	Ammoni		0,01				
173			Phospho	9,9408E-07	Oleum		2,7809E-05	Chlore		0,01				
174			Propane	6,9105E-05	Phospho		9,9408E-07	Essence		0,04				
175					Propane		6,9105E-05	Oleum		0,04				
176								Phospho		0,04				
177								Propane		0,04				
178								A21						
179								Ammoni		0				
180								Chlore		0,0001				
181								Essence		0,0002				
182								Oleum		0,0013				
183								Phospho		5E-05				
184								Propane		0,0033				
185			A22											
186			Ammoni		0									
187			Chlore		4,268E-06									
188			Essence		9,1687E-06									
189			Oleum		7,4582E-05									
190			Phospho		2,6768E-06									
191			Propane		0,00018607									
192														
193														
194			204		0									

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/3/10		
195		A21												
196	Ammoniaque	0												
197	Chlore	0,000101												
198	Essence	0,0001618												
199	Oleum	0,0013218												
200	Phosphore	4,725E-05												
201	Propane	0,0032847												
202			1			208								
203			Ammoni	0	Ammoni	0								
204			Chlore	5,7326E-06	Chlore	2,3747E-06								
205			Essence	9,1844E-06	Essence	3,8045E-06								
206			Oleum	7,5016E-05	Oleum	3,1075E-05								
207			Phospho	2,6814E-06	Phospho	1,1107E-06								
208			Propane	0,00018643	Propane	7,7227E-05								
209					209									
210					Ammoni	0								
211					Chlore	2,2262E-06								
212					Essence	3,5668E-06								
213					Oleum	2,9133E-05								
214					Phospho	1,0413E-06								
215					Propane	7,2401E-05								
216					210									
217					Ammoni	0								
218					Chlore	1,1317E-06								
219					Essence	1,8131E-06								
220					Oleum	1,4809E-05								
221					Phospho	5,2933E-07								
222					Propane	3,6804E-05								
223					211									
224					Ammoni	0								
225					Chlore	0								
226					Essence	0								
227					Oleum	0								
228					Phospho	0								
229					Propane	0								
230														
231			2		212	0,607								
232			Ammoni	0	213									
233			Chlore	0	Ammoni	0								
234			Essence	0	Chlore	0								
235			Oleum	0	Essence	0								
236			Phospho	0	Oleum	0								
237			Propane	0	Phospho	0								
238					Propane	0								
239														
240			3		214	0,21								
241			Ammoni	0	215									
242			Chlore	9,5285E-05	Ammoni	0								
243			Essence	0,00015266	Chlore	0,00045374								
244			Oleum	0,0012469	Essence	0,00072695								
245			Phospho	4,4569E-05	Oleum	0,0059376								
246			Propane	0,0030988	Phospho	0,00021223								
247					Propane	0,01475617								
248														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/3/10		
249		A22												
250	Ammodiaque	0												
251	Chlore	4,268E-06												
252	Essence	9,169E-06												
253	Oleum	7,488E-05												
254	Phosphore	2,677E-06												
255	Propane	0,0001861												
256			1		1		A21							
257			Ammodi	0	Ammodi	0	Ammodi	0						
258			Chlore	3,2969E-08	Chlore	2,3754E-08	Chlore	0,0001						
259			Essence	5,2821E-08	Essence	3,8058E-08	Essence	0,0002						
260			Oleum	4,3141E-07	Oleum	3,1083E-07	Oleum	0,0013						
261			Phospho	1,5421E-08	Phospho	1,1111E-08	Phospho	5E-05						
262			Propane	1,072E-06	Propane	7,7239E-07	Propane	0,0033						
263								201	11,36					
264								216	2E-05					
265														
266					2		A21							
267					Ammodi	0	Ammodi	0						
268					Chlore	9,2148E-09	Chlore	0,0001						
269					Essence	1,4763E-08	Essence	0,0002						
270					Oleum	1,2058E-07	Oleum	0,0013						
271					Phospho	4,3102E-09	Phospho	5E-05						
272					Propane	2,9963E-07	Propane	0,0033						
273								201	11,36					
274								217	8E-06					
275														
276		A23												
277		Ammodi	0											
278		Chlore	3,497E-06											
279		Essence	7,9334E-06											
280		Oleum	6,4794E-05											
281		Phospho	2,3162E-06											
282		Propane	0,00016101											
283														
284			3		1		A21							
285			Ammodi	0	Ammodi	0	Ammodi	0						
286			Chlore	3,8312E-07	Chlore	2,4862E-07	Chlore	0,0001						
287			Essence	6,1381E-07	Essence	3,9833E-07	Essence	0,0002						
288			Oleum	5,0131E-06	Oleum	3,2533E-06	Oleum	0,0013						
289			Phospho	1,792E-07	Phospho	1,1629E-07	Phospho	5E-05						
290			Propane	1,2457E-05	Propane	8,0842E-06	Propane	0,0033						
291								201	11,36					
292								218	0,12	déraillement				
293								219	0,82					
294														
295							1	0,0022	1	2E-06	221	0,0051		
296											222	0,0004		
297									220	0,0022				
298														
299					A24									
300					Ammodi	0								
301					Chlore	1,3449E-07								
302					Essence	2,1548E-07								
303					Oleum	1,7599E-06								
304					Phospho	6,2908E-08								
305					Propane	4,3732E-06								
306														
307		A25												
308		Ammodi	0											
309		Chlore	3,5489E-07											
310		Essence	5,6859E-07											
311		Oleum	4,6438E-06											
312		Phospho	1,66E-07											
313		Propane	1,154E-05											
314														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/3/10		
2														
315		A23												
316	Ammodiaque	0												
317	Chlore	3,497E-06												
318	Essence	7,933E-06												
319	Oleum	6,479E-05												
320	Phosphore	2,316E-06												
321	Propane	0,000161												
322			1		A21									
323			Ammodi	0	Ammodi	0								
324			Chlore	1,2707E-06	Chlore	0,00010102								
325			Essence	2,7797E-06	Essence	0,00016184								
326			Oleum	2,2702E-05	Oleum	0,00132182								
327			Phosph	8,1151E-07	Phosph	4,725E-05								
328			Propane	5,6414E-05	Propane	0,00328465								
329														
330					201	11,36								
331					202	0,185								
332					223	0,25	déraillement							
333					224	1								
334					1		1		225	0,02				
335					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,021	1		226	0,026		
336					Chlore	0,02394203	Chlore	0,021	Ammodi	0,001	227			
337					Essence	0,03268935	Essence	0,022	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
338					Oleum	0,03268935	Oleum	0,022	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
339					Phosph	0,03268935	Phosph	0,022	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
340					Propane	0,03268935	Propane	0,022	Phosph	0,0021	Oleum	0,08		
341									Propane	0,0021	Phosph	0,08		
342			A26								Propane	0,08		
343			Ammodi	0										
344			Chlore	2,2263E-06				2	228	0,048				
345			Essence	5,1538E-06				Ammodi	0,003	1	229			
346			Oleum	4,2093E-05				Chlore	0,003	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06	
347			Phosph	1,5046E-06				Essence	0,0109	Chlore	0,0622	Chlore	0,06	
348			Propane	0,0001046				Oleum	0,0109	Essence	0,2269	Essence	0,22	
349								Phosph	0,0109	Oleum	0,2269	Oleum	0,22	
350								Propane	0,0109	Phosph	0,2269	Phosph	0,22	
351										Propane	0,2269	Propane	0,22	
352											1	226	0,026	
353											Ammodi	0,0023	230	
354											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
355											Essence	0,0088	Chlore	0,09
356											Oleum	0,0088	Essence	0,34
357											Phosph	0,0088	Oleum	0,34
358											Propane	0,0088	Phosph	0,34
359													Propane	0,34
360														
361		A24												
362	Ammodiaque	0												
363	Chlore	1,345E-07												
364	Essence	2,155E-07												
365	Oleum	1,76E-06												
366	Phosphore	6,291E-08												
367	Propane	4,373E-06												
368			A21											
369			Ammodi	0										
370			Chlore	0,00010102										
371			Essence	0,00016184										
372			Oleum	0,00132182										
373			Phosph	4,725E-05										
374			Propane	0,00328465										
375														
376				218	0,12	déraillement								
377				201	8									
378				231	0,18									
379				1	0,00770486	233	0,0077	déraillement						
380						1	0,0000049	222	0,0004					
381								232	0,014	déraillement				
382														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DEVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/3/10		
2														
383		A25												
384	Ammodiaque	0												
385	Chlore	3,549E-07												
386	Essence	5,686E-07												
387	Oleum	4,644E-06												
388	Phosphore	1,66E-07												
389	Propane	1,154E-05												
390			A21											
391			Ammodi	0										
392			Chlore	0,00010102										
393			Essence	0,00016184										
394			Oleum	0,00132182										
395			Phosphr	4,725E-05										
396			Propane	0,00328465										
397			201	8										
398			202	0,185										
399			234	0,13										
400			1	0,01825982	235	0,00001								
401					1	0,01825	223	0,25	déraillement					
402							224	1						
403							236	0,073						
404														
405		A26												
406	Ammodiaque	0												
407	Chlore	2,226E-06												
408	Essence	5,154E-06												
409	Oleum	4,209E-05												
410	Phosphore	1,505E-06												
411	Propane	0,0001046												
412			A21											
413			Ammodi	0										
414			Chlore	0,00010102										
415			Essence	0,00016184										
416			Oleum	0,00132182										
417			Phosphr	4,725E-05										
418			Propane	0,00328465										
419			201	11,36										
420			202	0,185										
421			224	1										
422			237	0,75	déraillement									
423			1		1		238	0,01						
424			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		226	0,026				
425			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,001	239					
426			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,001	Ammodi	0,04				
427			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,0018	Chlore	0,04				
428			Phosphr	0,02020329	Phosphr	0,0118018	Oleum	0,0018	Essence	0,07				
429			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosphr	0,0018	Oleum	0,07				
430							Propane	0,0018	Phosphr	0,07				
431									Propane	0,07				
432														
433					2		228	0,048						
434					Ammodi	0,00298558	1		240					
435					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
436					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
437					Oleum	0,00850183	Essence	0,1771	Essence	0,17				
438					Phosphr	0,00850183	Oleum	0,1771	Oleum	0,17				
439					Propane	0,00850183	Phosphr	0,1771	Phosphr	0,17				
440							Propane	0,1771	Propane	0,17				
441									1		226	0,026		
442									Ammodi	0,0023	241			
443									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
444									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
445									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
446									Phosphr	0,0086	Oleum	0,33		
447									Propane	0,0086	Phosphr	0,33		
448											Propane	0,33		
449														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/3/10		
2														
450		A3												
451	Ammodiaque	0												
452	Chlore	3,962E-08												
453	Essence	1,073E-07												
454	Oleum	8,766E-07												
455	Phosphore	3,133E-08												
456	Propane	2,178E-06												
457			A32											
458			Ammodi	0										
459			Chlore	1,5341E-08										
460			Essence	2,659E-08										
461			Oleum	2,1718E-07										
462			Phosph	7,7627E-09										
463			Propane	5,9973E-07										
464														
465			304	0										
466														
467			1		324		1							
468			Ammodi	0	301		8	collision						
469			Chlore	2,3819E-08	302		0,185							
470			Essence	7,7791E-08	303									
471			Oleum	6,3538E-07	Ammodi		0,13							
472			Phosph	2,2711E-08	Chlore		0,13							
473			Propane	1,5791E-06	Essence		0,265							
474					Oleum		0,265							
475					Phosph		0,265							
476					Propane		0,265							
477					A31									
478					Ammodi		0							
479					Chlore		1,238E-07							
480					Essence		1,9835E-07							
481					Oleum		1,62E-06							
482					Phosph		5,7906E-08							
483					Propane		4,0262E-06							
484														
485			2		305		0							
486			Ammodi	0	1			301	8	collision				
487			Chlore	4,5855E-10	Ammodi		0	306	0,0463					
488			Essence	2,9387E-09	Chlore		4,5855E-10	307						
489			Oleum	2,4003E-08	Essence		2,9387E-09	Ammodi	0,01					
490			Phosph	8,5794E-10	Oleum		2,4003E-08	Chlore	0,01					
491			Propane	5,9652E-08	Phosph		8,5794E-10	Essence	0,04					
492					Propane		5,9652E-08	Oleum	0,04					
493								Phosph	0,04					
494								Propane	0,04					
495								A31						
496								Ammodi	0					
497								Chlore	1E-07					
498								Essence	2E-07					
499								Oleum	2E-06					
500								Phosph	6E-08					
501								Propane	4E-06					
502														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/4/9		
503		A31												
504	Ammodiaque	0												
505	Chlore	1,238E-07												
506	Essence	1,983E-07												
507	Oleum	1,62E-06												
508	Phosphore	5,791E-08												
509	Propane	4,026E-06												
510			312	0,393										
511														
512			1		308									
513		Ammodi		0	Ammodi		0							
514		Chlore	3,1501E-07		Chlore	4,0814E-09								
515		Essence	5,047E-07		Essence	6,5391E-09								
516		Oleum	4,1223E-06		Oleum	5,341E-08								
517		Phospho	1,4734E-07		Phospho	1,9091E-09								
518		Propane	1,0245E-05		Propane	1,3273E-07								
519					309									
520					Ammodi		0							
521					Chlore	8,1629E-09								
522					Essence	1,3078E-08								
523					Oleum	1,0682E-07								
524					Phospho	3,8181E-09								
525					Propane	2,6547E-07								
526					310									
527					Ammodi		0							
528					Chlore	2,9869E-07								
529					Essence	4,7854E-07								
530					Oleum	3,9086E-06								
531					Phospho	1,3971E-07								
532					Propane	9,7137E-06								
533					311									
534					Ammodi		0							
535					Chlore	4,0814E-09								
536					Essence	6,5391E-09								
537					Oleum	5,341E-08								
538					Phospho	1,9091E-09								
539					Propane	1,3273E-07								
540														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/4/9		
2														
541		A32												
542	Ammodiaque	0												
543	Chlore	1,534E-08												
544	Essence	2,659E-08												
545	Oleum	2,172E-07												
546	Phosphore	7,763E-09												
547	Propane	5,397E-07												
548			A33											
549			Ammodi	0										
550			Chlore	3,0181E-09										
551			Essence	6,847E-09										
552			Oleum	5,5925E-08										
553			Phosph	1,999E-09										
554			Propane	1,9899E-07										
555			A35											
556			Ammodi	0										
557			Chlore	4,3493E-10										
558			Essence	6,9683E-10										
559			Oleum	5,6915E-09										
560			Phosph	2,0344E-10										
561			Propane	1,4145E-08										
562			1		1		301	8	collision					
563			Ammodi	0	Ammodi	0	316	2,1E-05						
564			Chlore	2,8454E-11	Chlore	2,0501E-11	A31							
565			Essence	4,5588E-11	Essence	3,2846E-11	Ammodi	0						
566			Oleum	3,7235E-10	Oleum	2,6828E-10	Chlore	1,2E-07						
567			Phosph	1,3309E-11	Phosph	9,5893E-12	Essence	2E-07						
568			Propane	9,2537E-10	Propane	6,6673E-10	Oleum	1,6E-06						
569							Phosph	5,8E-08						
570							Propane	4E-06						
571														
572					2		301	8						
573					Ammodi	0	317	8E-06						
574					Chlore	7,9529E-12	A31							
575					Essence	1,2742E-11	Ammodi	0						
576					Oleum	1,0407E-10	Chlore	1,2E-07						
577					Phosph	3,7199E-12	Essence	2E-07						
578					Propane	2,5864E-10	Oleum	1,6E-06						
579							Phosph	5,8E-08						
580							Propane	4E-06						
581														
582			2		A34									
583			Ammodi	0	Ammodi	0								
584			Chlore	1,1859E-08	Chlore	1,0125E-08								
585			Essence	1,9E-08	Essence	1,6221E-08								
586			Oleum	1,5519E-07	Oleum	1,3249E-07								
587			Phosph	5,547E-09	Phosph	4,7357E-09								
588			Propane	3,8568E-07	Propane	3,2927E-07								
589														
590					1		A31							
591					Ammodi	0	Ammodi	0						
592					Chlore	1,7345E-09	Chlore	1,2E-07						
593					Essence	2,7789E-09	Essence	2E-07						
594					Oleum	2,2697E-08	Oleum	1,6E-06						
595					Phosph	8,1129E-10	Phosph	5,8E-08						
596					Propane	5,6408E-08	Propane	4E-06						
597							301	8	collision					
598							318	0,97	collision					
599							319	0,82						
600							1	0,0022		320	0,0022			
601										1	2E-06		321	0,0051
602													322	0,0004
603														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/4/9		
2														
604		A33												
605	Ammodiaque	0												
606	Chlore	3,018E-09												
607	Essence	6,847E-09												
608	Oleum	5,593E-08												
609	Phosphore	1,999E-09												
610	Propane	1,39E-07												
611			A36											
612			Ammodi	0										
613			Chlore	1,9214E-09										
614			Essence	4,448E-09										
615			Oleum	3,6331E-08										
616			Phosph	1,2986E-09										
617			Propane	9,0289E-08										
618														
619		1			A31									
620			Ammodi	0	Ammodi	0								
621			Chlore	1,0967E-09	Chlore	1,238E-07								
622			Essence	2,399E-09	Essence	1,9835E-07								
623			Oleum	1,9595E-08	Oleum	1,62E-06								
624			Phosph	7,0038E-10	Phosph	5,7906E-08								
625			Propane	4,8697E-08	Propane	4,0262E-06								
626					301	8	collision							
627					302	0,185								
628					323	0,25	collision							
629					324	1								
630					1			1		325	0,02			
631					Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,02102	1		326	0,026		
632					Chlore	0,02394203	Chlore	0,02102	Ammodi	0,001	327			
633					Essence	0,03268935	Essence	0,02204	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
634					Oleum	0,03268935	Oleum	0,02204	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
635					Phosph	0,03268935	Phosph	0,02204	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
636					Propane	0,03268935	Propane	0,02204	Phosph	0,0021	Oleum	0,08		
637									Propane	0,0021	Phosph	0,08		
638											Propane	0,08		
639														
640								2		328	0,048			
641								Ammodi	0,00299	1		329		
642								Chlore	0,00299	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06	
643								Essence	0,01089	Chlore	0,0622	Chlore	0,06	
644								Oleum	0,01089	Essence	0,2269	Essence	0,22	
645								Phosph	0,01089	Oleum	0,2269	Oleum	0,22	
646								Propane	0,01089	Phosph	0,2269	Phosph	0,22	
647										Propane	0,2269	Propane	0,22	
648														
649											1		326	0,026
650											Ammodi	0,0023	330	
651											Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
652											Essence	0,0088	Chlore	0,09
653											Oleum	0,0088	Essence	0,34
654											Phosph	0,0088	Oleum	0,34
655											Propane	0,0088	Phosph	0,34
656													Propane	0,34

