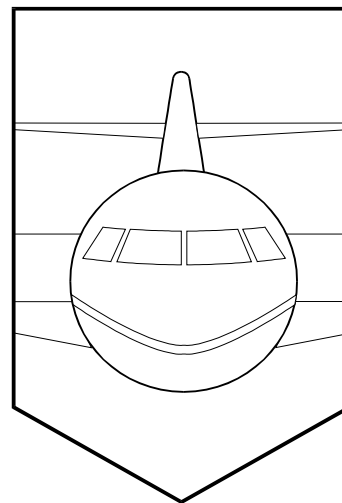
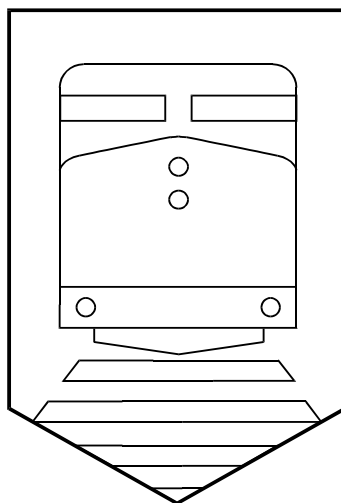
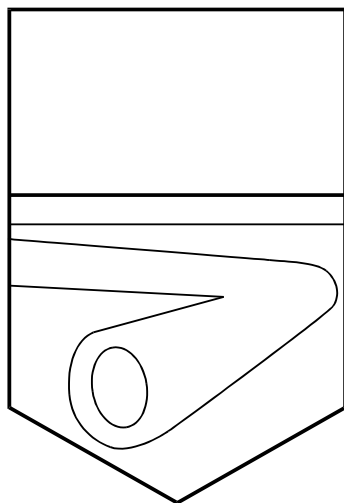
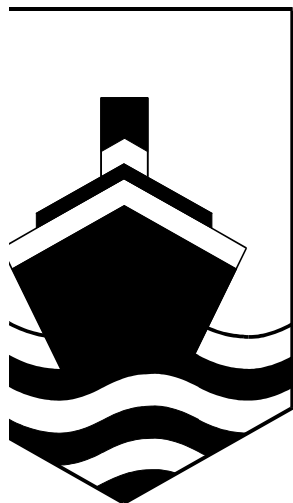


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT MARITIME

HEURT VIOLENT ET ÉCHOUEMENT

DU «CATHERINE DESGAGNÉS»
DANS LE PORT DE LORAIN, OHIO, AUX ÉTATS-UNIS
6 AOÛT 1994

RAPPORT NUMÉRO M94C0014

Canada

MISSION DU BST

La Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports établit les paramètres légaux qui régissent les activités du BST. La mission du BST consiste essentiellement à promouvoir la sécurité du transport maritime, par productoduc, ferroviaire et aérien:

- en procédant à des enquêtes indépendantes et, au besoin, à des enquêtes publiques sur les événements de transport, afin d'en dégager les causes et les facteurs;
- en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes, publiques ou non, et en présentant les conclusions qu'il en tire;
- en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels accidents;
- en formulant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;
- en menant des enquêtes et des études spéciales en matière de sécurité des transports.

Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales. Ses conclusions doivent toutefois être complètes, quelles que soient les inférences qu'on puisse en tirer à cet égard.

INDÉPENDANCE

Pour que le public puisse faire confiance au processus d'enquête sur les accidents de transport, il est essentiel que l'organisme d'enquête soit indépendant et libre de tout conflit d'intérêt et qu'il soit perçu comme tel lorsqu'il mène des enquêtes sur les accidents, constate des manquements à la sécurité et formule des recommandations en matière de sécurité. La principale caractéristique du BST est son indépendance. Il relève du Parlement par l'entremise du président du Conseil privé de la Reine pour le Canada et il est indépendant de tout autre ministère ou organisme gouvernemental. Cette indépendance assure l'objectivité de ses conclusions et recommandations.



Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports.
Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Rapport d'enquête sur accident maritime

Heurt violent et échouement

du «CATHERINE DESGAGNÉS»

dans le port de Lorain, Ohio, aux États-Unis

6 août 1994

Rapport numéro M94C0014

Résumé

Dans l'après-midi du 6 août 1994, le cargo canadien pour marchandises diverses «CATHERINE DESGAGNÉS» se trouvait dans le port de Lorain, Ohio, aux États-Unis, où il venait d'appareiller sur lest. En tentant de s'immobiliser pour attendre l'ouverture complète de la travée mobile d'un pont routier, le «CATHERINE DESGAGNÉS» est sorti du chenal pour se retrouver dans une marina où il a coulé et endommagé des embarcations de plaisance ainsi que des quais flottants, avant d'aller s'immobiliser contre la berge du côté est du pont. Le «CATHERINE DESGAGNÉS» a endommagé d'autres embarcations de plaisance lorsqu'il a culé pour revenir dans le chenal afin de franchir le pont, qui avait entre-temps été ouvert.

Le Bureau a déterminé que le «CATHERINE DESGAGNÉS» n'a pu s'immobiliser devant un pont routier dans le port de Lorain en raison de sa vitesse excessive, laquelle dépassait la limite permise. Le fait que les ressources dont on disposait pour faciliter la navigation n'ont pas été utilisées a contribué à l'événement.

This report is also available in English.

Table des matières

	Page
1.0 Renseignements de base.....	1
1.1 Fiche technique du navire.....	1
1.2 Renseignements sur le navire.....	1
1.2.1 Disposition générale.....	1
1.2.2 Caractéristiques de manoeuvre.....	2
1.3 Déroulement du voyage.....	2
1.4 Victimes.....	3
1.5 Avaries et dommages.....	3
1.5.1 Avaries au navire.....	3
1.5.2 Autres dommages.....	3
1.6 Dommages à l'environnement.....	3
1.7 Certificats du navire.....	3
1.8 Brevets et antécédents du personnel.....	3
1.9 Composition du quart à la passerelle.....	4
1.10 Communications.....	4
1.11 Description des ponts du port de Lorain.....	5
1.12 Limitation de vitesse.....	5
1.13 Témoignages concernant le voyage du navire vers l'aval.....	6
1.14 Hauteur libre sous le pont ferroviaire.....	7
1.15 Conditions météorologiques.....	7
1.16 Tests de dépistage de la consommation d'intoxicants.....	7
1.17 Conscience de la situation et traitement de l'information.....	8
1.18 Détérioration des habiletés.....	8
2.0 Analyse.....	11
2.1 Planification du voyage et gestion des ressources.....	11
2.2 Vitesse du «CATHERINE DESGAGNÉS».....	11