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/4/9		
2														
657		A34												
658	Ammodiaque	0												
659	Chlore	1,012E-08												
660	Essence	1,622E-08												
661	Oleum	1,325E-07												
662	Phosphore	4,736E-09												
663	Propane	3,293E-07												
664			A31											
665			Ammodi	0										
666			Chlore	1,238E-07										
667			Essence	1,9835E-07										
668			Oleum	1,62E-06										
669			Phosphr	5,7906E-08										
670			Propane	4,0262E-06										
671														
672			318	0,97	collision									
673			301	8										
674			331	0,18										
675			1	0,05854962	333	0,02	collision							
676					1	0,03933635	322	0,00035						
677							332	0,039	collision					
678														
679		A35												
680	Ammodiaque	0												
681	Chlore	4,349E-10												
682	Essence	6,968E-10												
683	Oleum	5,692E-09												
684	Phosphore	2,034E-10												
685	Propane	1,414E-08												
686			A31											
687			Ammodi	0										
688			Chlore	1,238E-07										
689			Essence	1,9835E-07										
690			Oleum	1,62E-06										
691			Phosphr	5,7906E-08										
692			Propane	4,0262E-06										
693														
694			301	8	collision									
695			302	0,185										
696			334	0,13										
697			1	0,01825982	335	0,00001								
698					1	0,01825	323	0,25	collision					
699							324	1						
700							336	0,073						
701														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/4/9		
2														
702		A36												
703	Ammodiaque	0												
704	Chlore	1,921E-09												
705	Essence	4,448E-09												
706	Oleum	3,633E-08												
707	Phosphore	1,299E-09												
708	Propane	9,029E-08												
709			A31											
710			Ammodi	0										
711			Chlore	1,238E-07										
712			Essence	1,9835E-07										
713			Oleum	1,62E-08										
714			Phosphr	5,7906E-08										
715			Propane	4,0262E-06										
716														
717			301	8										
718			302	0,185										
719			337	0,75	collision									
720			324	1										
721			1		1		338	0,01						
722			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		326	0,026				
723			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,00104	339					
724			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,00104	Ammodi	0,04				
725			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,00182	Chlore	0,04				
726			Phosphr	0,02020329	Phosphr	0,0118018	Oleum	0,00182	Essence	0,07				
727			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosphr	0,00182	Oleum	0,07				
728							Propane	0,00182	Phosphr	0,07				
729									Propane	0,07				
730														
731					2		328	0,048						
732					Ammodi	0,00298558	1		340					
733					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
734					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
735					Oleum	0,00850183	Essence	0,17712	Essence	0,17				
736					Phosphr	0,00850183	Oleum	0,17712	Oleum	0,17				
737					Propane	0,00850183	Phosphr	0,17712	Phosphr	0,17				
738							Propane	0,17712	Propane	0,17				
739									1		326	0,026		
740									Ammodi	0,0023	341			
741									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
742									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
743									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
744									Phosphr	0,0086	Oleum	0,33		
745									Propane	0,0086	Phosphr	0,33		
746											Propane	0,33		
747														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4													
2												91/4/9		
748		A4												
749	Ammodiaque	0												
750	Chlore	1,211E-05												
751	Essence	3,9E-05												
752	Oleum	0,0003185												
753	Phosphore	1,138E-05												
754	Propane	0,0007916												
755			A42											
756			Ammodi	0										
757			Chlore	1,2213E-06										
758			Essence	2,7872E-06										
759			Oleum	2,2766E-05										
760			Phosphr	8,1372E-07										
761			Propane	5,6577E-05										
762														
763			404	0										
764														
765			1		402	0,185								
766			Ammodi	0	403									
767			Chlore	1,0683E-05	Ammodi	0,13								
768			Essence	3,489E-05	Chlore	0,13								
769			Oleum	0,00028498	Essence	0,265								
770			Phosphc	1,0186E-05	Oleum	0,265								
771			Propane	0,00070823	Phosphc	0,265								
772					Propane	0,265								
773					A41									
774					Ammodi	0								
775					Chlore	0,00044421								
776					Essence	0,00071169								
777					Oleum	0,00581291								
778					Phosphc	0,00020777								
779					Propane	0,0144463								
780														
781			2		406	0,0463								
782			Ammodi	0	407									
783			Chlore	2,0567E-07	Ammodi	0,01								
784			Essence	1,318E-06	Chlore	0,01								
785			Oleum	1,0766E-05	Essence	0,04								
786			Phosphc	3,848E-07	Oleum	0,04								
787			Propane	2,6755E-05	Phosphc	0,04								
788					Propane	0,04								
789					A41									
790					Ammodi	0								
791					Chlore	0,00044421								
792					Essence	0,00071169								
793					Oleum	0,00581291								
794					Phosphc	0,00020777								
795					Propane	0,0144463								
796														
797														
798														
799		A41												
800	Ammodiaque	0												
801	Chlore	0,0004442												
802	Essence	0,0007117												
803	Oleum	0,0058129												
804	Phosphore	0,0002078												
805	Propane	0,0144463												
806			409	0,979										
807			408											
808			Ammodi	0										
809			Chlore	0,00045374										
810			Essence	0,00072695										
811			Oleum	0,0059376										
812			Phosphc	0,00021223										
813			Propane	0,01475617										
814														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4												91/4/9		
2															
815		A42													
816	Ammodiaque	0													
817	Chlore	1,221E-06													
818	Essence	2,787E-06													
819	Oleum	2,277E-05													
820	Phosphore	8,137E-07													
821	Propane	5,658E-05													
822			A43												
823			Ammodi	0											
824			Chlore	1,1687E-06											
825			Essence	2,703E-06											
826			Oleum	2,2078E-05											
827			Phosph	7,8914E-07											
828			Propane	5,4868E-05											
829			A45												
830			Ammodi	0											
831			Chlore	7,9055E-09											
832			Essence	1,2666E-08											
833			Oleum	1,0345E-07											
834			Phosph	3,6977E-09											
835			Propane	2,571E-07											
836			1												
837			Ammodi	0	417	0,00000803									
838			Chlore	3,567E-09	A41										
839			Essence	5,7148E-09	Ammodi	0									
840			Oleum	4,6678E-08	Chlore	0,00044421									
841			Phosph	1,6684E-09	Essence	0,00071169									
842			Propane	1,16E-07	Oleum	0,00581291									
843					Phosph	0,00020777									
844					Propane	0,0144463									
845															
846			2		A41										
847			Ammodi	0	Ammodi	0									
848			Chlore	4,1078E-08	Chlore	0,00044421									
849			Essence	6,5813E-08	Essence	0,00071169									
850			Oleum	5,3755E-07	Oleum	0,00581291									
851			Phosph	1,9214E-08	Phosph	0,00020777									
852			Propane	1,3359E-06	Propane	0,0144463									
853					418	0,042	passage à niveau								
854					419	1									
855					1	0,00220178	420	0,0022							
856							1	1,8E-06	421	0,0051					
857									422	0,0004					
858															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/4/9			
2															
859		A43													
860	Ammodiaque	0													
861	Chlore	1,169E-06													
862	Essence	2,703E-06													
863	Oleum	2,208E-05													
864	Phosphore	7,891E-07													
865	Propane	5,487E-05													
866			A46												
867			Ammodi	0											
868			Chlore	1,149E-06											
869			Essence	2,86E-06											
870			Oleum	2,1726E-05											
871			Phosph	7,7658E-07											
872			Propane	5,9995E-05											
873					1	A41									
874			Ammodi	0		Ammodi	0								
875			Chlore	1,9675E-08		Chlore	0,00044421								
876			Essence	4,3039E-08		Essence	0,00071169								
877			Oleum	3,5154E-07		Oleum	0,00581291								
878			Phosph	1,2565E-08		Phosph	0,00020777								
879			Propane	8,7364E-07		Propane	0,0144463								
880						402	0,185								
881						423	0,01		passage à niveau						
882						424	1								
883						1		1		425	0,02				
884						Ammodi	0,02394203	Ammodi	0,02102	1		426	0,026		
885						Chlore	0,02394203	Chlore	0,02102	Ammodi	0,001	427			
886						Essence	0,03268935	Essence	0,02204	Chlore	0,001	Ammodi	0,04		
887						Oleum	0,03268935	Oleum	0,02204	Essence	0,0021	Chlore	0,04		
888						Phosph	0,03268935	Phosph	0,02204	Oleum	0,0021	Essence	0,08		
889						Propane	0,03268935	Propane	0,02204	Phosph	0,0021	Oleum	0,08		
890										Propane	0,0021	Phosph	0,08		
891												Propane	0,08		
892															
893															
894								2		428	0,048				
895								Ammodi	0,00299	1		429			
896								Chlore	0,00299	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06		
897								Essence	0,01089	Chlore	0,0622	Chlore	0,06		
898								Oleum	0,01089	Essence	0,2269	Essence	0,22		
899								Phosph	0,01089	Oleum	0,2269	Oleum	0,22		
900								Propane	0,01089	Phosph	0,2269	Phosph	0,22		
901										Propane	0,2269	Propane	0,22		
902												1	426	0,026	
903												Ammodi	0,0023	430	
904												Chlore	0,0023	Ammodi	0,09
905												Essence	0,0088	Chlore	0,09
906												Oleum	0,0088	Essence	0,34
907												Phosph	0,0088	Oleum	0,34
908												Propane	0,0088	Phosph	0,34
909														Propane	0,34
910		A45													
911	Ammodiaque	0													
912	Chlore	7,905E-09													
913	Essence	1,267E-08													
914	Oleum	1,035E-07													
915	Phosphore	3,698E-09													
916	Propane	2,571E-07													
917			A41												
918			Ammodi	0											
919			Chlore	0,00044421											
920			Essence	0,00071169											
921			Oleum	0,00581291											
922			Phosph	0,00020777											
923			Propane	0,0144463											
924						402	0,185								
925						434	0,13								
926						1	0,00073999	435	0,00001						
927								1	0,00073	423	0,01	passage à niveau			
928										424	1				
929										436	0,073				
930															

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	DÉVERSEMENT DE PRODUIT DANGEREUX DANS LE TRONÇON 4											91/4/9		
2														
931		A46												
932	Ammodiaque	0												
933	Chlore	1,149E-06												
934	Essence	2,66E-06												
935	Oleum	2,173E-05												
936	Phosphore	7,766E-07												
937	Propane	5,399E-05												
938			A41											
939			Ammodi	0										
940			Chlore	0,00044421										
941			Essence	0,00071169										
942			Oleum	0,00581294										
943			Phosph	0,00020777										
944			Propane	0,0144463										
945			402	0,185										
946			437	1	passage à niveau									
947			424	1										
948			1		1		438	0,01						
949			Ammodi	0,01398225	Ammodi	0,0110296	1		426	0,026				
950			Chlore	0,01398225	Chlore	0,0110296	Ammodi	0,00104	439					
951			Essence	0,02020329	Essence	0,0118018	Chlore	0,00104	Ammodi	0,04				
952			Oleum	0,02020329	Oleum	0,0118018	Essence	0,00182	Chlore	0,04				
953			Phosph	0,02020329	Phosph	0,0118018	Oleum	0,00182	Essence	0,07				
954			Propane	0,02020329	Propane	0,0118018	Phosph	0,00182	Oleum	0,07				
955							Propane	0,00182	Phosph	0,07				
956									Propane	0,07				
957														
958					2		428	0,048						
959					Ammodi	0,00298558	1		440					
960					Chlore	0,00298558	Ammodi	0,0622	Ammodi	0,06				
961					Essence	0,00850183	Chlore	0,0622	Chlore	0,06				
962					Oleum	0,00850183	Essence	0,17712	Essence	0,17				
963					Phosph	0,00850183	Oleum	0,17712	Oleum	0,17				
964					Propane	0,00850183	Phosph	0,17712	Phosph	0,17				
965							Propane	0,17712	Propane	0,17				
966									1	426	0,026			
967									Ammodi	0,0023	441			
968									Chlore	0,0023	Ammodi	0,09		
969									Essence	0,0086	Chlore	0,09		
970									Oleum	0,0086	Essence	0,33		
971									Phosph	0,0086	Oleum	0,33		
972									Propane	0,0086	Phosph	0,33		
973											Propane	0,33		
974														

ANNEXE 3: DÉTAIL DES CALCULS: CONSÉQUENCES
DES ÉVÉNEMENTS DANGEREUX ET RISQUE

**RÉPARTITION DE LA POPULATION PAR TRONÇON ÉTUDIÉ
SELON LES CLASSES DE CORRIDORS RETENUES**

	POPULATION (# hab)			SUPERFICIE (km ²)			DENSITÉ (hab/m ²)		
	OUEST	EST	TOTAL	OUEST	EST	TOTAL	OUEST	EST	TOTAL
TRONÇON 1									
0 - 100 m	9	191	200	0,07015	0,07015	0,1403	0,00013	0,00268	0,0014
100 - 250 m	414	573	987	0,1023	0,1039	0,2062	0,00405	0,00543	0,0048
250 - 500 m	517	573	1 090	0,176	0,175	0,351	0,00294	0,00322	0,0031
500 - 1 000 m	--	573	573	--	0,343	0,343	--	0,00165	0,0017
TOTAL	940	1 910	2 850	0,34845	0,69205	1,0405	0,0027	0,0028	0,0027
TRONÇON 2									
0 - 100 m	1 351	1 235	2 586	0,53975	0,54375	1,0835	0,0025	0,0023	0,0024
100 - 250 m	2 712	2 502	5 214	0,797	0,9515	1,7485	0,0034	0,0026	0,0030
250 - 500 m	3 084	3 562	6 646	0,9087	1,267	2,1757	0,0034	0,0028	0,0031
500 - 1 000 m	1 485	2 467	3 952	1,157	2,384	3,541	0,0013	0,0010	0,0011
TOTAL	8 632	9 766	18 398	3,40245	5,14625	8,5487	0,0025	0,0019	0,0022
TRONÇON 3									
0 - 100 m	--	63	63	0,428	0,428	0,856	--	0,0001	0,00007
100 - 250 m	15	63	78	0,664	0,652	1,316	0,00002	0,00009	0,00005
250 - 500 m	9	119	128	1,06	1,024	2,084	0,000008	0,0001	0,00006
500 - 1 000 m	54	147	201	2,364	1,12	3,484	0,00002	0,00013	0,00006
TOTAL	78	392	470	4,516	3,224	7,74	0,00002	0,00012	0,00006
TRONÇON 4									
0 - 100 m	291	291	582	0,2455	0,2455	0,491	0,00119	0,00119	0,00119
100 - 250 m	1 175	1 282	2 457	0,363	0,382	0,745	0,0032	0,0034	0,0033
250 - 500 m	1 299	2 302	3 601	0,58	0,66	1,24	0,0022	0,0035	0,0029
500 - 1 000 m	638	3 616	4 254	1,34	0,403	1,743	0,0005	0,0089	0,0024
TOTAL	3 403	7 491	10 894	2,5285	1,6905	4,219	0,0013	0,0044	0,0026

TRONÇON 1				MORTALITÉ				91/3/10						
mille		KM						Fréquence d'un évènement à risque						
0,4	0,7	LONGUEUR EN M						Type d'évènement à risque	Type de déversement	probabilité				
Segment	AB		AB											
	Ouest	Est					Chlore	Nuage	SRR/N	1E-04	1	0,0001		
								Nuage	SRR/W	2E-04	1	0,00025		
Longueur	699,883	699,883						Nuage	LRR/NE	4E-07	1	4E-07		
								Nuage	LRR/W	4E-06	1	4,3E-06		
	200	VRAI	VRAI					Essenc	Jet Fire	SRR	0,001	0,42475	0,00049	
	500	VRAI	VRAI						Pool fire	SRR	0,001	0,42475	0,00049	
	1000	150,059	150,059							LRR	1E-05	1	1E-05	
	2000	650,059	650,059											
								Oleum	Nuage	LRR	8E-05	1	8,4E-05	
										SRR/W	9E-04	1	0,00091	
Superficie (km2)														
0-100	100	0,07015	0,07015					Phosph	Nuage	SRR	2E-04	1	0,0002	
101-250	150	0,1023	0,1039							LRR	3E-06	1	3E-06	
251-500	250	0,176	0,175											
501-1000	500	0	0,343					Propan	Flash fire	SRR/N	0,012	0,37	0,00436	
	Total	0,34845	0,69205							LRR/NE	2E-04	0,0096	2E-06	
										Jet fire	SRR	0,014	0,97029	0,01362
Nombre d'employés dans le parc industrie			11400							Fire ball	LRR/NE	1E-05	0,2	2,6E-06
										LRR&S	0,002	1	0,00247	
Proportion dans la zone d'étude (25%)			2850											
Répartition (1/3-2/3)	%	Ouest	Est	%					SRR/N	SRR/WEF	LRR/NEF	LRR/WEF		
0-100	1%	9,405	188,1	10%					TOTAL					
101-250	44%	413,82	564,3	30%					Ammor	0	0	0		
251-500	55%	517,275	564,3	30%					Chlore	4E-04	1E-04	0,00025	4E-07	4,332E-06
501-1000	0%	0	564,3	30%					Essenc	0,001	0,001	0,00011	6,4E-07	9,665E-06
Segment	AB		AB											
	Ouest	Est							Oleum	0,013	0,012	0,00091	5,3E-06	7,894E-05
									Phosph	2E-04	2E-04	3,3E-05	1,9E-07	2,822E-06
habitants / largeur cumulée									Propan	0,014	0,012	0,00227	1,3E-05	0,0001962
0-100	100	100	0,00013	0,00268										
101-250	150	250	0,00405	0,00543										
251-500	250	500	0,00294	0,00322										
501-1000	500	1000	0	0,00165										

TRONÇON 1		MORTALITÉ							91/3/10	
Chlore, (wagons pleins)		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle								
		Probabilité du risque		Probabilité de mortalité AB						
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
Nuage de	SRR/NEF	5,2E-05	0-100	0	1	0,15	0,362	7,24	minimum	7,6017605
	wagons pl		101-250	0	0	0	0	0	maximum	7,6017605
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	7,6017605
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			0,362	7,24	Mortalités par	
			Total par segment					7,602	évènement	Mor./an-km
										0,0003964
		EXTÉRIEUR								
		Probabilité de mortalité AB								
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est			
		5,2E-05	0-100	0,18	1	0,558	0,15	2,992	minimum	10,034757
	wagons pl		101-250	0	0,18	0,061	1,968	4,925	maximum	10,034757
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	10,034757
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			2,118	7,917	Mortalités par	
			Total par segment					10,03	évènement	Mor./an-km
										0,0005232
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle								
		Probabilité du risque		Probabilité de mortalité AB						
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
Nuage de	SRR/WEF	0,00012	0-100	0	1	0,15	0,362	7,24	minimum	7,6017605
	wagons pl		101-250	0	0	0	0	0	maximum	7,6017605
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	7,6017605
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			0,362	7,24	Mortalités par	
			Total par segment					7,602	évènement	Mor./an-km
										0,0009368
		EXTÉRIEUR								
		Probabilité de mortalité AB								
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est			
		0,00012	0-100	0,18	1	0,558	0,15	2,992	minimum	10,034757
	wagons pl		101-250	0	0,18	0,061	1,968	4,925	maximum	10,034757
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	10,034757
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			2,118	7,917	Mortalités par	
			Total par segment					10,03	évènement	Mor./an-km
										0,0012366

TRONÇON 1		MORTALITÉ							91/3/10	
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle								
		Probabilité du risque		Probabilité de mortalité			AB			
	(IF)	(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est		
Nuage td	LRR/NEF	2E-07	0-100	1	1	1	2,413	48,27	minimum	4956,8259
			wagons pl	1	1	1	275,1	406,8	maximum	4956,8259
				0,95	1	0,983	685	858,4	moyenne	4956,8259
			251-500							
			501-1000	0,48	0,95	0,703	619,5	2061		
				somme			1582	3375		
				Total par segment				4957	Mortalités par évènement	Mor./an-km
										0,0009967
		EXTÉRIEUR								
		Probabilité du risque		Probabilité de mortalité			AB			
	(IF)	(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est		
		2E-07	0-100	0,18	1	0,558	0,15	2,992	minimum	10,034757
			wagons pl	0	0,18	0,061	1,968	4,925	maximum	10,034757
				0	0	0	0	0	moyenne	10,034757
			251-500							
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			2,118	7,917		
				Total par segment				10,03	Mortalités par évènement	Mor./an-km
										2,018E-06
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle								
		Probabilité du risque		Probabilité de mortalité			AB			
	(IF)	(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est		
Nuage td	LRR/WEF	2,2E-06	0-100	1	1	1	2,413	48,27	minimum	4956,8259
			wagons pl	1	1	1	275,1	406,8	maximum	4956,8259
				0,95	1	0,983	685	858,4	moyenne	4956,8259
			251-500							
			501-1000	0,48	0,95	0,703	619,5	2061		
				somme			1582	3375		
				Total par segment				4957	Mortalités par évènement	Mor./an-km
										0,0107358
		EXTÉRIEUR								
		Probabilité du risque		Probabilité de mortalité			AB			
	(IF)	(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est		
		2,2E-06	0-100	0,18	1	0,558	0,15	2,992	minimum	10,034757
			wagons pl	0	0,18	0,061	1,968	4,925	maximum	10,034757
				0	0	0	0	0	moyenne	10,034757
			251-500							
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			2,118	7,917		
				Total par segment				10,03	Mortalités par évènement	Mor./an-km
										2,173E-05

TRONÇON 1										MORTALITÉ		91/3/10						
Chlore, (wagons vides)										INTERIEUR 90% de la population potentielle								
Probabilité du risque										Probabilité de mortalité AB								
(évèn./an. distance										minimum	maximum	moyen	Ouest	Est				
LRR/WEF 2,4E-06										0-100	n/d	n/d	0,5	1,207	24,13	minimum	754,99933	
										101-250	n/d	n/d	0,486	133,6	197,6	maximum	754,99933	
SRR	SRR	LRR	LRR			251-500	n/d	n/d	0,228	158,5	198,6	moyenne	754,99933					
1E-04	2E-04	4E-07	4E-06	0,00036	501-1000	n/d	n/d	0,011	9,542	31,75								
4E-04		5E-06					somme		302,9	452,1	Mortalités par évènement		Mor./an-km					
0,987		0,0133					Total par segment			755			0,001787					
EXTÉRIEUR										Probabilité de mortalité AB								
distance										minimum	maximum	moyen	Ouest	Est				
2,4E-06										0-100	1	1	1	0,268	5,363	minimum	244,86613	
										101-250	0,82	1	0,972	31,43	78,66	maximum	244,86613	
										251-500	0,1	0,82	0,455	35,22	44,13	moyenne	244,86613	
										501-1000	0	0,1	0,022	19,08	30,7			
										somme			86	158,9	Mortalités par évènement		Mor./an-km	
										Total par segment				244,9			0,0005796	
ESSENCE										Probabilité de mortalité AB								
JET FIRE										distance	minimum	maximum	moyen	Ouest	Est			
SRR										0,00024	0-100	0	1	0,333	0,893	17,86	minimum	18,751009
										101-250	0	0	0	0	0	maximum	18,751009	
										251-500	0	0	0	0	0	moyenne	18,751009	
										501-1000	0	0	0	0	0			
										somme			0,893	17,86	Mortalités par évènement		Mor./an-km	
										Total par segment				18,75			0,0045895	
POOL FIRE										Probabilité de mortalité AB								
SRR										0,00024	distance	minimum	maximum	moyen	Ouest	Est		
										0-100	0	1	0,333	0,893	17,86	minimum	18,751009	
										101-250	0	0	0	0	0	maximum	18,751009	
										251-500	0	0	0	0	0	moyenne	18,751009	
										501-1000	0	0	0	0	0			
										somme			0,893	17,86	Mortalités par évènement		Mor./an-km	
										Total par segment				18,75			0,0045895	

TRONÇON 1										MORTALITÉ		91/3/10						
POOL FIRE										Probabilité demortalité AB								
LRR										distance		minimu maximum moyen		Ouest Est				
										5,2E-06	0-100	1	1	1	2,681	53,63	minimum	315,13861
											101-250	0	1	0,344	105	153,8	maximum	315,13861
											251-500	0	0	0	0	0	moyenne	315,13861
											501-1000	0	0	0	0	0		
										somme			107,7	207,5	Mortalités par		Mor./an-km	
										Total par segment				315,1	évènement		0,0016244	
ESSENCE (Wagons vides)										EXPLOSION CONFINÉE		Probabilité demortalité AB						
SRR										LRR		distance		minimu maximum moyen		Ouest Est		
										5,2E-06	0-100	0	1	0,18	0,483	9,653	minimum	10,135681
											101-250	0	0	0	0	0	maximum	10,135681
0,001	1E-04	6E-07	1E-05	0,00116						251-500	0	0	0	0	0	moyenne	10,135681	
0,001		1E-05						501-1000	0	0	0	0	0					
										somme			0,483	9,653	Mortalités par		Mor./an-km	
										Total par segment				10,14	évènement		5,225E-05	
OLEUM										NUAGE TOXIQUE		Probabilité demortalité AB						
SRR										LRR		distance		minimu maximum moyen		Ouest Est		
										0,00091	0-100	0,05	0,5	0,275	0,737	14,75	minimum	18,622392
											101-250	0	0,05	0,004	1,272	1,865	maximum	18,622392
											251-500	0	0	0	0	0	moyenne	18,622392
											501-1000	0	0	0	0	0		
										somme			2,01	16,61	Mortalités par		Mor./an-km	
										Total par segment				18,62	évènement		0,0170156	
										NUAGE TOXIQUE		Probabilité demortalité AB						
LRR										LRR		distance		minimu maximum moyen		Ouest Est		
										8,4E-05	0-100	0,055	1	0,775	2,078	41,56	minimum	250,70316
											101-250	0	0,055	0,275	83,98	123,1	maximum	250,70316
											251-500	0	0	0	0	0	moyenne	250,70316
											501-1000	0	0	0	0	0		
										somme			86,06	164,6	Mortalités par		Mor./an-km	
										Total par segment				250,7	évènement		0,0211093	

TRONÇON 1				MORTALITÉ						91/3/10		
PHOSPHORE												
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB					
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
SRR	0,0002	0-100	0	0,5	0,093	0,249	4,987					
		101-250	0	0	0	0	0	minimum 5,2367684				
		251-500	0	0	0	0	0	maximum 5,2367684				
		501-1000	0	0	0	0	0	moyenne 5,2367684				
			somme			0,249	4,987					
			Total par segment				5,237	Mortalités par évènement		Mor./an-km 0,001046		
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB					
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
LRR	3E-06	0-100	1	1	1	2,681	53,63	minimum 401,41504				
		101-250	0	1	0,458	140	205,1	maximum 401,41504				
		251-500	0	0	0	0	0	moyenne 401,41504				
		501-1000	0	0	0	0	0					
			somme			142,7	258,8					
			Total par segment				401,4	Mortalités par évènement		Mor./an-km 0,0012082		
PROPANE (Wagons pleins)												
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB					
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
SRR/NEF	0,00218	0-100	0	1	0,333	0,893	17,86	minimum 18,751009				
		101-250	0	0	0	0	0	maximum 18,751009				
		251-500	0	0	0	0	0	moyenne 18,751009				
		501-1000	0	0	0	0	0					
			somme			0,893	17,86					
			Total par segment				18,75	Mortalités par évènement		Mor./an-km 0,0409065		
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB					
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
LRR/NEF	1E-06	0-100	0,04	1	0,52	1,394	27,89	minimum 31,790715				
		101-250	0	0,04	0,003	1,018	1,492	maximum 31,790715				
		251-500	0	0	0	0	0	moyenne 31,790715				
		501-1000	0	0	0	0	0					
			somme			2,412	29,38					
			Total par segment				31,79	Mortalités par évènement		Mor./an-km 3,193E-05		
JET FIRE				Probabilité de mortalité			AB					
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
SRR	0,00681	0-100	0	1	0,333	0,893	17,86	minimum 18,751009				
		101-250	0	0	0	0	0	maximum 18,751009				
		251-500	0	0	0	0	0	moyenne 18,751009				
		501-1000	0	0	0	0	0					
			somme			0,893	17,86					
			Total par segment				18,75	Mortalités par évènement		Mor./an-km 0,1276863		

TRONÇON 1				MORTALITÉ							91/3/10		
FIRE BALL				Probabilité de mortalité			AB						
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
	LRR		1,3E-06	0-100	1	1	1	2,681	53,63		minimum	432,78828	
				101-250	0	1	0,5	152,7	223,8		maximum	432,78828	
				251-500	0	0	0	0	0		moyenne	432,78828	
				501-1000	0	0	0	0	0				
					somme			155,4	277,4		Mortalités par	Mor./an-km	
				Total par segment					432,8		évènement	0,000566	
PROPANE (Wagons vides)				Probabilité de mortalité			AB						
FIRE BALL				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
	LRR		0,0001	0-100	1	1	1	2,681	53,63		minimum	432,78828	
SRR	SRR	LRR	LRR	101-250	0	1	0,5	152,7	223,8		maximum	432,78828	
0,012	0,002	1E-05	2E-04	251-500	0	0	0	0	0		moyenne	432,78828	
0,014		0,0002		501-1000	0	0	0	0	0				
0,985		0,0147			somme			155,4	277,4		Mortalités par	Mor./an-km	
				Total par segment					432,8		évènement	0,0452792	
probabilité de mortalité totale : 0,28292													