2.3	Le voyage de départ.....	11
3.0	Conclusions.....	13
3.1	Faits établis	13
3.2	Causes.....	14
4.0	Mesures de sécurité.....	15
4.1	Mesures prises	15
4.1.1	Procédures de la compagnie.....	15
4.1.2	Méthode de gestion des ressources sur la passerelle	15
4.1.3	Maintien des compétences et des habiletés	16
5.0	Annexes	
	Annexe A - Croquis du secteur de l'événement	17
	Annexe B - Photographies.....	19
	Annexe C - Sigles et abréviations	25

1.0 Renseignements de base

1.1 Fiche technique du navire

	«CATHERINE DESGAGNÉS»
Numéro officiel	186922
Port d'immatriculation	Québec (Québec)
Pavillon	Canadien
Type	Cargo pour marchandises diverses
Jauge brute	5 675 tonneaux
Longueur	119,5 m
Largeur	16,94 m
Tirant d'eau	av. : 3,05 m (10 pieds) ar. : environ 4,88 m (16 pieds)
Tirant d'air	environ 24,38 m (80 pieds)
Construction	1961, Aberdeen, Écosse
Groupe propulseur	Moteur diesel, puissance nominale de 2 880 kW (3 840 BHP), entraînant une hélice à rotation à droite à pas fixe
Propriétaires	Transports Desgagnés inc. Québec (Québec)

1.2 Renseignements sur le navire

1.2.1 Disposition générale

¹ Les unités de mesure dans le présent rapport sont conformes aux normes de l'Organisation maritime internationale (OMI) ou, à défaut de telles normes, elles sont exprimées selon le système international (SI) d'unités.

² Voir l'annexe C pour les définitions et la signification des sigles et abréviations.

Le «CATHERINE DESGAGNÉS» est un cargo pour marchandises diverses ayant quatre cales. La salle des machines, les emménagements et la passerelle sont situés à l'arrière.

1.2.2 *Caractéristiques de manoeuvre*

Les ordres de manoeuvre de la machine principale sont transmis de la timonerie à la salle des machines au moyen d'un transmetteur d'ordres. Le mécanicien de service accuse réception des ordres et les exécute selon les instructions.

Sous la poussée transversale d'une hélice à rotation à droite, le navire tend à abattre à tribord lorsque la machine est en marche arrière et à bâbord lorsqu'elle est en marche avant. Cette poussée transversale est à son maximum lorsque le navire a peu d'erre et elle diminue à mesure que la vitesse du navire augmente.

1.3 *Déroulement du voyage*

Le 6 août 1994, le «CATHERINE DESGAGNÉS» était accosté au quai Jonnick à Lorain. Vers 12 h 10, le navire a fini de décharger sa cargaison de lingots d'acier. Vers 12 h 28, le «CATHERINE DESGAGNÉS» a quitté le poste d'accostage et, en raison de l'étroitesse de la rivière à cet endroit, il a remonté la rivière en direction du bassin d'évitage d'aval afin de se tourner pour se diriger vers le lac Érié. En tentant d'éviter, le navire s'est pris dans le fond meuble de la rivière. Ainsi emprisonné et à cause d'une brise du nord, le navire n'a pu réussir à se libérer pour se diriger vers la sortie du port que vers 14 h 30, après de nombreuses manoeuvres.

Vers 14 h 35, aux environs du quai Jonnick, le «CATHERINE DESGAGNÉS» a fait entendre un son prolongé et un son bref pour demander qu'on ouvre le pont ferroviaire de la Norfolk and Western. Le navire s'est engagé sous le pont vers 14 h 37 pendant que celui-ci était en train de monter et que le feu de circulation maritime était encore rouge. Vers 14 h 39, juste avant d'aborder la dernière courbe avant le pont routier Charles Berry, le navire a fait entendre un son prolongé et un son bref pour demander qu'on ouvre le pont. Le pontier a accusé réception du signal, mais environ 30 secondes plus tard, il a fait entendre cinq sons brefs pour avertir le navire que le pont ne pouvait pas être ouvert à temps.

À bord du «CATHERINE DESGAGNÉS», on a tenté de faire arrêter le navire en faisant «marche arrière toute» et on a mouillé l'ancre bâbord mais le navire a viré sur tribord. Il est sorti du chenal pour se retrouver dans une marina avant d'aller s'immobiliser, l'avant en premier, contre la berge du côté est du pont vers 14 h 42. Des quais flottants et des embarcations de plaisance ont été endommagés et coulés lorsque le «CATHERINE DESGAGNÉS» s'est engagé dans la marina. Le navire a causé d'autres dommages quand il a culé et a évité pour se diriger vers le pont qui avait entre-temps été ouvert. Le «CATHERINE DESGAGNÉS» n'a pas suivi les directives de la U.S. Coast Guard (USGC) lui enjoignant de rester dans la marina, mais après avoir franchi le pont, il s'est amarré à un poste d'accostage à l'embouchure de la rivière, sur ordre de la USGC.

1.4 *Victimes*

³ Toutes les heures sont exprimées en HAE (temps universel coordonné (UTC) moins quatre heures), sauf indication contraire.

En voyant le «CATHERINE DESGAGNÉS» se diriger dans la marina, un grand nombre de personnes ont évacué leurs embarcations de plaisance à la hâte pour se réfugier en sécurité sur la berge. Aucune blessure n'a été signalée.

1.5 *Avaries et dommages*

1.5.1 *Avaries au navire*

Le «CATHERINE DESGAGNÉS» n'a pas subi d'avarie apparente à sa coque.

1.5.2 *Autres dommages*

Des quais de la marina ont été endommagés, 12 embarcations de plaisance ont coulé et 33 autres ont subi des avaries de gravité variable après avoir été heurtés par le navire ou son hélice.

1.6 *Dommages à l'environnement*

Plusieurs centaines de litres d'essence ont été déversés par un certain nombre d'embarcations de plaisance qui ont coulé ou qui ont été endommagées. En raison des vapeurs d'essence, le pont a été fermé à la circulation routière durant quatre heures et demie. Des barrières de rétention ont été déployées afin de contenir et récupérer l'essence déversée.

1.7 *Certificats du navire*

L'armement en personnel, les certificats et l'équipement du «CATHERINE DESGAGNÉS» étaient conformes aux règlements pertinents.

1.8 *Brevets et antécédents du personnel*

Le capitaine navigue depuis 1939. Il était titulaire d'un brevet canadien de capitaine au long cours délivré en 1954. Il satisfaisait aux exigences de pilote des Grands Lacs et avait exercé les fonctions de pilote sans restriction dans la circonscription internationale n° 2 de 1964 à 1987. À titre de pilote, il avait fait escale au port de Lorain à plusieurs reprises. Depuis sa retraite en 1987, il était à l'emploi des propriétaires du «CATHERINE DESGAGNÉS» à titre de capitaine occasionnel depuis 1988. Les navires sous son commandement et dont il avait la conduite avaient reçu des exemptions de pilotage dans toutes les circonscriptions relevant de l'Administration de pilotage des Grands Lacs. Durant cette période comme capitaine, il avait fait escale au port de Lorain à trois reprises.

Le second capitaine navigue depuis 1967. Elle était titulaire d'un brevet canadien de capitaine au long cours délivré en 1987 et était à l'emploi des propriétaires du navire depuis 1987. Durant cette période, elle avait navigué comme capitaine à l'occasion, mais surtout à titre de second capitaine. C'était son premier voyage dans le port de Lorain.

Le timonier navigue depuis 1973 et principalement sur les Grands Lacs. Il comptait plus de 16 ans d'expérience à titre de timonier.

1.9 *Composition du quart à la passerelle*

Au cours du voyage du navire pour descendre la rivière Black, le capitaine et le second capitaine étaient sur la passerelle, le timonier à la barre, et le second lieutenant et le maître d'équipage se trouvaient sur le gaillard d'avant. Le capitaine avait la conduite du navire, et les fonctions du second capitaine n'étaient pas précisément définies. Cependant, cette dernière surveillait le timonier et s'employait à évaluer la distance séparant le navire de la rive. En outre, le second capitaine consignait la progression du navire en notant l'heure de franchissement de certains amers le long du trajet. Le second capitaine ne s'est pas servi des heures consignées pour surveiller la vitesse du «CATHERINE DESGAGNÉS».

Le capitaine n'a pas discuté de l'appareillage du navire de Lorain avec aucun de ses officiers et il n'y a pas eu de planification du voyage, ce qui aurait permis de relever les dangers possibles, les limites de vitesse et les besoins de signalisation avant l'appareillage. On n'a assuré aucune gestion des ressources sur la passerelle afin d'utiliser efficacement l'équipage, l'équipement et les méthodes pendant le voyage vers l'aval. Le capitaine n'avait jamais reçu de formation en gestion des ressources sur la passerelle, et cette notion ne lui était pas familière.

1.10 *Communications*

Le «CATHERINE DESGAGNÉS» a lancé deux appels de sécurité sur la voie 16 du radiotéléphone très haute fréquence (VHF), soit une heure et une demi-heure avant d'appareiller du quai Jonnick. La communication avec les pontiers s'est faite par signaux sonores. Il n'y a eu aucune communication par radio VHF entre le navire et les pontiers.

Vers 10 h, l'agent maritime a prévenu le pontier du pont ferroviaire que le «CATHERINE DESGAGNÉS» allait appareiller du quai Jonnick vers 14 h. En recevant ce message, le pontier s'est renseigné auprès du répartiteur pour s'assurer qu'aucun train n'était attendu au pont. Il a averti le répartiteur qu'il allait devoir ouvrir le pont pour laisser passer un navire se dirigeant vers l'aval et a préparé le pont pour l'ouverture, laissant la travée centrale fermée mais prête à être relevée au signal du navire.

Dans le volume 6 de la publication *United States Coast Pilot for the Great Lakes*, on signale que, lorsqu'un navire doit franchir deux ponts mobiles ou plus qui sont contigus, on doit faire entendre le signal d'ouverture pour le premier pont. Après que le pontier a accusé réception du signal pour le premier pont, on donne le signal d'ouverture pour le deuxième pont et ainsi de suite jusqu'au moment où tous les pontiers ont accusé réception du signal et les ponts seront prochainement ouverts.

Le «CATHERINE DESGAGNÉS» a fait entendre le signal demandant l'ouverture du pont routier à une distance de trois encablures du pont ferroviaire et environ deux minutes après l'avoir franchi, alors qu'il ne se trouvait plus qu'à environ deux encablures du pont routier.

Le signal pour demander l'ouverture d'un pont est un son prolongé suivi d'un son bref. Si le pont peut être ouvert, le pontier accuse réception au moyen du même signal. Cinq sons brefs constituent le signal que le pont ne peut être ouvert ou qu'il doit être refermé tout de suite s'il est déjà ouvert.

1.11 *Description des ponts du port de Lorain*

⁴ Section 117, «Drawbridge Operation Regulations», sous la rubrique «Signalling for Contiguous Drawbridges».

Le port de Lorain englobe les 2,6 derniers milles du cours inférieur de la rivière Black. Trois ponts enjambent cette portion de la rivière. Le pont routier à travée fixe de la 21^e rue est le plus en amont des trois. Il est situé plus haut que le bassin d'évitage d'aval.

Le pont suivant vers l'aval est le pont levant ferroviaire de la Norfolk and Western. Il faut une minute au pontier pour se préparer à ouvrir le pont et une minute et demie pour relever la travée mobile. Il faut au total deux minutes et demie avant que le signal lumineux passe du rouge au vert pour indiquer que le navire peut s'engager sous le pont.

Le pont le plus en aval est le pont routier de l'avenue Erie, ou pont Charles Berry, un pont basculant. Lorsque le pontier accuse réception d'une demande d'ouverture du pont, il doit premièrement interrompre la circulation routière. Un signal sonore d'une durée de 25 secondes précède l'abaissement des barrières. Le pontier doit ensuite s'assurer qu'il n'y a pas de piéton. Cela prend environ une minute, après quoi il lui faut de deux minutes et demie à trois minutes pour relever les travées mobiles. Au total, il faut de trois minutes et demie à quatre minutes avant que le feu vert soit donné au navire.

1.12 Limitation de vitesse

Dans le port de Lorain, la vitesse est limitée à 5,2 noeuds (6 milles terrestres à l'heure).

La distance qui sépare le bassin d'évitage d'aval du pont routier Charles Berry est d'environ 11 encablures. On a estimé que le «CATHERINE DESGAGNÉS» a parcouru les 11 encablures en une douzaine de minutes, ce qui correspond à une vitesse moyenne générale d'environ 5,5 noeuds. Les heures qui ont été consignées pendant le trajet permettent d'évaluer la vitesse à laquelle le navire a parcouru les divers tronçons du trajet total :

Tronçon	Distance	Temps	Vitesse
Bassin d'évitage au quai Jonnick	3,7 encablures	5 minutes	4,44 noeuds
Quai Jonnick au pont ferroviaire	2 encablures	2 minutes	6 noeuds
Pont ferroviaire au signal de demande d'ouverture du pont routier	3,3 encablures	2 minutes	10 noeuds
Signal du pont routier à la berge à côté du pont	2 encablures	3 minutes	4 noeuds

En quittant le bassin d'évitage, le «CATHERINE DESGAGNÉS» a brièvement mouillé l'ancre de tribord en tentant d'éviter un chaland et, en arrivant au pont routier, a fait marche arrière toute et mouillé à nouveau une ancre afin d'essayer d'arrêter le navire. Ces mesures ont réduit la vitesse moyenne apparente dans les tronçons en cause. Le courant dans la rivière au moment de l'événement était négligeable.