TRONÇON 2		MORTALITÉ										91/3/15					
mille	KM											Fréquence d'un événement à risque					
3,3	5,3	LONGUEUR EN M										Type d'é	Type de	probabilité			
Segment		AB		BC		CD		DE		Chlore	Nuage t	SRR/NEF	1E-05	1	1,38E-05		
Longueur		Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Nuage t	SRR/WEF	0,0002	1	0,000191			
		1250	1250	1000	1000	750	750	2250	2250	Nuage t <th>LRR/NEF</th> <td>3E-07</td> <td>1</td> <td>3,14E-07</td>	LRR/NEF	3E-07	1	3,14E-07			
										Nuage t <th>LRR/WEF</th> <td>3E-06</td> <td>1</td> <td>3,5E-06</td>	LRR/WEF	3E-06	1	3,5E-06			
		AB	AB	BC	BC	CD	CD	DE	DE	Essenc	Jet Fire	SRR	0,0002	0,42475	9,71E-05		
	200	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	Pool fire	SRR	0,0002	0,42475	9,71E-05			
	500	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	LRR	8E-06	1	8,32E-06				
	1000	VRAI	VRAI	0	0	125	125	VRAI	VRAI	Oleum	Nuage t	LRR	7E-05	1	6,79E-05		
	2000	375	375	500	500	625	625	VRAI	VRAI	SRR/WEF	0,0007	1	0,000744				
Superficie (km2)												Phosph	Nuage t	SRR	5E-05	1	4,87E-05
0-100	100	0,12775	0,12775	0,096	0,1	0,079	0,079	0,237	0,237	LRR	2E-06	1	2,43E-06				
101-250	150	0,142	0,2405	0,163	0,15	0,099	0,233	0,393	0,328	Propan	Flash fir	SRR/NE	0,0016	0,37	0,000576		
251-500	250	0,1487	0,446	0,02	0,25	0,064	0,189	0,676	0,382	LRR/NE	0,0002	0,0096	1,62E-06				
501-1000	500	0	0,625	0	0,5	0,032	0,375	1,125	0,884	Jet fire	SRR	0,0034	0,970291	0,003303			
Segment		AB		BC		CD		DE		Fire ball	LRR/NEF	1E-05	0,2	2,04E-06			
		Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	LRR&SRR	0,002	1	0,002007				
Nombre d'habitants (propriétés x 3,1 hab. par ménage)												TOTAL	SRR/NE	SRR/WEF	LRR/NEF	LRR/WEF	
0-100		409	301	198	186	195	109	549	639	Ammon	0	0	0	0	0		
101-250		508	828	536	174	388	406	1280	1094	Chlore	0,0002	1E-05	0,000191	3,14E-07	3,4971E-06		
251-500		78	1380	130	0	136	840	2740	1342	Essenc	0,0002	0,0001	9,11E-05	5,02E-07	7,8148E-06		
501-1000		0	1934	0	0	0	344	1485	189	Oleum	0,0024	0,0016	0,000744	4,1E-06	6,3828E-05		
Segment		AB		BC		CD		DE		Phosph	5E-05	2E-05	2,66E-05	1,47E-07	2,2815E-06		
		Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Propan	0,0036	0,0016	0,001849	1,02E-05	0,00015862		
habitants / largeur	cumulée																
0-100	100	0,0032	0,00236	0,002	0,002	0,002	0,001	0,002	0,003								
101-250	150	0,00358	0,00344	0,003	0,001	0,004	0,002	0,003	0,003								
251-500	250	0,00052	0,00309	0,007	0	0,002	0,004	0,004	0,004								
501-1000	500	0	0,00309	0	0	0	9E-04	0,001	2E-04								

TRONÇON 2		MORTALITÉ												91/3/15			
Chlore, (wagons pleins)		INTÉRIEUR (90% de la population potentielle)															
		Probabilité du risque (évèn./an. distance)			Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE			
					minimu maximu moyenn			Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est			
Nuage de	SRR/NEF	6,9E-06	0-100	0	1	0,15	8,644	6,362	5,551	5,022	6,686	3,737	6,254	7,28	minimum	10,422857	
	wagons pl		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	15,005871	
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	12,384077	
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				somme			8,644	6,362	5,551	5,022	6,686	3,737	6,254	7,28	Mortalités par	Mor./an-km	
				Total par segment				15,01		10,57		10,42		13,53	évènement	8,529E-05	
EXTÉRIEUR																	
		Probabilité du risque (évèn./an. distance)			Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE			
					minimu maximu moyenn			Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est			
		6,9E-06	0-100	0,18	1	0,558	3,573	2,629	2,295	2,076	2,763	1,545	2,585	3,009	minimum	9,9733144	
	wagons pl		101-250	0	0,18	0,061	4,554	3,721	3,376	2,227	4,044	2,058	3,6	3,982	maximum	14,476864	
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	12,009078	
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				somme			8,127	6,35	5,671	4,302	6,807	3,603	6,185	6,991	Mortalités par	Mor./an-km	
				Total par segment				14,48		9,973		10,41		13,18	évènement	8,27E-05	
INTÉRIEUR (90% de la population potentielle)																	
		Probabilité du risque (évèn./an. distance)			Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE			
					minimu maximu moyenn			Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est			
Nuage de	SRR/WEF	9,6E-05	0-100	0	1	0,15	8,644	6,362	5,551	5,022	6,686	3,737	6,254	7,28	minimum	10,422857	
	wagons pl		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	15,005871	
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	12,384077	
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				somme			8,644	6,362	5,551	5,022	6,686	3,737	6,254	7,28	Mortalités par	Mor./an-km	
				Total par segment				15,01		10,57		10,42		13,53	évènement	0,0011856	
EXTÉRIEUR																	
		Probabilité du risque (évèn./an. distance)			Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE			
					minimu maximu moyenn			Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est		Ouest Est			
		9,6E-05	0-100	0,18	1	0,558	3,573	2,629	2,295	2,076	2,763	1,545	2,585	3,009	minimum	9,9733144	
	wagons pl		101-250	0	0,18	0,061	4,554	3,721	3,376	2,227	4,044	2,058	3,6	3,982	maximum	14,476864	
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	12,009078	
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				somme			8,127	6,35	5,671	4,302	6,807	3,603	6,185	6,991	Mortalités par	Mor./an-km	
				Total par segment				14,48		9,973		10,41		13,18	évènement	0,0011497	

TRONÇON 2		MORTALITÉ												91/3/15			
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle															
		Probabilité du risque			Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE			
		(IF)	(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est		
Nuage to	LRR/NEF	1,6E-07	0-100	1	1	1	57,63	42,41	37,01	33,48	44,57	24,91	41,7	48,53	minimum	2092,3799	
		wagons p	101-250	1	1	1	289,5	267,7	252,8	106,2	301,2	138,4	254,6	265,6	maximum	5103,9633	
			251-500	0,95	1	0,983	495,2	1017	719,1	0	535	826,3	1215	1118	moyenne	3882,4422	
			501-1000	0,48	0,95	0,703	260,6	2116	817,2	126,6	598,8	1318	1445	715			
							somme	1103	3444	1826	266,3	1480	2307	2957	2147	Mortalités par	Mor./an-km
						Total par segment		4547		2092		3787		5104	évènement	0,0006088	
		EXTÉRIEUR															
		Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE						
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est			
	wagons p	1,6E-07	0-100	0,18	1	0,558	3,573	2,629	2,295	2,076	2,763	1,545	2,585	3,009	minimum	9,9733144	
			101-250	0	0,18	0,061	4,554	3,721	3,376	2,227	4,044	2,058	3,6	3,982	maximum	14,476864	
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	12,009078	
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
							somme	8,127	6,35	5,671	4,302	6,807	3,603	6,185	6,991	Mortalités par	Mor./an-km
						Total par segment		14,48		9,973		10,41		13,18	évènement	1,883E-06	
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle															
		Probabilité du risque			Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE			
		(IF)	(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est		
Nuage to	LRR/WEF	1,7E-06	0-100	1	1	1	57,63	42,41	37,01	33,48	44,57	24,91	41,7	48,53	minimum	2092,3799	
		wagons p	101-250	1	1	1	289,5	267,7	252,8	106,2	301,2	138,4	254,6	265,6	maximum	5103,9633	
			251-500	0,95	1	0,983	495,2	1017	719,1	0	535	826,3	1215	1118	moyenne	3882,4422	
			501-1000	0,48	0,95	0,703	260,6	2116	817,2	126,6	598,8	1318	1445	715			
							somme	1103	3444	1826	266,3	1480	2307	2957	2147	Mortalités par	Mor./an-km
						Total par segment		4547		2092		3787		5104	évènement	0,0067886	
		EXTÉRIEUR															
		Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE						
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est			
	wagons p	1,7E-06	0-100	0,18	1	0,558	3,573	2,629	2,295	2,076	2,763	1,545	2,585	3,009	minimum	9,9733144	
			101-250	0	0,18	0,061	4,554	3,721	3,376	2,227	4,044	2,058	3,6	3,982	maximum	14,476864	
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	12,009078	
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
							somme	8,127	6,35	5,671	4,302	6,807	3,603	6,185	6,991	Mortalités par	Mor./an-km
						Total par segment		14,48		9,973		10,41		13,18	évènement	2,1E-05	

TRONÇON 2														MORTALITÉ		91/3/15											
Chlore, (wagons vides)																											
														INTÉRIEUR 90% de la population potentielle													
														Probabilité de mortalité		AB		BC		CD		DE					
														Probabilité du risque (évèn./an. distance)		minimu		maximu		moyen		Ouest		Est			
LRR/WEF				1,9E-06	0-100	n/d	n/d	0,5	28,81	21,21	18,5	16,74	22,29	12,46	20,85	24,27	minimum	390,55788									
					101-250	n/d	n/d	0,486	140,6	130,1	122,8	51,6	146,3	67,23	123,7	129	maximum	870,95739									
SRR	SRR	LRR	LRR		251-500	n/d	n/d	0,228	114,6	235,4	166,4	0	123,8	191,2	258,6	moyenne	640,39119										
1E-05	2E-04	3E-07	3E-06	0,00021	501-1000	n/d	n/d	0,011	4,013	32,59	12,59	1,95	9,224	20,3	22,26	11,01											
					somme				288	419,2	320,3	70,29	301,6	291,2	448	423	Mortalités par évènement	Mor./an-km									
					Total par segment					707,3		390,6		592,8		871		0,0012202									
														EXTÉRIEUR													
														Probabilité demortalité		AB		BC		CD		DE					
														distance		minimu		maximu		moyen		Ouest		Est			
				1,9E-06	0-100	1	1	1	6,403	4,712	4,112	3,72	4,952	2,768	4,633	5,392	minimum	163,37013									
					101-250	0,82	1	0,972	72,73	59,43	53,93	35,56	64,59	32,87	57,5	63,6	maximum	291,05244									
					251-500	0,1	0,82	0,455	25,46	52,31	36,97	0	27,51	42,48	62,49	57,48	moyenne	229,52073									
					501-1000	0	0,1	0,022	8,027	18,26	25,18	3,9	18,45	22,7	21,64	18,32											
					somme				112,6	134,7	120,2	43,18	115,5	100,8	146,3	144,8	Mortalités par évènement	Mor./an-km									
					Total par segment					247,3		163,4		216,3		291,1		0,0004373									
ESSENCE														JET FIRE													
														Probabilité demortalité		AB		BC		CD		DE					
														distance		minimu		maximu		moyen		Ouest		Est			
SRR				4,9E-05	0-100	0	1	0,333	21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	minimum	25,709714									
					101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	37,014481									
					251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	30,547389									
					501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
					somme				21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	Mortalités par évènement	Mor./an-km									
					Total par segment					37,01		26,08		25,71		33,38		0,0014827									
														POOL FIRE													
														Probabilité demortalité		AB		BC		CD		DE					
														distance		minimu		maximu		moyen		Ouest		Est			
SRR				4,9E-05	0-100	0	1	0,333	21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	minimum	25,709714									
					101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	37,014481									
					251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	30,547389									
					501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
					somme				21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	Mortalités par évènement	Mor./an-km									
					Total par segment					37,01		26,08		25,71		33,38		0,0014827									

TRONÇON 2															MORTALITÉ															91/3/15	
POOL FIRE															Probabilité demortalité			AB		BC		CD		DE							
			distance			minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est															
LRR		4,2E-06	0-100	1	1	1	64,03	47,12	41,12	37,2	49,52	27,68	46,33	53,92	minimum			213,19761													
			101-250	0	1	0,344	108,7	100,9	95,38	39,5	113,6	52,06	95,91	99,89	maximum			320,80355													
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne			268,23321													
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0													
							somme			172,8	148	136,5	76,7	163,1	79,74	142,2	153,8	Mortalités par		Mor./an-km											
							Total par segment					320,8			213,2			296,1	évènement		0,0011155										
ESSENCE (Wagons vides)															EXPLOSION CONFINÉE																
Probabilité demortalité															AB			BC		CD		DE									
			distance			minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est															
LRR		4,2E-06	0-100	0	1	0,18	11,53	8,482	7,402	6,696	8,914	4,983	8,339	9,706	minimum			13,897143													
SRR	SRR	LRR	LRR				101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0			20,007828												
1E-04	9E-05	5E-07	8E-06	0,00024			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0			16,512102												
2E-04		8E-06					501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0												
0,965		0,0351					somme			11,53	8,482	7,402	6,696	8,914	4,983	8,339	9,706	Mortalités par		Mor./an-km											
							Total par segment					20,01			14,1			13,9	18,05 évènement		6,867E-05										
OLEUM															NUAGE TOXIQUE																
Probabilité demortalité															AB			BC		CD		DE									
			distance			minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est															
SRR		0,00074	0-100	0,05	0,5	0,275	17,61	12,96	11,31	10,23	13,62	7,613	12,74	14,83	minimum			23,173273													
			101-250	0	0,05	0,004	1,318	1,223	1,156	0,479	1,377	0,631	1,163	1,211	maximum			33,108714													
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne			27,366209													
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0													
							somme			18,93	14,18	12,46	10,71	15	8,244	13,9	16,04	Mortalités par		Mor./an-km											
							Total par segment					33,11			23,17			23,24	29,94 évènement		0,0203617										
NUAGE TOXIQUE															NUAGE TOXIQUE																
Probabilité demortalité															AB			BC		CD		DE									
			distance			minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est															
LRR		6,8E-05	0-100	0,055	1	0,775	49,62	36,52	31,87	28,83	38,38	21,45	35,91	41,79	minimum			168,60005													
			101-250	0	0,055	0,275	86,99	80,73	76,3	31,6	90,88	41,65	76,73	79,91	maximum			253,86398													
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne			212,29322													
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0													
							somme			136,6	117,2	108,2	60,43	129,3	63,1	112,6	121,7	Mortalités par		Mor./an-km											
							Total par segment					253,9			168,6			192,4	234,3 évènement		0,0144214										

TRONÇON 2														MORTALITÉ		91/3/15	
PHOSPHORE																	
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE				
		distance	minimu	maximu	moyeni	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR	4,9E-05	0-100	0	0,5	0,093	5,955	4,382	3,824	3,46	4,606	2,574	4,309	5,015	minimum	7,1801905		
		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	10,337378		
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	8,5312529		
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
			somme			5,955	4,382	3,824	3,46	4,606	2,574	4,309	5,015	Mortalités par	Mor./an-km		
			Total par segment				10,34		7,284		7,18		9,324	évènement	0,0004152		
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE				
		distance	minimu	maximu	moyeni	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est				
LRR	2,4E-06	0-100	1	1	1	64,03	47,12	41,12	37,2	49,52	27,68	46,33	53,92	minimum	258,15632		
		101-250	0	1	0,458	145	134,5	127,2	52,66	151,5	69,41	127,9	133,2	maximum	390,68654		
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	327,06631		
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
			somme			209	181,7	168,3	89,86	201	97,1	174,2	187,1	Mortalités par	Mor./an-km		
			Total par segment				390,7		258,2		298,1		361,3	évènement	0,0007942		
PROPANE (Wagons pleins)																	
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE				
		distance	minimu	maximu	moyeni	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR/NEF	0,00029	0-100	0	1	0,333	21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	minimum	25,709714		
		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	37,014481		
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	30,547389		
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
			somme			21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	Mortalités par	Mor./an-km		
			Total par segment				37,01		26,08		25,71		33,38	évènement	0,0088016		
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE				
		distance	minimu	maximu	moyeni	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est				
LRR/NEF	8,1E-07	0-100	0,04	1	0,52	33,3	24,5	21,38	19,34	25,75	14,39	24,09	28,04	minimum	41,753762		
		101-250	0	0,04	0,003	1,054	0,979	0,925	0,383	1,102	0,505	0,93	0,969	maximum	59,833351		
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	49,413137		
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
			somme			34,35	25,48	22,31	19,73	26,85	14,9	25,02	29,01	Mortalités par	Mor./an-km		
			Total par segment				59,83		42,04		41,75		54,03	évènement	4,004E-05		
JET FIRE				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE				
		distance	minimu	maximu	moyeni	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR	0,00165	0-100	0	1	0,333	21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	minimum	25,709714		
		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	37,014481		
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	30,547389		
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
			somme			21,32	15,69	13,69	12,39	16,49	9,218	15,43	17,96	Mortalités par	Mor./an-km		
			Total par segment				37,01		26,08		25,71		33,38	évènement	0,0504419		