1.13 *Témoignages concernant le voyage du navire vers l'aval*

Le capitaine a déclaré qu'il s'est inquiété du temps qu'il a fallu pour faire éviter le navire, mais il a soutenu qu'il n'a pas considéré le navire comme échoué puisque celui-ci avançait et reculait alors qu'il tentait de le faire éviter. Le capitaine a déclaré que le navire a maintenu une vitesse moyenne de 5,3 noeuds pendant le trajet. Le second capitaine a déclaré qu'elle était occupée à d'autres tâches, mais qu'elle n'a à aucun moment eu l'impression que le navire allait trop vite. Le mécanicien de quart a déclaré qu'on a commandé «en avant toute» à la sortie du bassin d'évitage et que cette vitesse a été conservée pendant quatre ou cinq minutes jusqu'à ce qu'on commande successivement «en avant très lente» et «arrêt» et, juste avant le heurt, «arrêt d'urgence». Deux témoins qui se trouvaient à bord d'une petite embarcation ont déclaré que le «CATHERINE DESGAGNÉS» semblait rattraper leur bateau dont la vitesse était, selon eux, de 12 à 14 mi/h. Selon eux, le navire prenait très largement les coudes de la rivière. D'autres témoins qui se trouvaient à divers endroits sur les berges ont tous affirmé que la vitesse du «CATHERINE DESGAGNÉS» était considérable. Un de ces témoins, le pontier du pont ferroviaire, a également déclaré que la travée n'était pas complètement relevée et que le signal lumineux était encore rouge lorsque le navire a franchi le pont. À cet égard, le second capitaine a déclaré qu'elle croyait que la travée était complètement relevée lorsque le navire est passé sous le pont, mais qu'elle n'a pas remarqué le feu; le capitaine, pour sa part, n'a pu affirmer avec certitude que la travée était complètement relevée, ni que le feu était vert. Le capitaine a déclaré qu'il était concentré sur la navigation du «CATHERINE DESGAGNÉS» et que, puisque son attention était fixée vers l'avant, dans la direction où se dirigeait le navire, il n'a pas pu se concentrer sur d'autres détails. Selon lui, l'appel de la USCG à son navire pour lui demander de rester dans la marina constituait simplement matière à discussion et, selon lui, ce sont principalement les remous de l'hélice qui auraient endommagé les embarcations de plaisance dans la marina lorsque le «CATHERINE DESGAGNÉS» a culé pour revenir dans le chenal afin de franchir le pont routier. Les preuves recueillies montrent cependant qu'un certain nombre d'embarcations de plaisance ont été endommagées par l'hélice du navire.

1.14 *Hauteur libre sous le pont ferroviaire*

Lorsque la travée mobile est abaissée, la hauteur libre sous le pont ferroviaire de la Norfolk and Western est de 10,67 m (35 pieds) au-dessus du zéro des cartes. Le 6 août 1994, le niveau d'eau était de 0,71 m (2 pieds 4 pouces) au-dessus du zéro des cartes, ce qui réduisait la hauteur libre à 9,96 m avec la travée abaissée. Lorsque l'arrière du «CATHERINE DESGAGNÉS» est passé sous le pont, l'indicateur de hauteur de la travée centrale montrait que la travée mobile se trouvait à 16,76 m (55 pieds) au-dessus du niveau en position fermée, ce qui donnait une hauteur libre de 26,72 m (87,7 pieds). Le tirant d'air du navire a été estimé à environ 24,38 m (80 pieds) et le mât arrière du «CATHERINE DESGAGNÉS» a dû parer le pont par environ 2,34 m (7,7 pieds).

1.15 *Conditions météorologiques*

Le temps était clair et ensoleillé. La température de l'air était de 22 °C. Selon le journal de bord, le vent était du nord de 10 à 15 noeuds, mais selon différents témoins, le vent était léger et variable.

1.16 *Tests de dépistage de la consommation d'intoxicants*

Les résultats des tests de dépistage de la consommation d'alcool ou de drogues demandés par la USGC et auxquels a été soumis le capitaine trois jours plus tard à Montréal (Québec) se sont avérés négatifs.

1.17 *Conscience de la situation et traitement de l'information*

La «conscience de la situation» a été définie comme étant la perception exacte des facteurs et des conditions qui se répercutent sur un navire et son équipage au cours d'une période de temps donnée. Les personnes responsables de la conduite d'un navire doivent être constamment conscientes de la situation afin de naviguer en toute sécurité.

Pour maintenir sa conscience de la situation, il faut rester à l'affût de signaux ou d'indices dont l'interprétation peut révéler des renseignements importants comme la position, la vitesse et la présence de dangers. Dans l'exécution de tâches usuelles, on en vient à attendre l'apparition de certains indices auxquels on se fie pour confirmer rapidement l'évaluation de la situation et pour prendre des mesures qui semblent appropriées, sans tenir compte d'autres données qui pourraient contredire cette évaluation. On a naturellement tendance à accepter l'information qui confirme une hypothèse en laissant de côté les données contradictoires. Cette tendance est décrite comme étant un raisonnement abductif à partir d'hypothèses confirmées. Il faut fréquemment l'intervention d'une autre personne porteuse de renseignements contradictoires pour vaincre ce genre de blocage mental. Une fois qu'une hypothèse est adoptée, elle se modifie très difficilement; elle forme comme un prisme à travers lequel on voit la réalité.

Lorsqu'une personne est tendue, son attention est souvent concentrée davantage sur un point précis, de sorte qu'elle risque de ne pas voir, de négliger ou de mettre de côté des indices apparents. Le stress peut aussi modifier la notion du temps. En situation de stress, les gens ont tendance à surestimer le temps écoulé.

1.18 *Détérioration des habiletés*

Différentes habiletés, une fois acquises, peuvent se détériorer plus ou moins vite si elles ne sont pas mises en pratique pendant un certain temps. Des fonctions psychomotrices ou des habiletés concernant un mouvement continu comme la gouverne, le guidage ou la poursuite, sont relativement stables. Par contre, les habiletés nécessaires pour exécuter de façon

⁵ Geiss-Alvarado Associates, *Human Error Accident Training*, manuel de formation de la USCG (juillet 1991).

⁶ R.G. Green et col., *Human Factors for Pilots* (Aldershot, 1991), page 60.

⁷ C. Perrow, *Normal Accidents: Living with High Risk Technologies*, chapitre 6 intitulé «*Marine Accidents*» (1984).

satisfaisante des tâches cognitives complexes faisant appel au traitement de l'information, à la résolution de problèmes, au rappel d'informations et à la communication interpersonnelle sont susceptibles de se détériorer rapidement, en quelques semaines, lorsqu'elles ne sont pas mises en pratique. La bonne exécution de fonctions psychomotrices peut amener quelqu'un à penser que ses habiletés sont intactes, alors qu'en fait, ses habiletés cognitives, les plus complexes et les plus importantes, sont diminuées.

⁸ Joanne C. Rullo et L. Bruce McDonald, *Factors Related to Skill Degradation and their Implications for Refresher Training*, présenté à la 34^e réunion annuelle de la Human Factors Society (1990).

2.0 Analyse

2.1 Planification du voyage et gestion des ressources

Il n'y a eu ni discussion préalable ni planification du voyage vers l'aval sur la rivière Black. Les coudes du cours d'eau et l'étréoussse du chenal rendent le trajet difficile et réduisent la marge d'erreur. Un navire en partance qui sort du bassin d'évitage d'aval arrive rapidement aux deux ponts qui doivent être levés, et le trajet doit être planifié de façon que le navire soit en mesure de s'arrêter en cas de retard dans l'ouverture du pont. À bord du «CATHERINE DESGAGNÉS», l'usage voulait que le capitaine assure entièrement la conduite du navire tandis que les autres officiers accomplissaient d'autres tâches. De ce fait, aucune disposition n'était prise pour que les officiers confirment les observations du capitaine, signalent à celui-ci des erreurs de navigation ou simplement lui fassent part de leurs préoccupations. En préparant un plan de route, l'équipe de navigation aurait pris connaissance du temps nécessaire pour l'ouverture du pont routier après que le pontier a accusé réception du signal du navire. En rapprochant cette information des distances en cause, on aurait pris conscience du fait que le navire devait demander promptement l'ouverture du pont et qu'il lui fallait faire route à une vitesse réduite.

2.2 Vitesse du «CATHERINE DESGAGNÉS»

La vitesse moyenne du «CATHERINE DESGAGNÉS», soit 5,5 noeuds, n'était pas de beaucoup supérieure à la vitesse maximale autorisée de 5,2 noeuds. Cependant, comme le navire ne s'est pas arrêté brusquement et a dû, à deux reprises, battre en arrière ou mouiller une ancre pour casser son erre, sa vitesse était apparemment bien supérieure à la limite pour ces tronçons du trajet. Les heures auxquelles le navire a franchi divers points de la rivière n'ont été consignées qu'à une minute près, mais ces données donnent une indication de la vitesse du navire dans les différents tronçons et confirment le reste de la preuve. Le mécanicien de quart a déclaré qu'il avait maintenu la machine à «en avant toute» jusqu'aux manoeuvres précédant l'arrêt du navire. Cela expliquerait l'augmentation progressive de vitesse qui a été démontrée au fil de la progression. En outre, une vitesse maximale d'au moins 10 noeuds à l'arrivée dans le dernier tronçon concorde avec les déclarations d'autres témoins.

2.3 Le voyage de départ

On a éprouvé des difficultés au début du voyage lorsqu'on a tenté de faire éviter le navire dans le bassin d'évitage d'aval. Ce n'est que deux heures après l'appareillage du «CATHERINE DESGAGNÉS» qu'a été achevée cette manoeuvre, qui n'aurait pas dû demander plus d'une demi-heure. Le capitaine a déclaré qu'il avait été perturbé par le temps qu'avait exigé cette manoeuvre. En pareille situation, une réaction typique consisterait à accélérer les manoeuvres de départ, surtout pour quelqu'un qui est mal à l'aise parce qu'il a eu de la difficulté à faire éviter le navire. Selon les éléments de preuve recueillis, après avoir quitté le bassin d'évitage, le «CATHERINE DESGAGNÉS» a pris de la vitesse jusqu'à ce que sa vitesse soit largement supérieure à la limite de vitesse. Les éléments de preuve montrent aussi que la progression du «CATHERINE DESGAGNÉS» n'était pas parfaitement contrôlée, car le navire prenait largement les coudes de la rivière et n'a pu être immobilisé en toute sécurité en arrivant au pont routier. Il semble aussi, selon l'information disponible, que si le pont ferroviaire a pu être relevé suffisamment pour livrer passage au navire, ce n'est que parce que le pontier s'était préparé à l'avance.

Le capitaine avait pris sa retraite près de sept ans auparavant, au terme d'une carrière bien remplie, et il n'avait travaillé qu'occasionnellement entre ce moment et la date de l'accident. En pareille situation, les habiletés cognitives complexes sont susceptibles de

se détériorer parce qu'elles ne sont pas mises en pratique régulièrement. Le capitaine a déclaré que, lorsqu'il conduisait le navire, son attention était fixée devant le navire, sur la route à suivre. Plusieurs éléments importants lui ont échappé, comme le fait que le pont ferroviaire n'était pas complètement ouvert et que le feu de signalisation du pont ferroviaire était encore rouge lorsque le navire est passé sous le pont; il n'a pas vu l'ampleur des dommages causés par l'arrière et l'hélice du navire lorsque celui-ci a culé dans la marina. Il n'a pas non plus considéré comme telles les instructions de la USCG. La méconnaissance d'éléments importants pour la navigation du navire et la façon plus ou moins contrôlée dont le navire était gouverné sont associées au comportement d'une personne stressée ou agitée et dont les habiletés sont diminuées jusqu'à un certain point. Les conséquences ont été sérieuses parce que le capitaine ne disposait pas de l'appui nécessaire sous la forme d'une gestion adéquate des ressources sur la passerelle qui aurait pu prévenir des actes inappropriés ou des réactions intempestives.