TRONÇON 2				MORTALITÉ											91/3/15			
FIRE BALL				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE					
				distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est			
LRR				0,001	0-100	1	1	1	64,03	47,12	41,12	37,2	49,52	27,68	46,33	53,92	minimum	274,50494
					101-250	0	1	0,5	158,2	146,8	138,7	57,45	165,2	75,72	139,5	145,3	maximum	416,09853
					251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	348,46017
					501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
						somme			222,2	193,9	179,9	94,65	214,8	103,4	185,8	199,2	Mortalités par	Mor./an-km
						Total par segment				416,1		274,5		318,2		385,1	évènement	0,3497491
PROPANE (Wagons vides)																		
FIRE BALL				Probabilité de mortalité			AB		BC		CD		DE					
				distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est	Ouest	Est			
LRR				8,4E-05	0-100	1	1	1	64,03	47,12	41,12	37,2	49,52	27,68	46,33	53,92	minimum	274,50494
SRR					101-250	0	1	0,5	158,2	146,8	138,7	57,45	165,2	75,72	139,5	145,3	maximum	416,09853
0,002	0,002	1E-05	2E-04	0,00358	251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	348,46017	
0,003		0,0002			501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0,953		0,0472				somme			222,2	193,9	179,9	94,65	214,8	103,4	185,8	199,2	Mortalités par	Mor./an-km
						Total par segment				416,1		274,5		318,2		385,1	évènement	0,0294136
																probabilité de mortalité totale :		0,49017

TRONÇON 3				MORTALITÉ				91/3/10			
mille	KM	LONGUEUR EN M		Type d'événement à risque		Type de		probabilité			
2,6	4,2										
Segment	AB	BC	Chlore		Nuage t		SRR/NEF		2E-05		
	Ouest	Est	Ouest	Est	SRR/WEF		8E-05		1 1,74E-05		
Longueur	2599,29	2599,29	1650	1650	LRR/NEF		1E-07		1 1,29E-07		
					LRR/WEF		1E-06		1 1,41E-06		
Segment	AB	BC	Essenc		Jet Fire		SRR		0,0002		
	200	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	SRR		0,0002		0,42475 8,91E-05	
	500	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	SRR		0,0002		0,42475 8,91E-05	
	1000	VRAI	VRAI	VRAI	VRAI	LRR		3E-06		1 3,35E-06	
	2000	VRAI	VRAI	175	175	LRR		3E-05		1 2,73E-05	
Segment	AB	BC	Oleum		Nuage t		SRR/WEF		0,0003		
	Ouest	Est	Ouest	Est	SRR/WEF		0,0003		1 0,000297		
Superficie (km2)	0-100	100	0,26	0,26	0,168	0,168	SRR		4E-05		
	101-250	150	0,396	0,392	0,268	0,26	LRR		1E-06		
	251-500	250	0,624	0,624	0,436	0,4	SRR/NE		0,002		
	501-1000	500	1,5	0,68	0,864	0,44	LRR/NE		7E-05		
Segment	AB	BC	Propan		Flash fir		SRR/NE		0,002		
	Ouest	Est	Ouest	Est	LRR/NE		7E-05		0,0096 6,52E-07		
					SRR		0,0027		0,970291 0,002622		
Nombre d'habitants (propriétés x 3 hab. par ménage)					LRR/NEF		4E-06		0,2 8,41E-07		
0-100	0	0	0	63	LRR&SRR		0,0008		1 0,000802		
101-250	0	21	15	42	SRR/NE		SRR/WEF		LRR/NEF		
251-500	0	101	9	18	LRR/WEF		LRR/NEF		LRR/WEF		
501-1000	33	141	21	6	TOTAL		0		0 0 0 0		
Segment	AB	BC	Ammon		Chlore		1E-04		2E-05		
	Ouest	Est	Ouest	Est	Essenc		0,0002		0,0002		
					Oleum		0,0023		0,002		
					Phosph		4E-05		3E-05		
					Propan		0,0028		0,002		
habitants / largeur cumulée	0-100	100	100	0	0	0	4E-04	7,98E-05		1,29E-07 1,4067E-06	
	101-250	150	250	0	5,4E-05	6E-05	2E-04	3,64E-05		2,07E-07 3,139E-06	
	251-500	250	500	0	0,00016	2E-05	5E-05	0,000297		1,69E-06 2,5639E-05	
	501-1000	500	1000	2,2E-05	0,00021	2E-05	1E-05	1,06E-05		6,04E-08 9,1643E-07	
								0,000738		4,2E-06 6,3717E-05	

TRONÇON 3		MORTALITÉ								91/3/10		
Chlore, (wagons pleins)		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle										
		Probabilité du risque			Probabilité de mortalité		AB		BC			
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est		
Nuage to	SRR/NEF	8,7E-06	0-100	0	1	0,15	0	0	0	1,013	minimum	0
	wagons pl		101-250	0	0	0	0	0	0	0	maximum	1,0125
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,50625
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
				somme			0	0	0	1,013	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				0		1,013	évènement	4,4E-06
		EXTÉRIEUR										
		Probabilité de mortalité			AB		BC					
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est		
		8,7E-06	0-100	0,18	1	0,558	0	0	0	0,419	minimum	0,024442
	wagons pl		101-250	0	0,18	0,061	0	0,024	0,026	0,416	maximum	0,8599258
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,4421839
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
				somme			0	0,024	0,026	0,834	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				0,024		0,86	évènement	3,843E-06
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle										
		Probabilité du risque			Probabilité de mortalité		AB		BC			
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est		
Nuage to	SRR/WEF	4E-05	0-100	0	1	0,15	0	0	0	1,013	minimum	0
	wagons pl		101-250	0	0	0	0	0	0	0	maximum	1,0125
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,50625
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
				somme			0	0	0	1,013	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				0		1,013	évènement	2,019E-05
		EXTÉRIEUR										
		Probabilité de mortalité			AB		BC					
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est		
		4E-05	0-100	0,18	1	0,558	0	0	0	0,419	minimum	0,024442
	wagons pl		101-250	0	0,18	0,061	0	0,024	0,026	0,416	maximum	0,8599258
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,4421839
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
				somme			0	0,024	0,026	0,834	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				0,024		0,86	évènement	1,763E-05

TRONÇON 3		MORTALITÉ								91/3/10		
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle										
		Probabilité du risque			Probabilité de mortalité				AB		BC	
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est		
Nuage de	LRR/NEF	6,5E-08	0-100	1	1	1	0	0	0	6,75	minimum	99,473929
		wagons p	101-250	1	1	1	0	3,616	3,778	16,53	maximum	205,21958
			251-500	0,95	1	0,983	0	39,37	8,282	37,27	moyenne	152,34675
			501-1000	0,48	0,95	0,703	13,93	148,3	12,05	14,81		
						somme	13,93	191,3	24,11	75,36	Mortalités par	Mor./an-km
					Total par segment		205,2		99,47	évènement	9,844E-06	
		EXTÉRIEUR										
		Probabilité de mortalité			AB				BC			
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est			
		6,5E-08	0-100	0,18	1	0,558	0	0	0	0,419	minimum	0,024442
		wagons p	101-250	0	0,18	0,061	0	0,024	0,026	0,416	maximum	0,8599258
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,4421839
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
						somme	0	0,024	0,026	0,834	Mortalités par	Mor./an-km
					Total par segment		0,024		0,86	évènement	2,857E-08	
		INTÉRIEUR 90% de la population potentielle										
		Probabilité du risque			Probabilité de mortalité				AB		BC	
		(évèn./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est		
Nuage de	LRR/WEF	7E-07	0-100	1	1	1	0	0	0	6,75	minimum	99,473929
		wagons p	101-250	1	1	1	0	3,616	3,778	16,53	maximum	205,21958
			251-500	0,95	1	0,983	0	39,37	8,282	37,27	moyenne	152,34675
			501-1000	0,48	0,95	0,703	13,93	148,3	12,05	14,81		
						somme	13,93	191,3	24,11	75,36	Mortalités par	Mor./an-km
					Total par segment		205,2		99,47	évènement	0,0001071	
		EXTÉRIEUR										
		Probabilité de mortalité			AB				BC			
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est			
		7E-07	0-100	0,18	1	0,558	0	0	0	0,419	minimum	0,024442
		wagons p	101-250	0	0,18	0,061	0	0,024	0,026	0,416	maximum	0,8599258
			251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,4421839
			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
						somme	0	0,024	0,026	0,834	Mortalités par	Mor./an-km
					Total par segment		0,024		0,86	évènement	3,11E-07	

TRONÇON 3										MORTALITÉ				91/3/10						
Chlore, (wagons vides)										INTÉR 90% de la population potentielle										
Probabilité du risque										Probabilité de mortalité										
(évèn./an. distance										AB		BC								
										minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est				
LRR/WEF 7,7E-07										0-100	n/d	n/d	0,5	0	0	0	3,375	minimum	13,363523	
										101-250	n/d	n/d	0,486	0	1,757	1,835	8,03	maximum	24,19374	
SRR	SRR	LRR	LRR			251-500	n/d	n/d	0,228	0	9,108	1,916	8,623	moyenne	18,778631					
2E-05	8E-05	1E-07	1E-06	9,9E-05	501-1000	n/d	n/d	0,011	0,215	2,284	0,186	0,228								
										somme			0,215	13,15	3,937	20,26	Mortalités par			
										Total par segment				13,36		24,19	évènement			
										0,984							Mor./an-km			
										0,0156							1,442E-05			
										EXTÉRIEUR										
										Probabilité de mortalité										
										AB		BC								
distance										minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est				
7,7E-07										0-100	1	1	1	0	0	0	0,75	minimum	3,4367131	
										101-250	0,82	1	0,972	0	0,39	0,408	6,643	maximum	10,526381	
										251-500	0,1	0,82	0,455	0	2,024	0,426	1,916	moyenne	6,9815471	
										501-1000	0	0,1	0,022	0,048	0,975	0,087	0,297			
										somme			0,048	3,389	0,921	9,606	Mortalités par			
										Total par segment				3,437		10,53	évènement			
																	5,361E-06			
ESSENCE																				
JET FIRE										Probabilité de mortalité										
										AB		BC								
distance										minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR										4,5E-05	0-100	0	1	0,333	0	0	0	2,498	minimum	0
										101-250	0	0	0	0	0	0	0	maximum	2,4975	
										251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	1,24875	
										501-1000	0	0	0	0	0	0	0			
										somme			0	0	0	2,498	Mortalités par			
										Total par segment				0		2,498	évènement			
																	5,564E-05			
POOL FIRE										Probabilité de mortalité										
										AB		BC								
distance										minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR										4,5E-05	0-100	0	1	0,333	0	0	0	2,498	minimum	0
										101-250	0	0	0	0	0	0	0	maximum	2,4975	
										251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	1,24875	
										501-1000	0	0	0	0	0	0	0			
										somme			0	0	0	2,498	Mortalités par			
										Total par segment				0		2,498	évènement			
																	5,564E-05			

TRONCON 3				MORTALITÉ								91/3/10	
POOL FIRE				Probabilité demortalité			AB		BC				
			distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est			
		LRR	1,7E-06	0-100	1	1	0,344	0	1,381	1,443	6,098	minimum	1,3811384
				101-250	0	1	0,344	0	1,381	1,443	6,098	maximum	15,041238
				251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	8,211188
				501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
					somme			0	1,381	1,443	13,6		
				Total par segment				1,381		15,04		Mortalités par évènement	Mor./an-km 1,374E-05
ESSENCE (Wagons vides)				Probabilité demortalité			AB		BC				
EXPLOSION CONFINÉE				distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est		
		LRR	1,7E-06	0-100	0	1	0,18	0	0	0	1,35	minimum	0
SRR	SRR	LRR	LRR	101-250	0	0	0	0	0	0	0	maximum	1,35
2E-04	4E-05	2E-07	3E-06	0,00021	251-500	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,675
2E-04		3E-06			501-1000	0	0	0	0	0	0		
0,984		0,0157			somme			0	0	0	1,35		
				Total par segment				0		1,35		Mortalités par évènement	Mor./an-km 1,129E-06
OLEUM				Probabilité demortalité			AB		BC				
NUAGE TOXIQUE				distance	minimu	maximu	moyenn	Ouest	Est	Ouest	Est		
		SRR	0,0003	0-100	0,05	0,5	0,275	0	0	0	2,063	minimum	0,0167411
				101-250	0	0,05	0,004	0	0,017	0,017	0,074	maximum	2,1539089
				251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	1,085325
				501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
					somme			0	0,017	0,017	2,136		
				Total par segment				0,017		2,154		Mortalités par évènement	Mor./an-km 0,0003223
NUAGE TOXIQUE				Probabilité demortalité			AB		BC				
		LRR	2,7E-05	0-100	0,055	1	0,775	0	0	0	5,813	minimum	1,1049107
				101-250	0	0,055	0,275	0	1,105	1,154	4,879	maximum	11,84549
				251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	6,4752004
				501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
					somme			0	1,105	1,154	10,69		
				Total par segment				1,105		11,85		Mortalités par évènement	Mor./an-km 0,000177

TRONÇON 3				MORTALITÉ								91/3/10	
PHOSPHORE													
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB		BC				
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR	3,8E-05	0-100	0	0,5	0,093	0	0	0	0	0,698	minimum	0	
		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	0,6975	
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	0,34875	
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0			
		somme					0	0	0	0,698	Mortalités par évènement	Mor./an-km	
Total par segment							0		0,698		1,341E-05		
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB		BC				
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est				
LRR	9,8E-07	0-100	1	1	1	0	0	0	0	7,5	minimum	1,8415179	
		101-250	0	1	0,458	0	1,842	1,924	8,131		maximum	17,554983	
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	9,6982507	
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0			
		somme					0	1,842	1,924	15,63	Mortalités par évènement	Mor./an-km	
Total par segment							1,842		17,55		9,474E-06		
PROPANE (Wagons pleins)													
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB		BC				
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR/NEF	0,00036	0-100	0	1	0,333	0	0	0	0	2,498	minimum	0	
		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	2,4975	
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	1,24875	
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0			
		somme					0	0	0	2,498	Mortalités par évènement	Mor./an-km	
Total par segment							0		2,498		0,000454		
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB		BC				
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est				
LRR/NEF	3,3E-07	0-100	0,04	1	0,52	0	0	0	0	3,9	minimum	0,0133929	
		101-250	0	0,04	0,003	0	0,013	0,014	0,059		maximum	3,9731272	
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	1,99326	
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0			
		somme					0	0,013	0,014	3,959	Mortalités par évènement	Mor./an-km	
Total par segment							0,013		3,973		6,498E-07		
JET FIRE				Probabilité de mortalité			AB		BC				
		distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est				
SRR	0,00131	0-100	0	1	0,333	0	0	0	0	2,498	minimum	0	
		101-250	0	0	0	0	0	0	0	0	maximum	2,4975	
		251-500	0	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	1,24875	
		501-1000	0	0	0	0	0	0	0	0			
		somme					0	0	0	2,498	Mortalités par évènement	Mor./an-km	
Total par segment							0		2,498		0,0016369		

TRONCON 3					MORTALITÉ								91/3/10	
FIRE BALL					Probabilité de mortalité			AB		BC				
					distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est		
		LRR		4,2E-07	0-100	1	1	1	0	0	0	7,5	minimum	2,0089286
					101-250	0	1	0,5	0	2,009	2,099	8,87	maximum	18,469073
					251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	10,239001
					501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
						somme			0	2,009	2,099	16,37	Mortalités par	Mor./an-km
					Total par segment				2,009			18,47	évènement	4,303E-06
PROPANE (Wagons vides)														
FIRE BALL					Probabilité de mortalité			AB		BC				
					distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est	Ouest	Est		
		LRR		3,4E-05	0-100	1	1	1	0	0	0	7,5	minimum	2,0089286
SRR	SRR	LRR	LRR		101-250	0	1	0,5	0	2,009	2,099	8,87	maximum	18,469073
0,002	7E-04	4E-06	6E-05	0,00277	251-500	0	0	0	0	0	0	0	moyenne	10,239001
0,003		7E-05			501-1000	0	0	0	0	0	0	0		
0,975		0,0245				somme			0	2,009	2,099	16,37	Mortalités par	Mor./an-km
					Total par segment				2,009			18,47	évènement	0,0003477
												probabilité de mortalité totale : 0,00328		