3.0 *Conclusions*

3.1 *Faits établis*

1. On a éprouvé de la difficulté à faire éviter le «CATHERINE DESGAGNÉS» dans le bassin d'évitage désigné et cela a retardé le voyage vers l'aval.
2. Le navire a accéléré tout le long du trajet vers l'aval jusqu'à ce que sa vitesse excède la limite de vitesse du secteur.
3. Le navire est passé sous le pont ferroviaire avant que la travée ne soit complètement relevée et alors que le feu de signalisation maritime était encore rouge.
4. Les signaux demandant l'ouverture des deux ponts n'ont pas été donnés consécutivement; ce n'est que dans l'approche finale que le signal a été donné au pontier du pont routier.
5. Le pontier était incapable d'ouvrir le pont routier dans le laps de temps réduit dont il disposait et il en a averti le navire.
6. Le navire n'a pu être immobilisé de façon contrôlée en arrivant au pont routier à cause de sa vitesse excessive.
7. En tentant de s'immobiliser, le «CATHERINE DESGAGNÉS» est sorti du chenal et s'est retrouvé dans une marina où il a coulé et endommagé des embarcations de plaisance ainsi que des quais.
8. Le «CATHERINE DESGAGNÉS» a causé d'autres avaries à des embarcations de plaisance lorsqu'il a culé pour revenir dans le chenal afin de franchir le pont, lorsque celui-ci a été ouvert.
9. Il n'y a eu ni discussion préalable ni planification du voyage vers l'aval entre le capitaine et les officiers du navire.
10. Le capitaine n'a pas remarqué plusieurs facteurs critiques qui étaient importants pour la navigation.
11. Pendant que le capitaine assurait la conduite du navire, son comportement évoquait celui d'une personne en proie à un certain stress et dont les habiletés étaient diminuées jusqu'à un certain point.
12. La navigation du «CATHERINE DESGAGNÉS» pendant le voyage vers l'aval a été caractérisée par un manque de vigilance et de précision.

3.2 *Causes*

Le «CATHERINE DESGAGNÉS» n'a pu s'immobiliser devant un pont routier dans le port de Lorain en raison de sa vitesse excessive, laquelle dépassait la limite permise. Le fait que les ressources dont on disposait pour faciliter la navigation n'ont pas été utilisées a contribué à l'événement.

4.0 Mesures de sécurité

4.1 Mesures prises

4.1.1 Procédures de la compagnie

À la suite de cet événement, les propriétaires du navire ont émis les instructions et les procédures suivantes à l'intention de tous leurs capitaines, en vue du pilotage sur la rivière Black :

- les capitaines doivent se conformer aux méthodes prescrites en matière de communication avec le pontier, et enregistrer les conversations;
- avant l'appareillage, le capitaine doit communiquer avec les pontiers au sujet de l'heure prévue d'arrivée du navire à chaque pont;
- les capitaines et les officiers des navires doivent planifier le voyage et en informer les intéressés avant l'appareillage;
- un officier supérieur de navigation doit être présent en vue d'assister le capitaine au cours du passage dans la rivière;
- un officier doit être posté à côté du guindeau sur le pont avant.

4.1.2 Méthode de gestion des ressources sur la passerelle

Le Bureau a noté par le passé que le manque de communication sur la passerelle, les procédures interrompues, l'incertitude quant à la situation et l'absence d'esprit d'équipe contribuent encore et toujours à des accidents. C'est pour cette raison que, dans des rapports récents, le Bureau a insisté sur la nécessité d'améliorer le travail d'équipe en vue d'accroître la sécurité de la navigation. De plus, le Bureau vient de terminer une étude, intitulée *Étude de sécurité portant sur les rapports de travail entre les capitaines et officiers de quart, et les pilotes de navire*, dans laquelle il a relevé des manquements à la sécurité associés au travail d'équipe sur la passerelle, notamment dans les communications entre les pilotes, les capitaines et les officiers de quart. Dans l'étude, le Bureau a recommandé que :

Le ministère des Transports exige que le programme de formation initiale de tous les officiers de navire soit modifié de façon à comporter un volet sur les compétences en gestion des ressources sur la passerelle;

(M95-09, émise en octobre 1995)

et que :

Le ministère des Transports exige que tous les officiers de navire fassent la preuve de leurs compétences en gestion des ressources sur la passerelle avant de se voir délivrer des certificats de maintien des compétences.

(M95-10, émise en octobre 1995)

4.1.3 *Maintien des compétences et des habiletés*

Le capitaine avait pris sa retraite en tant que pilote en 1987, mais était à l'emploi des propriétaires du navire à titre de capitaine occasionnel depuis 1988. Au moment de l'accident, on a trouvé que le capitaine se comportait comme une personne en proie à un certain stress et dont les habiletés étaient diminuées jusqu'à un certain point.

La Garde côtière canadienne apporte actuellement au Règlement sur le certificat de capacité et au Règlement sur l'armement en hommes en vue de la sécurité des modifications aux termes desquelles la plupart des capitaines, lieutenants ou mécaniciens titulaires de brevets canadiens devront obtenir des certificats de maintien des compétences. Pour obtenir un certificat de maintien des compétences, les candidats devront réussir la formation sur les fonctions d'urgence en mer et sur la navigation électronique simulée. Le certificat de maintien des compétences devra être renouvelé tous les cinq ans. De plus, les candidats devront satisfaire à certaines exigences de service, notamment en ce qui a trait au temps de mer, au cours des cinq années précédant la présentation de leur candidature. Le règlement sur les exigences concernant les certificats de maintien des compétences a été publié dans la partie 1 de la Gazette du Canada, et devrait entrer en vigueur en 1996.