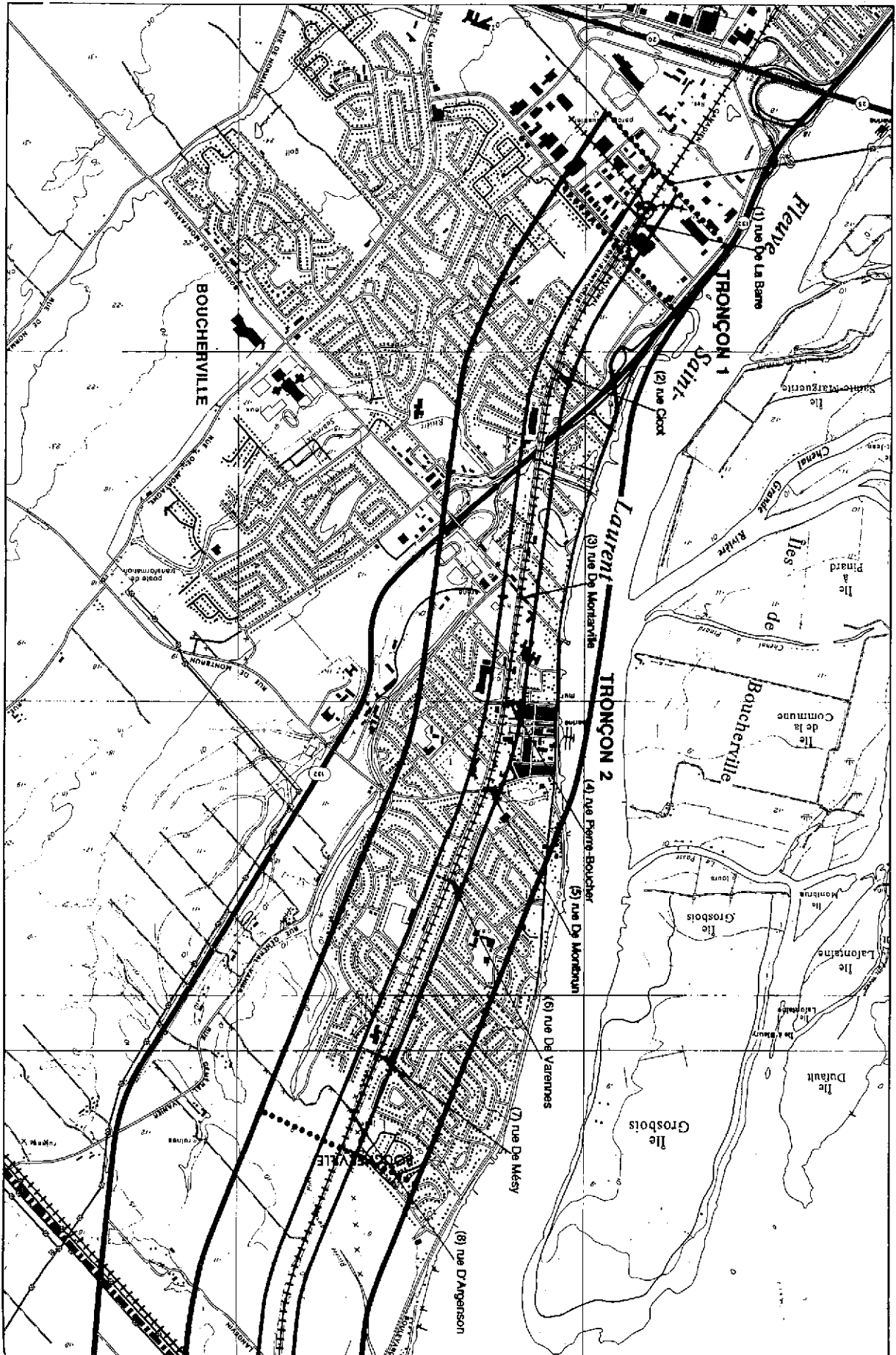
TRONÇON 4				MORTALITÉ				91/3/10			
mille		KM		LONGUEUR EN M		Fréquence d'un événement à risque		Type de Type de		probabilité	
1,5		2,4		AB		ment à déversement		Chlore			
Segment		Ouest Est		Nuage t		SRR/NEF		3E-05		1 3E-05	
Longueur		2449,59 2449,59		Nuage t		SRR/WEF		0,0003		1 0,0003	
		AB AB		Nuage t		LRR/NEF		5E-07		1 5E-07	
		200 VRAI VRAI		Nuage t		LRR/WEF		5E-06		1 5E-06	
		500 VRAI VRAI		Essenc		Jet Fire SRR		0,0004		0,4248 0,0002	
		1000 VRAI VRAI				Pool fire SRR		0,0004		0,4248 0,0002	
		2000 VRAI VRAI				LRR		1E-05		1 1E-05	
Superficie (km2)		AB		Oleum		Nuage t		LRR		1E-04	
0-100		100		0,2455 0,2455				SRR/WEF		0,0011	
101-250		150		0,363 0,382		Phosph		Nuage t		SRR	
251-500		250		0,58 0,66				LRR		3E-06	
501-1000		500		1,34 0,403		Propan		Flash fir		SRR/NE	
								LRR/NE		0,0034 0,37 0,0013	
Segment		AB				Jet fire		SRR		0,0061 0,9703 0,0059	
		Ouest Est				Fire ball		LRR/NEF		2E-05 0,2 3E-06	
Nombre d'habitants (propriétés x 2,9 hab. par ménage)						LRR&SRR		0,0029		1 0,0029	
0-100		291,45 291,45						SRR/NE		SRR/WE	
101-250		1174,5 1281,8						LRR/NE		LRR/WEF	
251-500		1299,2 2302,6				TOTAL		0		0 0 0	
501-1000		638 3616				Ammon		0		0 0 0	
Segment		AB				Chlore		0,0003		3E-05 0,0003 5E-07 5E-06	
		Ouest Est				Essenc		0,0004		0,0003 0,0001 8E-07 1E-05	
habitants / largeur cumulée						Oleum		0,0046		0,0035 0,0011 6E-06 9E-05	
0-100		100 100		0,00119 0,00119		Phosph		9E-05		5E-05 4E-05 2E-07 3E-06	
101-250		150 250		0,00324 0,00336		Propan		0,0063		0,0034 0,0026 2E-05 0,0002	
251-500		250 500		0,00224 0,00349							
501-1000		500 1000		0,00048 0,00897							

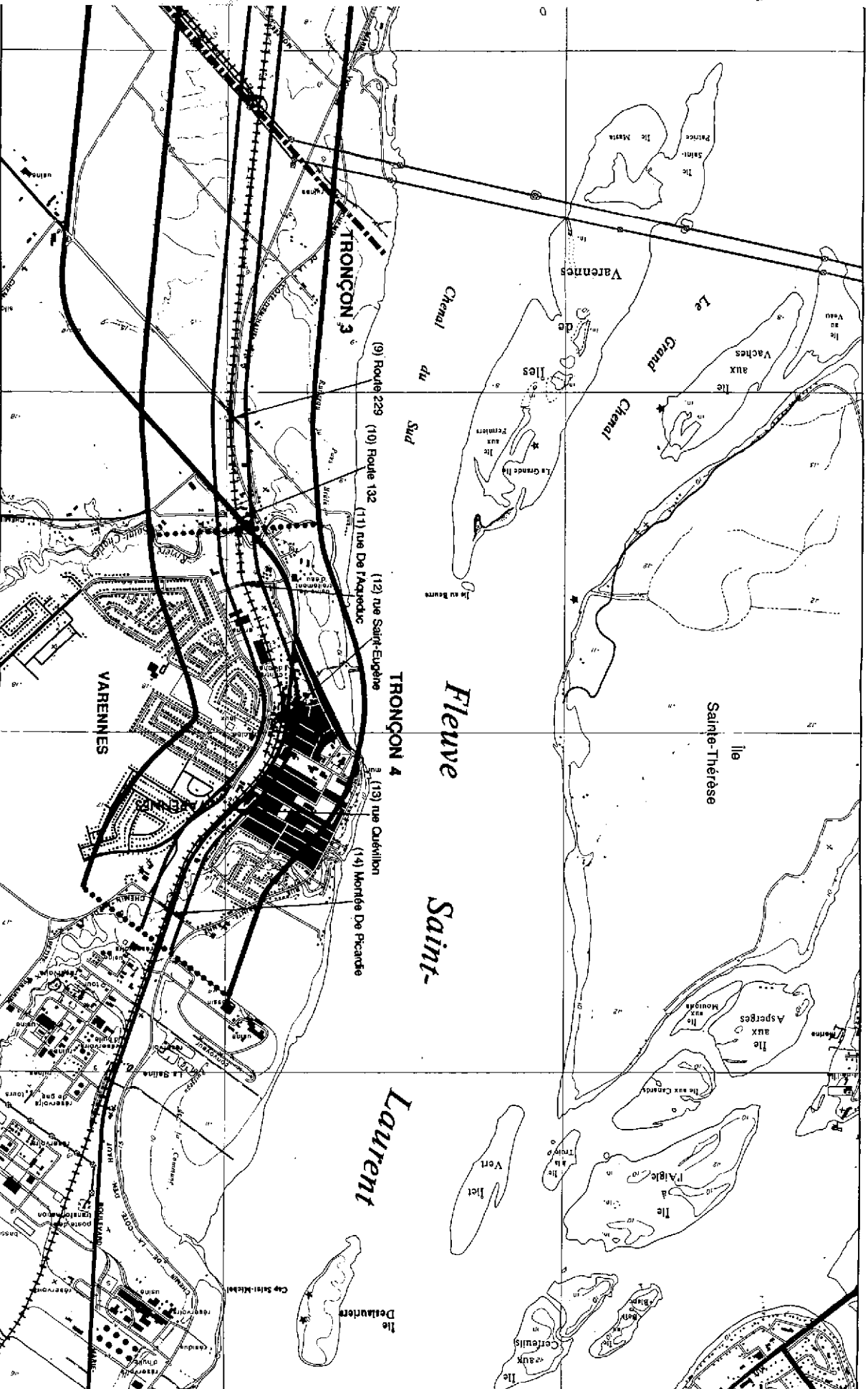
TRONÇON 4				MORTALITÉ							91/3/10	
Chlore, (wagons vides)				INTÉRIEUR 90% de la population potentielle								
				Probabilité de mortalité AB								
				(évén./an.	distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
LRR/WEF				4,3E-08	0-100	n/d	n/d	0,5	10,68	10,68	minimum	780,1123
					101-250	n/d	n/d	0,486	114,8	118,7	maximum	780,1123
SRR	SRR	LRR	LRR		251-500	n/d	n/d	0,228	176,5	242,3	moyenne	780,1123
3E-05	0,0003	5E-07	5E-06	0,00032	501-1000	n/d	n/d	0,011	10,95	95,58		
3E-04		6E-06			somme				312,9	467,2	Mortalités par	
0,983		0,017			Total par segment					780,1	évènement	Mor./an-km
				EXTÉRIEUR								
				Probabilité de mortalité AB								
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est			
				4,3E-08	0-100	1	1	1	2,374	2,374	minimum	229,71747
					101-250	0,82	1	0,972	40,88	41,76	maximum	229,71747
					251-500	0,1	0,82	0,455	39,22	53,84	moyenne	229,71747
					501-1000	0	0,1	0,022	13,64	35,63		
					somme				96,12	133,6	Mortalités par	
					Total par segment					229,7	évènement	Mor./an-km
												9,839E-06
ESSENCE												
JET FIRE				Probabilité de mortalité AB								
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est			
SRR				9,2E-05	0-100	0	1	0,333	7,907	7,907	minimum	15,813092
					101-250	0	0	0	0	0	maximum	15,813092
					251-500	0	0	0	0	0	moyenne	15,813092
					501-1000	0	0	0	0	0		
					somme				7,907	7,907	Mortalités par	
					Total par segment					15,81	évènement	Mor./an-km
												0,0014553
POOL FIRE				Probabilité de mortalité AB								
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est			
SRR				9,2E-05	0-100	0	1	0,333	7,907	7,907	minimum	15,813092
					101-250	0	0	0	0	0	maximum	15,813092
					251-500	0	0	0	0	0	moyenne	15,813092
					501-1000	0	0	0	0	0		
					somme				7,907	7,907	Mortalités par	
					Total par segment					15,81	évènement	Mor./an-km
												0,0014553

TRONÇON 4				MORTALITÉ						91/3/10	
POOL FIRE				Probabilité de mortalité AB							
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
LRR		6E-06	0-100	1	1	1	23,74	23,74	minimum		229,65455
			101-250	0	1	0,344	89,54	92,63	maximum		229,65455
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne		229,65455
			501-1000	0	0	0	0	0			
				somme			113,3	116,4	Mortalités par		Mor./an-km
				Total par segment				229,7	événement		0,0013759
ESSENCE (Wagons vides)											
EXPLOSION CONFINÉE				Probabilité de mortalité AB							
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
LRR		3,7E-07	0-100	0	1	0,18	4,274	4,274	minimum		8,5476171
SRR	SRR	LRR	LRR	0,0002	0	0	0	0	maximum		8,5476171
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne		8,5476171
			501-1000	0	0	0	0	0			
				somme			4,274	4,274	Mortalités par		Mor./an-km
				Total par segment				8,548	événement		3,13E-06
OLEUM											
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité AB							
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
SRR		0,00106	0-100	0,05	0,5	0,275	6,529	6,529	minimum		15,266954
			101-250	0	0,05	0,004	1,085	1,123	maximum		15,266954
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne		15,266954
			501-1000	0	0	0	0	0			
				somme			7,615	7,652	Mortalités par		Mor./an-km
				Total par segment				15,27	événement		0,0161885
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité AB							
				distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
LRR		9,8E-05	0-100	0,055	1	0,775	18,4	18,4	minimum		182,53647
			101-250	0	0,055	0,275	71,63	74,1	maximum		182,53647
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne		182,53647
			501-1000	0	0	0	0	0			
				somme			90,03	92,51	Mortalités par		Mor./an-km
				Total par segment				182,5	événement		0,0178638

TRONÇON 4				MORTALITÉ					91/3/10	
PHOSPHORE										
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB			
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
	SRR	8,7E-05	0-100	0	0,5	0,093	2,208	2,208	minimum	4,4162688
			101-250	0	0	0	0	0	maximum	4,4162688
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	4,4162688
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			2,208	2,208	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				4,416	évènement	0,0003826
NUAGE TOXIQUE				Probabilité de mortalité			AB			
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
	LRR	3,5E-06	0-100	1	1	1	23,74	23,74	minimum	290,37715
			101-250	0	1	0,458	119,4	123,5	maximum	290,37715
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	290,37715
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			143,1	147,3	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				290,4	évènement	0,0010158
PROPANE (Wagons pleins)										
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB			
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
	SRR/NEF	0,00064	0-100	0	1	0,333	7,907	7,907	minimum	15,813092
			101-250	0	0	0	0	0	maximum	15,813092
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	15,813092
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			7,907	7,907	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				15,81	évènement	0,0100617
FLASH FIRE				Probabilité de mortalité			AB			
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
	LRR/NEF	1,2E-06	0-100	0,04	1	0,52	12,35	12,35	minimum	26,459592
			101-250	0	0,04	0,003	0,868	0,898	maximum	26,459592
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	26,459592
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			13,21	13,24	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				26,46	évènement	3,089E-05
JET FIRE				Probabilité de mortalité			AB			
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est		
	SRR	0,00294	0-100	0	1	0,333	7,907	7,907	minimum	15,813092
			101-250	0	0	0	0	0	maximum	15,813092
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	15,813092
			501-1000	0	0	0	0	0		
				somme			7,907	7,907	Mortalités par	Mor./an-km
				Total par segment				15,81	évènement	0,0465314

TRONÇON 4				MORTALITÉ							91/3/10	
FIRE BALL				Probabilité de mortalité			AB					
			distance	minimu	maximu	moyen	Ouest	Est				
	LRR	1,5E-06	0-100	1	1	1	23,74	23,74	minimum	312,45809		
			101-250	0	1	0,5	130,2	134,7	maximum	312,45809		
			251-500	0	0	0	0	0	moyenne	312,45809		
			501-1000	0	0	0	0	0				
				somme			154	158,5	Mortalités par	Mor./an-km		
				Total par segment				312,5	évènement	0,0004802		
PROPANE (Wagons vides)				Probabilité de mortalité			AB					
FIRE BALL				distance			minimu		maximu		moyen	
	LRR	5,9E-08	0-100	1	1	1	23,74	23,74	minimum	312,45809		
			101-250	0	1	0,5	130,2	134,7	maximum	312,45809		
SRR	SRR	LRR	LRR	251-500	0	0	0	0	moyenne	312,45809		
0,003	0,003	2E-05	2E-04	0,00632	501-1000	0	0	0				
0,006		0,0002				somme			154	158,5		
0,962		0,0385				Total par segment				312,5		
									Mortalités par	Mor./an-km		
									évènement	1,848E-05		
										probabilité de mortalité totale :	0,12465	





Fleuve Saint-Laurent

TRONÇON 3

TRONÇON 4

VARENNES

(9) Route 229 (10) Route 132 (11) rue De l'agriculture (12) rue Saint-Eugène

(13) rue Québécois (14) Montée De Picardie

Chenal du Sud

Chenal Grand

Chenal de Varennes

Ile Sainte-Thérèse

Ile aux Vaches

Le Grand

Ile Desautels

Ile Vert

Ile d'Abile

Ile Cerveilles

Ile aux Asperges

Ile aux Moutons

Ile aux Carottes

Ile aux Moutons

Ile aux Moutons

Ile aux Moutons

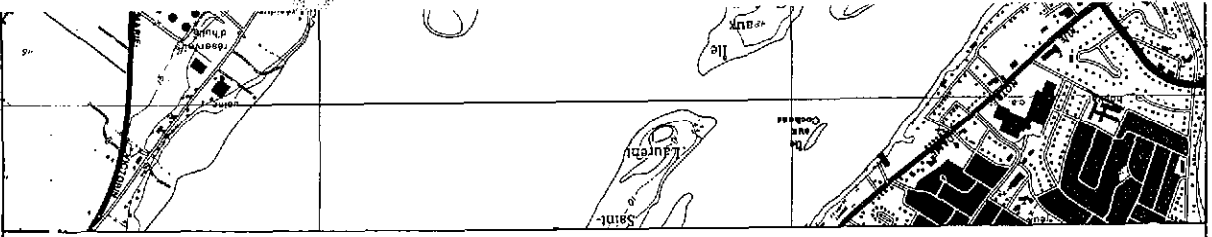
Ile aux Moutons

Ile aux Moutons

CARACTÉRISTIQUES DE LA VOIE FERRIÉ BOUCHERVILLE-VARENNES

- aiguillage
- +++++ chemin de fer
- passage à niveau
- limite de municipalité
- limite de tronçon
- limite de corridor (500m)
- limite de corridor (100m)

Echelle : 1 : 20 000
0 200 400 800 m
Février 1991



Annexe 8

Correspondance échangée entre la commission, le CN, le CP et la Communauté urbaine de Montréal relativement au transport ferroviaire de matières dangereuses



Québec, le 7 février 1991

Monsieur L. Michel Huart
Avocat général adjoint
Canadien National
Case postale 8100
Montréal (Québec) H3C 3N4

Sujet : Déplacement de la voie ferrée du CN
à Boucherville et Varennes

Monsieur,

Je vous remercie de votre lettre du 31 janvier 1991 et de la documentation qui l'accompagnait. Ces renseignements nous seront très utiles dans l'analyse du projet de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes.

La commission chargée de l'enquête désire pouvoir comparer la situation de Varennes et Boucherville à celle des autres villes du Québec en ce qui a trait aux quantités de matières dangereuses transportées par train sur leurs territoires respectifs. Nous faisons appel à vous pour connaître les types de produits dangereux transportés par trains, leur quantité et la fréquence de ces trains sur le territoire couvert par la communauté urbaine de Montréal. Si vous possédez des informations similaires sur d'autres villes ou territoires, nous vous saurions gré de les porter à notre connaissance.

Vous remerciant de votre bonne collaboration dans ce dossier, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Claudette Journault,
présidente de la commission



Law

Affaires juridiques
(514) 399-7512

R. Boudreau, c.r.
Vice-President
Vice-président

Reference

N/réf.

FP 5520-244-1

le 18 février 1991

A. Giard, c.r.
General Counsel
Avocat-conseil

S.A. Cantin
General Solicitor
Avocat général

T.W. Toward
L.M. Huard
M. Martineau
Assistant General Solicitors
Avocats généraux adjoints

Me Claudette Journault
Présidente de la commission
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
Gouvernement du Québec
12, rue Sainte-Anne
Québec (Québec)
G1R 3X2

D. Bekhor
J. Luciani
T.H. Hall
B.H. Noble
F. Perreault
Attorneys
Avocats

Madame la présidente,

Objet: Déplacement de la voie ferrée du CN à
Boucherville et Varennes

Suite à vos lettres des 6 et 7 février 1991 ainsi que celle de Lavalin datée aussi du 6 février 1991, nous avons tenté de répondre aux questions soulevées. Vous trouverez d'ailleurs dans notre réponse à M. Morelli certaines des informations recherchées.

La Commission aura aussi constaté à la lecture de l'information soumise que huit pour-cent du trafic total du CN - environ 158,000 envois par an - comporte des matières classées dangereuses. Notre pamphlet sur le transport des matières dangereuses aura aussi révélé que 99,7% des marchandises est transporté sans incident. De plus, il faut noter que jusqu'à présent au Canada il n'y a eu aucune victime à la suite d'un accident ferroviaire mettant en cause des marchandises dangereuses.

Dans ce contexte et compte-tenu de la possibilité que possède le CN et les autorités de faire face à des situations dangereuses, il devient presque impossible de quantifier le risque. A ceci s'ajoute qu'une évacuation, qui en passant relève de l'autorité municipale, se fait non seulement dans les cas de déversement mais aussi dans les cas appréhendés de danger potentiel.

Me Claudette Journault
le 18 février 1991
Page 2


Enfin quant aux produits dangereux susceptibles de provoquer des accidents graves, là encore il faut avec prudence examiner cet aspect puisque le danger inhérent au produit est parfois augmenté ou réduit selon la formation des gens qui traitent des situations d'urgence ou, comme l'expliquait un représentant de Boucherville, par les autres conditions (climat, vent, etc.).

Quant à la possibilité de doubler la voie sur l'emprise existante, cette question a fait l'objet de la réponse de Monsieur Massicotte lors des audiences.

Votre lettre mentionne qu'un de vos but est de déterminer de façon quantitative le risque encouru par les citoyens des deux villes, soit Boucherville et Varennes. Si nous partageons cette vue de la Commission qu'un public mieux informé appréciera les mesures qui assurent le transport sécuritaire des matières dangereuses expédiées par train, nous suggérons respectueusement que le mandat de la Commission ne doit pas s'étendre aussi loin. D'abord parce que la construction par Boucherville et Varennes d'une ligne sur le trajet proposé n'entraînerait pas automatiquement un transfert d'opérations lesquelles relèvent d'une autre autorité mais aussi parce que l'exploitation ferroviaire est dans son aspect sécuritaire hautement réglementé.

Veillez agréer l'expression de mes sentiments distingués.

Avocat général adjoint


Paul L. Michel Huart

MII404/e1
p.j.



Law

Affaires juridiques
(514) 399-7512

R. Boudreau, c.r.
Vice-President
Vice-président

A. Giard, c.r.
General Counsel
Avocat-conseil

S.A. Cantin
General Solicitor
Avocat général

T.W. Toward
L.M. Huart
M. Martineau
Assistant General Solicitors
Avocats généraux adjoints

D. Bekhor
J. Luciani
T.H. Hall
B.H. Noble
F. Perreault
Attorneys
Avocats

Reference

N/réf.

FP 5520-244-1

le 18 février 1991

Monsieur Silvio Morelli
Analyste en environnement
Lavalin Environnement Inc.
1100, boul. René-Lévesque O.
Montréal (Québec)
H3B 4P3

Monsieur,

Objet: Déplacement de la voie ferrée du CN à
Boucherville et Varennes
Votre dossier: 25726

La présente fait suite à nos conversations téléphoniques et à votre lettre du 6 février 1991 concernant le projet des villes de Boucherville et de Varennes.

Tout d'abord un plan détaillé de la voie comme nous en avons discuté et comme il en a été fait référence par la suite dans la lettre que le B.A.P.E. nous adressait aussi le 6 février 1991 n'est pas immédiatement disponible. La carte mosaïque et les autres documents fournis par les promoteurs seront, comme vous l'avez indiqué, adéquats pour les fins de votre exercice.

Relativement à la vitesse permise sur les parcours mentionnés dans votre lettre, elle est limitée à 40 mph et ne doit pas excéder 30 mph dans la majeure partie de Boucherville.

Quant à l'état des dormants et des rails, celui-ci n'affecte présentement pas l'exploitation sécuritaire aux vitesses permises sur cette subdivision. La fréquence des inspections permettrait, si tel n'était pas le cas de procéder à l'entretien nécessaire ou à un rajustement de vitesse.

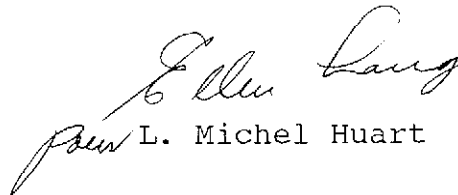
Monsieur Silvio Morelli
le 18 février 1991
Page 2

Les heures de passage des trains de marchandises peuvent varier. Un train bloc se rend à Sorel deux fois par semaine la nuit, quittant Montréal après minuit. Un autre train de marchandises diverses effectuer l'allier-retour du lundi au vendredi entre approximativement 14h30 et 21h00, alors qu'un autre train fait, du lundi au dimanche, le trajet entre 18h30 et 01h00. D'autres trains effectuent des manoeuvres locales que le déplacement n'affecterait pas.


Finalement, cette subdivision opère selon les règles du cantonnement manuel.

Veuillez agréer l'expression de mes sentiments distingués.

Avocat général adjoint


L. Michel Huart

MH403/el

 Me Claudette Journault
Présidente de la commission
Bureau d'audiences publiques sur
l'environnement
Gouvernement du Québec
12, rue Sainte-Anne
Québec (Québec)
G1R 3X2



Québec, le 7 février 1991

Monsieur Raymond Labrie
Département des marchandises dangereuses
Canadien Pacifique
5901, Westminster
Côte St-Luc
Montréal (Québec) H4W 2J9

Monsieur,

Suite à notre récente conversation téléphonique concernant la commission d'enquête sur le projet de déplacement de la voie ferrée à Boucherville et Varennes, je désire préciser ma requête relative à ce dossier.

La commission chargée de l'enquête voudrait comparer la situation de Varennes et Boucherville à celle des autres villes du Québec en ce qui a trait au trafic ferroviaire de marchandises dangereuses sur leurs territoires respectifs. Nous sollicitons donc votre collaboration pour connaître les principales matières dangereuses transportées par train et leur quantité, en nombre de wagons, pour l'année 1990 sur le territoire de la communauté urbaine de Montréal. Si vous possédez des informations similaires sur d'autres villes québécoises ou canadiennes, nous vous saurions gré de les porter à notre connaissance.

Étant donné les courts délais impartis à la commission pour remplir son mandat, une réponse rapide serait grandement appréciée.

Vous remerciant à l'avance de votre collaboration, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Monique Lajoie

Monique Lajoie,
analyste

Mme Monique Lajoie
Bureau Audience Publique
Sur l'Environnement
12, rue Ste Anne
1er etage, Quebec
G1R 3X2

Madame, voici les informations que vous m'avez
demande. Si vous desirez plus d'information, n'hesitez pas a me
contacter.

Ville deservie par CP Rail seulement: TROIS-RIVIERES
NOMBRE DE WAGONS ACHEMINES: 448 wagons

LES DIX MARCHANDISES AVEC LE PLUS GRAND NOMBRE DE WAGON

CHLORATE DE SODIUM	CHLORE
EXPLOSIFS	SOUFRE FONDU
GAZ DE PETROLE LIQUEFIES	LIQUIDES CORROSIFS
SOUDE CAUSTIQUE	HYDROSULFITE DE SODIUM
PEROXIDE D'HYDROGENE	PHENOL

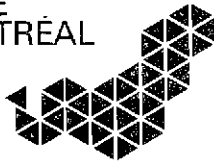
MARCHANDISES DANGEREUSES ACHEMINEES SUR L'ILE DE MONTREAL POUR 1990.

NOMBRE DE WAGONS ACHEMINES: 11978 WAGONS

LES DIX MARCHANDISES AVEC LE PLUS GRAND NOMBRE DE WAGONS.

GAZ DE PETROLE LIQUEFIES	ACIDE SULPHURIQUE
STYRENE MONOMERE, STABILISE	DIOXIDE DE SOUFRE
METHANOL	CHLORE
CHLORATE DE SODIUM	AMIANTE BLANCHE
SOUDE CAUSTIQUE	ENGRAIS, NITRATE D'AMMONIUM

RAYMOND LABRIE
SUPERVISEUR MARCHANDISES DANGEREUSES
CP RAIL, MONTREAL



Le 5 mars 1991

Madame Monique Lajoie
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
12, rue Sainte-Anne
Québec, Québec
G1R 3X2

**OBJET: PROJET DE DÉPLACEMENT DE LA VOIE FERRÉE
A VARENNES ET A BOUCHERVILLE**

Madame,

Suite à la demande de Mme Claude Leblanc du 23 janvier 1991 et à nos conversations téléphoniques, j'ai le plaisir de vous transmettre les renseignements ci-joints.

Parmi ces renseignements, se trouvent des données opérationnelles sur la Gare de triage Taschereau du Canadien National pour l'année 1989. En plus, vous trouverez un extrait du type et du nombre de wagons affectés au transport des marchandises dangereuses passant par Saint-Hyacinthe en 1988.

Nous avons obtenu ces renseignements du Canadien National dans le cadre de la planification des mesures d'urgence à la Gare de triage Taschereau.

J'espère que ces renseignements vous seront utiles dans vos délibérations et dans l'atteinte de vos objectifs.

Veillez agréer, Madame, mes salutations distinguées.

Le conseiller


André Gagnon

AG/jl

p.j.

Bureau
des
mesures d'urgence

Complexe Papineau-Lévesque
1717, boul. René-Lévesque est
Bureau 350
Montréal, Québec
Canada H2L 4T3
(514) 280-4040
Télex: 055-60432
Bélino: (514) 280-4044

TASCHEREAU YARD 1989 (C.N.)

TOP 10

1	-	L.P.G.	FLAMMABLE GAS 2.1	8848	*
2	-	SODIUM HYDROXIDE	CORROSIVE 8	4399	
3	-	SULPHURIC ACID	CORROSIVE 8	3403	
4	-	CHLORINE	CORROSIVE GAS 2.4	3282	*
5	-	ANHYDROUS AMMONIA	CORROSIVE GAS 2.4	1065	*
6	-	CARBON DIOXIDE	NON-FLAMMABLE GAS 2.2	1023	*
7	-	STYRENE MONOMER	FLAMMABLE LIQUID 3.3	969	
8	-	MIXED LOADS	MIXED LOADS	670	
9	-	GASOLINE	FLAMMABLE LIQUIDS 3.1	638	
10	-	VYNIL CHLORIDE	FLAMMABLE GAS 2.1	624	*

* = PRESSURE CARS

DANGEROUS 17,505

SPECIAL DANGEROUS 15,476

TOTAL 32,981

 * DANGEROUS COMMODITIES THROUGH *
 * MONTREAL (33273) 1989 *

COMMODITY TYPE = OTHERS

COMMODITY DESCRIPTION	NUMBER OF CARS
ACETIC ACID (AQUEOUS SOLUTION)	20
ACETONE	88
ACIDS, CHEMICALS AND OTHER ARTICLES, MIXED LOADS	57
ADHESIVES, NOS. (FLAMMABLE)-INSCD ADHESIVES, LOD	1
ALCOHOL, NOS	2
ALCOHOL, NOS (FLAMMABLE) MIX, PETROLEUM PRODS N/E 22	3
ALKALINE (CORR) LOD, (SODIUM OR SODA, MIX SOL)	7
ALL FRT RATE SHIPMENTS, NEC, OR TRL ON FLAT, COMMERCIAL	97
ALUMINUM SULFATE SOLUTION	6
AM, NITRATE FERT, CONT NO MT 0.2 (CARBON	494
AMMONIUM NITRATE, NO ORGANIC COATING	95
AMMUNITION WITH INERT-LOADED PROJECTILES	1
ASBESTOS (RQ-1/0.454) (ASBESTOS, ARTICLES, NEC)	65
AUTO PARTS AND ACCESSORIES, MIXED CARLOAD	110
BATTERY, WET, FILLED WITH ACID	3
BENZENE (BENZOL)	11
BUTYL ALCOHOL (N-BUTYL OR BUTYRIC ALCOHOL)	20
BUTYL ALCOHOL, 2-BUTANOL	1
CALCIUM CARBIDE	24
CARBOLIC ACID, LIQUID, OR PHENOL, LIQUID OR SOLUTN	19
CARBON DIOXIDE, REFR LIQUID (CARBONIC ACID GAS)	1,023
CARTRIDGE, PRACTICE AMMUNITION	26
CAUSTIC SODIUM/SODA, OR SODIUM HYDROXIDE, NLT 40%	45
CHARGES PROPELLING FOR CANNON	3
COAL TAR DYE, LIQUID	1
COMBUSTIBL LOD, NOS OCTYL ALC, OT PERFUMERY GRD	4
COMBUSTIBLE LIQUID, NOS	23
COMBUSTIBLE LOD NOS METHYL ISOBUTYL CARBINOL	17
CORROSIVE LIQUID, NOS	14
CORROSIVE LIQUID, NOS, (SODIUM SOLUTION WASTE)	2
CORROSIVE SOLID, NOS	1
DENATURED ALCOHOL	1
DICHLOROBENZENE, ORTHO, LIQUID	6
ELECTRODE BINDER	32
ELECTRODE BINDER	6
ETHYL ACRYLATE, INHIBITED	1
ETHYL ALCOHOL (ETANOL)	118
ETHYL ALCOHOL, ANHYDROUS, DENATURED IN PART N/E 20%	2
ETHYL BENZENE	2
ETHYLENE GLYCOL MONOETHYL ETHER	1
EXPLOSIVE BLASTING TYPE A	21
EXPLOSIVES BLASTING TYPE E	1
FERRIC CHLORIDE SOLUTION (IRON CHLORIDE, NLT 50%)	2