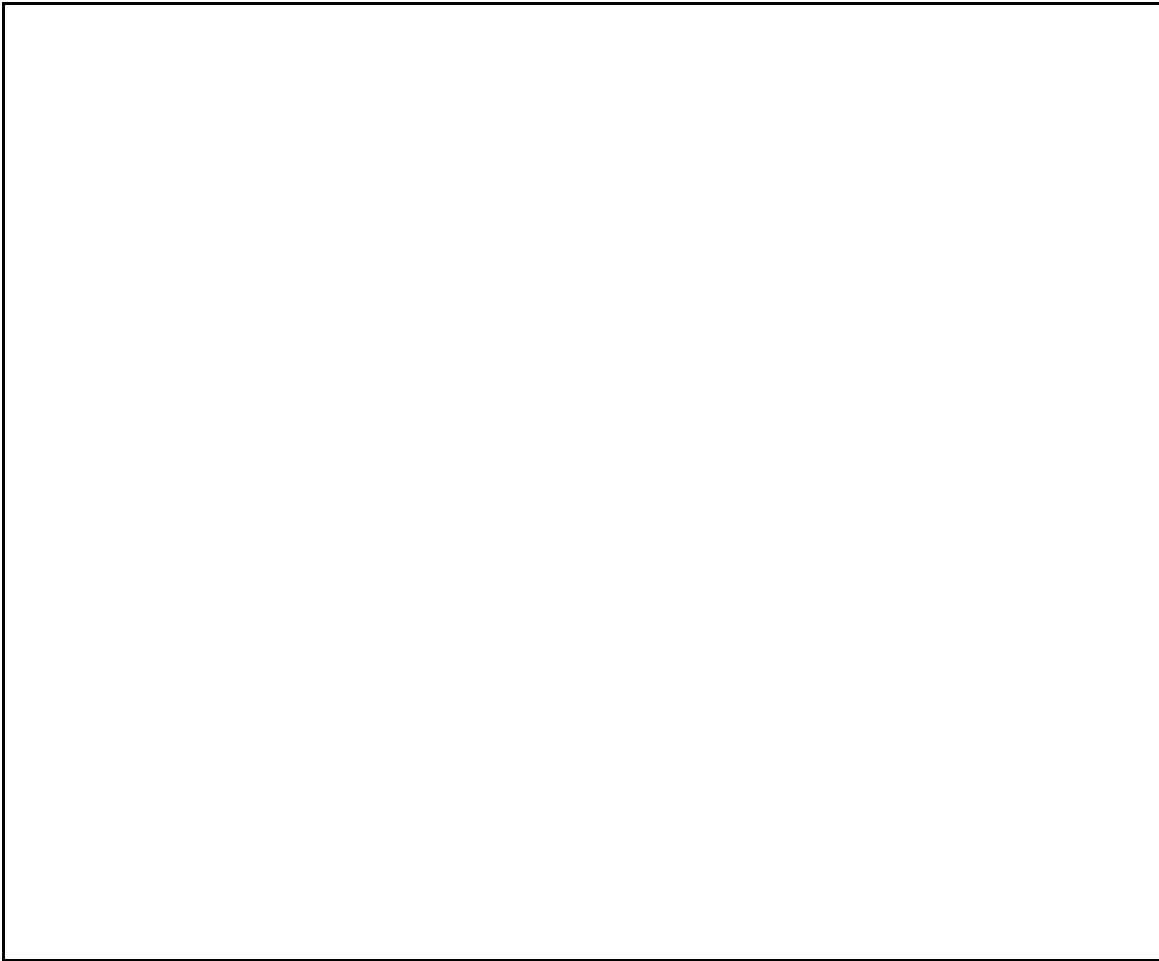
Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 19 décembre 1995 par le Bureau, qui est composé du Président, John W. Stants, et des membres Zita Brunet et Maurice Harquail.

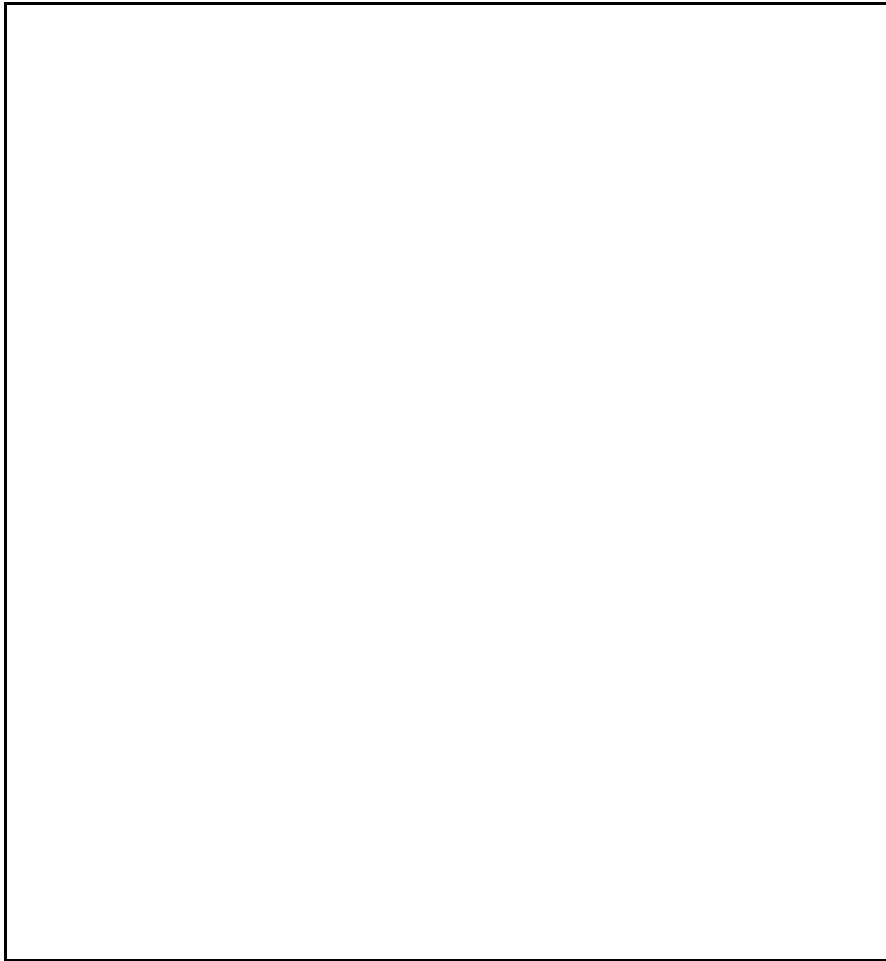
Annexe A - Croquis du secteur de l'événement

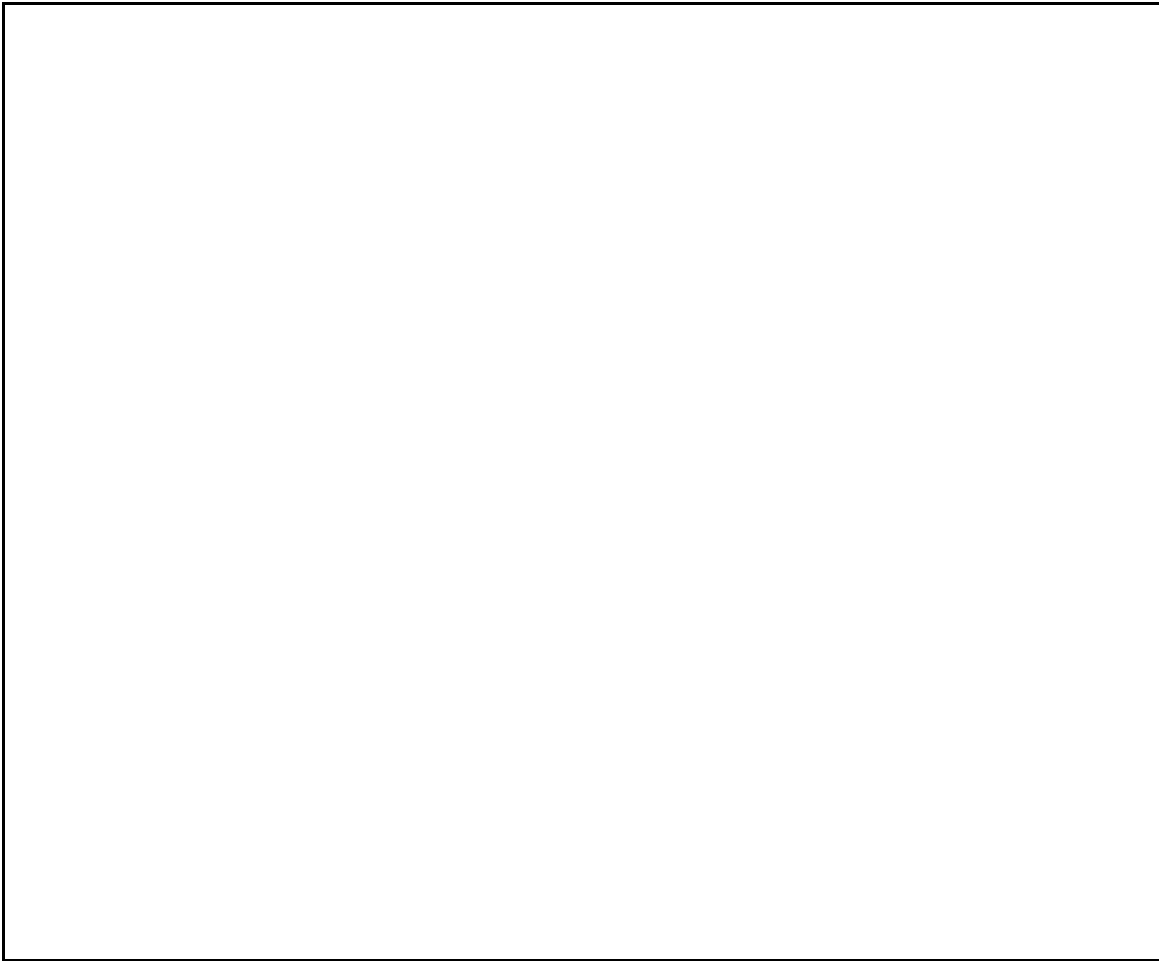
Annexe B - Photographies

Vue aérienne de la rivière Black et du port de Lorain









Annexe C - Sigles et abréviations

appel de sécurité	Messages concernant la sécurité de la navigation ou avertissement météorologique important précédé du mot SÉCURITÉ répété trois fois.
ar.	arrière
av.	avant
BHP	puissance au frein
BST	Bureau de la sécurité des transports du Canada
C	Celsius
HAE	heure avancée de l'Est
kW	kilowatt(s)
m	mètre(s)
noeud	un mille marin à l'heure
OMI	Organisation maritime internationale
SI	système international (d'unités)
tirant d'air	Hauteur maximale des superstructures d'un navire, au-dessus de la ligne de flottaison.
U.S.	United States
USCG	United States Coast Guard
UTC	temps universel coordonné
VHF	très haute fréquence
zéro des cartes	Niveau de référence sous lequel la marée descend rarement et dont on se sert sur une carte.
°	degré(s)

BUREAUX DU BST

ADMINISTRATION CENTRALE

HULL (QUÉBEC)*

Place du Centre
4^e étage
200, promenade du Portage
Hull (Québec)
K1A 1K8
Tél. (819) 994-3741
Télécopieur (819) 997-2239

INGÉNIERIE

Laboratoire technique
1901, chemin Research
Gloucester (Ontario)
K1A 1K8
Tél. (613) 998-8230
24 heures(613) 998-3425
Télécopieur (613) 998-5572

BUREAUX RÉGIONAUX

LE GRAND HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)*

Marine
Place Metropolitan
11^e étage
99, rue Wyse
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B3A 4S5
Tél. (902) 426-2348
24 heures(902) 426-8043
Télécopieur (902) 426-5143

MONCTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)

Productoduc, rail et aviation
310, boulevard Baig
Moncton (Nouveau-Brunswick)
E1E 1C8
Tél. (506) 851-7141
24 heures(506) 851-7381
Télécopieur (506) 851-7467

LE GRAND MONTRÉAL (QUÉBEC)*

Productoduc, rail et aviation
185, avenue Dorval
Pièce 403
Dorval (Québec)
H9S 5J9
Tél. (514) 633-3246
24 heures(514) 633-3246
Télécopieur (514) 633-2944

LE GRAND QUÉBEC (QUÉBEC)*

Marine, productoduc et rail
1091, chemin Saint-Louis
Pièce 100
Sillery (Québec)
G1S 1E2
Tél. (418) 648-3576
24 heures(418) 648-3576
Télécopieur (418) 648-3656

LE GRAND TORONTO (ONTARIO)

Marine, productoduc, rail et aviation
23, rue Wilmot est
Richmond Hill (Ontario)
L4B 1A3
Tél. (905) 771-7676
24 heures(905) 771-7676
Télécopieur (905) 771-7709

PETROLIA (ONTARIO)

Productoduc et rail
4495, rue Petrolia
C.P. 1599
Petrolia (Ontario)
N0N 1R0
Tél. (519) 882-3703
Télécopieur (519) 882-3705

WINNIPEG (MANITOBA)

Productoduc, rail et aviation
335 - 550, rue Century
Winnipeg (Manitoba)
R3H 0Y1
Tél. (204) 983-5991
24 heures(204) 983-5548
Télécopieur (204) 983-8026

EDMONTON (ALBERTA)

Productoduc, rail et aviation
17803, avenue 106 A
Edmonton (Alberta)
T5S 1V8
Tél. (403) 495-3865
24 heures(403) 495-3999
Télécopieur (403) 495-2079

CALGARY (ALBERTA)

Productoduc et rail
Édifice Sam Livingstone
510 - 12^e avenue sud-ouest
Pièce 210, C.P. 222
Calgary (Alberta)
T2R 0X5
Tél. (403) 299-3911
24 heures(403) 299-3912
Télécopieur (403) 299-3913

LE GRAND VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

Marine, productoduc, rail et aviation
4 - 3071, rue Number Five
Richmond (Colombie-Britannique)
V6X 2T4
Tél. (604) 666-5826
24 heures(604) 666-5826
Télécopieur (604) 666-7230

*Services disponibles dans les deux langues officielles

o Services en français (extérieur de la RCN) : 1-800-387-3557