 * DANGEROUS COMMODITIES THROUGH *
 * MONTREAL (35273) 1989 *

COMMODITY TYPE = OTHERS

COMMODITY DESCRIPTION	NUMBER OF CARS
FISH MEAL OR FISH SCRAP CNTNG 6% TO 12% WATER	1
FISH MEAL, GROUND, PULVERIZED OR SREENED	22
FL, NOS, ADD, F OIL, GAS, LUB OIL, LT 50% PETROLEUM	2
FL,NOS.(GAS PRESERVATIVE REC, LIQUID)	1
FLAMMABLE LIQUID, NOS	69
FLAMMABLE LIQUID, NOS (METHYL ISOBUTYL KETONE)	55
FLAMMABLE LIQUID,N.O.S.(KETONES,LIQUID)	1
FLAMMABLE LIQUID,NOS.(WOOD TURPENTINE)	1
FLAMMABLE LIQUID,NOS,(METHYL ISOAMYL KETONE)	1
FLAMMABLE SOLID, NOS	1
FREIGHT FORWARDER TRAFFIC	670
FUEL OIL OR FUEL OIL,DIESEL OR DIESEL FUEL	226
FUEL OIL, NO 1,2,4,5, (OR) 6	1
FUEL, AVIATION, TURBINE ENG, JET FUEL, COMB LIQUID	16
FUEL,AVIATION TURBINE ENGIN, FL, JET FUEL	17
GASOLINE	638
HAZ SUBST, L/S, NOS (NITROTOLUENE)	34
HAZ SUBST, LIQUID OR SOLID, NOS	159
HAZ SUBST, LOD, NOS (COPPER CONC, CNTG LEAD SULFI)	9
HAZ SUBST, NOS (COOPER SULFATE & SULFUR)	5
HAZ SUBST, SLD NOS (LEAD SULFIDE) (GALENA ORE, C)	203
HAZ SUBST, SLD, NOS (FERROUS SULFATE)	2
HAZ SUBST, SLD, NOS (LEAD SULFIDE)	20
HAZ SUBST, SLD, NOS (NICKEL SULFATE)	49
HEXANE	16
HYDROCHLORIC OR MURIATIC ACID	314
HYDROFLUOSILICIC ACID HYDROSILICOFLUORIC ACID	35
HYDROGEN PEROXIDE SOLUTION(10% TO 52% PEROXIDE)	139
HYDROGEN PEROXIDE SOLUTION(40% TO 52% PEROXIDE)	36
INSECTICIDE GASES, (NON-TOXIC), N.O.S.	1
IRON CHLORIDE OR IRON MURIATE, OT CRUDE, LIQUID	124
ISOPROPANOL	410
KEROSENE COMBUSTIBLE	4
METHYL ALCOHOL OR METHANOL	265
MONOETHANOLAMINE	1
MONOETHYLAMINE	1
NAPHTA COMBUSTIBLE	2
NAPHTHA	1
NAPHTHALENE OR NAPHTHALIN	28
NITRIC ACID, FUMING (III)	94
NITROGEN,REFRIGERATED LIQUID (NITROGEN GAS,OT LIQUID	244
ORN-A, NOS (PERCHLOROETHYLENE/TRICHLOROETHANE BLE)	3
PENTANE	244

DEVELOPMENT AND INFORMATION MANAGEMENT
 CONTROL NUMBER 90107

 * DANGEROUS COMMODITIES THROUGH *
 * MONTREAL (53275) 1989 *

COMMODITY TYPE = OTHERS

COMMODITY DESCRIPTION	NUMBER OF CARS
PETROLEUM DISTILLATE	2
PETROLEUM ETHER	10
PETROLEUM NAPHTHA COMBUSTIBLE	12
PETROLEUM NAPHTHA	38
PETROLEUM NAPHTHA (FLAMMABLE) (PETROLEUM SPIRITS)	1
PETROLEUM OIL OR PRODUCTS, MIXED LOADS	96
PHOSPHORIC ACID	1
PHOSPHORIC ACID, RQ-5000/2270, CONT INT 77% PH ANHY	1
POTASSIUM HYDROXIDE, LIQUID OR SOLUTION	20
PROJECTILES, WITH BURSTING CHARGE	3
PROPELLANT EXPL, SOLID CLASS B, GUN PO	24
PROPYLENE OXIDE	22
SHIPPER ASSOCIATION OR SIMILAR TRAFFIC	3
SODIUM CHLORATE, CHLORATE OF SODA,	465
SODIUM HYDROSULFIDE, SOLUTION	5
SODIUM HYDROSULPHITE, SODIUM DITHIONITE	13
SODIUM HYDROXIDE, LIQUID (OR) SOLUTION, RQ-1000/45	1
SODIUM OR SODA, CAUSTIC/SODIUM HYDROXIDE, POTASK	1
SODIUM OR SODA, CAUSTIC, OR OR SODIUM HYDROXIDE	4,399
SODIUM, HYDROXIDE, HYDROXIDE & BOROHYDRIDE SOLUTION	5
STYRENE MONOMER, INHIBITED	969
SULFUR (SULPHUR), LIQUID OR MOLTEN	238
SULFURIC ACID OR NORDHAUSEN ACID (OIL OF VITRIOL)	3,403
SULFURIC ACID, SPENT (OIL OF VITRIOL)-	614
TAR LCD-COMBUSTIBLE (TAR OR PITCH, COAL OR PET)	79
TAR, LIQUID (FLAMMABLE)	7
TETRACHLOROETHYLENE OR PERCHLOROETHYLENE	5
TETRAETHYL LEAD, LIQUID	1
TOLUENE	36
TOLUENE DITHIOCYANATE	28
TRINITROTOLUENE, LESS THAN 30% WATER	26
VINYL ACETATE	295
XYLENE (XYLOL)	42
XYLENE (XYLOL) (ORTHOXYLENE)	1
COMMODIE TOTAL	17,505

DEVELOPMENT AND INFORMATION MANAGEMENT
 CONTROL NUMBER 90107

 * DANGEROUS COMMODITIES THROUGH *
 * MONTREAL (33273) 1989 *

COMMODITY TYPE = S.D.C.

COMMODITY DESCRIPTION	NUMBER OF CARS
ACRYLONITRILE	55
AMMONIA SOLUTION (MT 44% AMMONIA)	3
AMMUNITION FOR CANNON WITH EXPLOSIVE PROJECTILES	58
ANHYDROUS AMMONIA	1,065
BUTADIENE, INHIBITED (FROM PETROLEUM)	69
BUTANE	2,180
CHLORINE	3,282
CHLORODIFLUOROETHANE R-142B OR 1-CHLORO-1,1-DIFLOET	5
ETHYL CHLORIDE	5
ETHYLENE OXIDE	63
EXPLOSIVE PROJECTILE	7
HIGH EXPLOSIVES	213
HYDROGEN FLUORIDE OR HYDROFLUORIC ACID, ANHYDROUS	6
ISOBUTANE	2
LIQUEFIED PETROLEUM GAS, BUTANE GAS, LIQUIFIED	461
LIQUIFIED PETROLEUM GAS OR PROPYLENE	902
LIQUIFIED PETROLEUM GAS, NEC, COMPRESSED	1,403
METHYL CHLORIDE	1
METHYLACETYLENE-PROPADIENE, STABILIZED	102
MOTOR FUEL ANTIKNOCK COMPOUND, RQ-100/45.4	1
OLEUM (FUMING SULFURIC ACID)	201
OXYGEN, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID)	197
PHOSPHORUS, WHITE OR YELLOW, IN WATER	428
POISONOUS LIQUID OR POISON B, LIQUID, NEC	6
PROPANE	3,892
SODIUM CYANIDE SOLUTION	1
SULFUR DIOXIDE	176
VINYL CHLORIDE OR MONO OR CHLOROETHYLENE	624
COMME TOTAL	15,476
GRAND TOTALS	32,981

DEVELOPMENT AND INFORMATION MANAGEMENT
 CONTROL NUMBER 90107

MARCHANDISES DANGEREUSES

REGION DU ST-LAURENT (C.N.)

WAGONS DE MARCHANDISES DANGEREUSES PASSES A ST-HYACINTHE EN 1988

DIRECTION EST

SELON LA CLASSE

2.1	2.2	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	8	9.1	9.2
714	106	557	179	183	213	1	37	44	522	2	1073	8	259

DIRECTION OUEST

1807	0	2895	4	7	4	0	333	12	102	334	3773	64	4
------	---	------	---	---	---	---	-----	----	-----	-----	------	----	---

Annexe 9

Rapport

**Commentaires relatifs à l'étude effectuée
par Lavalin Environnement inc. et traitant
du transport ferroviaire de
marchandises dangereuses, région de
Boucherville-Varennes**

**COMMENTAIRES RELATIFS À L'ÉTUDE EFFECTUÉE
PAR LAVALIN ENVIRONNEMENT INC. (LEI) ET
TRAITANT DU TRANSPORT FERROVIAIRE DE
MARCHANDISES DANGEREUSES, RÉGION DE
BOUCHERVILLE-VARENNES.**

PAR

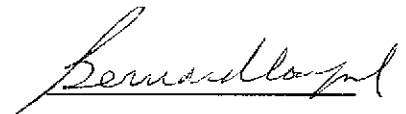
Bernard Coupal, Ph.D., ing.

Président

Consultation Bernard Coupal

et

Associés inc.



Bernard Coupal

A- PRÉLIMINAIRE

J'ai pris connaissance du rapport intitulé: "Évaluation du risque lié au transport ferroviaire de marchandises dangereuses, Région de Boucherville-Varenes, Rapport préliminaire, Février 1991, Dossier # 25726, amendé en date du 11 mars 1991.

L'objectif du rapport était triple, à savoir:

- déterminer le facteur de risque associé au trafic ferroviaire sur le tronçon étudié;
- comparer ce risque à ceux d'événements connus;
- examiner des options et proposer des mesures susceptibles de diminuer ce risque.

B- GÉNÉRALITÉS

Le risque est une notion très souvent teintée de subjectivisme et il se produit régulièrement des situations pour lesquelles la population confond risque réel et risque perçu. La liberté de choisir sciemment ou non différents types de risque en opposition à ceux qui sont imposés au niveau sociétal rend encore plus difficile de véritablement évaluer la notion et l'importance du niveau de risque. Les outils utilisés pour l'évaluer impliquent la notion de probabilité d'occurrence d'un événement dangereux et de ses conséquences sur la population impliquée et le produit des deux notions donne le niveau de risque. Pour établir un niveau de risque, il faut donc:

- comprendre parfaitement la chaîne d'événements qui peut se produire;
- posséder des séries statistiques des accidents reliés aux situations dont on veut évaluer le risque;
- compter sur une connaissance des densités de populations à risque.

C- MÉTHODOLOGIE UTILISÉE PAR LEI

LEI a utilisé l'approche normalement utilisée pour de telles études et les références fréquentes à l'étude effectuée par Concord Scientific Corporation pour la région de Toronto sont excellentes. Cette étude est récente (1987), comporte les dernières statistiques reliées au trafic ferroviaire, traite de substances chimiques identiques à celles qui transitent dans la région sous étude et inclut dans l'approche la chaîne complète des événements plausibles qui peuvent se produire.

La subdivision de la ligne ferroviaire sous étude en quatre tronçons a fait ressortir les points importants comme l'utilisation du sol et les caractéristiques de la voie. L'utilisation des arbres de défaillance et d'événement de la firme Concord Scientific Corporation était la chose normale à faire, même si les probabilités d'accidents que comportent cette étude ne s'appliquent pas directement à la région sous étude. Le niveau d'utilisation du système ferroviaire dans la région de Toronto est en effet plus élevé que celui de la région sous étude. Cependant une telle utilisation faisait gonfler dans la bonne direction les niveaux de risque qui devenaient alors conservateurs, d'autant plus que LEI ne disposait d'aucune autre source d'information.

La méthode comporte plusieurs étapes et inclut énormément de calculs. Il est très difficile de suivre dans le rapport l'ensemble des calculs et il aurait été très utile pour le lecteur d'avoir un exemple complet de calculs (cas du chlore pour le premier tronçon par exemple) afin de permettre de suivre plus facilement. L'utilité des résultats fournis en appendices est difficile pour quiconque désire suivre précisément l'ensemble des calculs et résultats. La vérification des calculs a cependant été faite à l'aide de la méthodologie développée par Concord Scientific Corporation.

E- RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

La méthode utilise comme mesure du risque, la mort instantanée d'une personne soumise à l'accident. Les cas de blessures et de dommages ne sont pas considérés. À ma connaissance, il n'existe pas de techniques éprouvées permettant de tenir compte de tous ces facteurs, mais il faut dans l'évaluation des résultats se souvenir de cette hypothèse.

Les résultats du calcul tels que montrés au Tableau 5.1 permettent d'établir des comparaisons entre les différents tronçons et tel que précisé par LEI ne peuvent pas être utilisés de façon absolue. La démarche est correcte mais les informations disponibles font gonfler le risque. La comparaison entre les situations de Boucherville et de Toronto, établie à l'article 5.1, est plus adéquate pour véritablement évaluer le niveau de risque. L'utilité principale du rapport provient cependant des comparaisons qui ont été établies entre les différents scénarios comme le présente l'article 5.2. C'est à partir de ces comparaisons que les recommandations peuvent être établies.

E.1- RÉDUCTION DE VITESSE

Le trafic ferroviaire a considérablement augmenté sur une voie qui a été construite il y a plusieurs années. Réduire la vitesse peut résulter en une diminution de 30% du niveau de risque. Cette recommandation de LEI est très appropriée. À cette recommandation, j'ajouterais un examen soutenu de la qualité de la voie et du matériel roulant. La voie a été construite, il y a plusieurs années et l'augmentation du trafic ajoute une pression additionnelle. Nul doute qu'un programme de suivi exigeant de la voie ferrée serait très utile et approprié, ainsi que la surveillance des mécanismes de sécurité installés sur les trains.

E.2- ÉTABLISSEMENT D'UNE ZONE TAMPON

Les résultats des simulations effectuées par LEI montrent bien l'importance d'une zone tampon. Le risque pourrait être considérablement réduit par la création d'une zone tampon permettant de diminuer au maximum les densités de population tout au long de la voie.

E.3- MISE EN PLACE DES PROTECTIONS AUX PASSAGES À NIVEAU

Les dispositifs d'usage devraient être installés aux passages à niveau. L'installation de barrières ajouteront à la sécurité telle que simulée dans l'étude de LEI.

F- CONCLUSION

Compte tenu des informations disponibles et des périodes allouées, LEI a produit le maximum possible et je crois que les résultats de l'étude permettent aux responsables de bien cadrer un ensemble de recommandations. Le point le plus intéressant de l'étude réside

dans la simulation de scénarios qui permet au plan comparatif de quantifier l'importance de certaines mesures. Même si intuitivement, on sait qu'une réduction de vitesse entraînera une diminution du niveau de risque, la simulation permet d'en quantifier l'importance. Il en est de même des autres facteurs.

Les recommandations de diminuer la vitesse, d'établir des dispositifs additionnels de sécurité (barrières), de mettre en place une zone tampon et d'instaurer un suivi de la voie et du matériel roulant permettent de minimiser les niveaux de risque et d'éviter des investissements considérables pour relocaliser la voie qui en dernier pourrait se situer dans une situation semblable à la présente dans quelques années. Je souscris donc entièrement aux recommandations formulées.