

ANNEXE

R-78

PROGRAMME DE SUIVI DE LA FAUNE TERRESTRE



NOTE TECHNIQUE

À : Mme Caroline Hardy

DE : Rémi Duhamel, Pierluc Marcoux-Viel, Julie Mc Duff

OBJET : **Projet Énergie Saguenay, Complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay – Programme préliminaire de suivi de la faune terrestre**

DATE : 24 juillet 2019

MISE EN CONTEXTE

Le 22 mai 2019, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) faisait suivre à GNL Québec inc. (GNLQ) ses questions et commentaires sur l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) préparée pour son projet Énergie Saguenay.

Afin de répondre aux questions et commentaires du MELCC, WSP a élaboré un programme préliminaire de suivi de la faune terrestre, incluant les oiseaux et les chiroptères. Ce programme préliminaire de suivi, présenté dans cette note technique, vise à décrire les mesures d'atténuation spécifiques proposées en vue de limiter les impacts ponctuels et globaux de la construction de l'usine sur la faune terrestre, ainsi que les mesures de suivi à réaliser.

OISEAUX

Lors des inventaires réalisés en 2016 dans la zone d'étude, la présence de 77 espèces d'oiseaux a été confirmée dans la zone d'étude en période de nidification. Une seule espèce en péril a été observée, soit la paruline du Canada qui figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées au provincial (MFFP, 2019) et sur la liste des espèces menacées au fédéral (COSEPAC, 2019). De plus, notons que le gros-bec errant a également été observé et figure sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral (COSEPAC, 2019).

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour limiter les impacts sur les oiseaux lors de la phase de construction sont présentées à la section 8.7.5 de l'ÉIE (WSP, 2019).

Ces mesures incluent notamment le fait d'effectuer les travaux de déboisement en dehors de la période de reproduction, qui s'étend du 1^{er} mai au 15 août. Cependant, il n'est pas exclu qu'il y ait des dépassements à l'échéancier ou des modifications au calendrier des travaux, ou que certains individus se reproduisent en dehors de cette période (nicheur hâtif ou tardif). Par conséquent, advenant la découverte d'un nid durant les travaux de déboisement, des mesures d'atténuation particulière seront mises en œuvre afin de minimiser les impacts.

INVENTAIRE DE NIDS (SI DÉBOISEMENT DANS LA PÉRIODE DE RESTRICTION)

Si des travaux de déboisement doivent être réalisés à l'intérieur de la période de restriction pour la faune aviaire (en totalité ou en partie), un inventaire devra être effectué au préalable. Cet inventaire visera principalement à répertorier les nids d'oiseaux et sera effectué quelques jours seulement avant le début des travaux.

Lors de cet inventaire, les nids et les zones les plus susceptibles d'être utilisés par les espèces en nidification seront géoréférencés. Une carte présentant les informations récoltées sera présentée au surveillant des travaux avant le début du déboisement. Pendant cette période, la surveillance environnementale sera assurée par un biologiste ou technicien de la faune.

Si les travaux sont arrêtés en cours de route ou si le déboisement s'effectue en deux phases distinctes, un second inventaire devra être réalisé avant que les travaux recommencent.

La procédure à suivre en cas de découverte de nid est précisée à la section suivante.

PROCÉDURE EN CAS DE DÉCOUVERTE DE NID

ÉTAPE 1 : DÉCOUVERTE DU NID

Une fois le nid localisé, l'espèce, l'emplacement (coordonnées GPS), l'habitat et le stade de développement du nid doivent tout d'abord être consignés. Les activités de déboisement et de construction doivent ensuite être réévaluées afin de déterminer si les travaux peuvent être déplacés, retardés ou modifiés de manière à ne pas avoir d'impact sur l'oiseau et sur son nid.

ÉTAPE 2 : ÉTABLISSEMENT DE LA ZONE DE PROTECTION

Si les activités ne peuvent pas être déplacées, retardées ou modifiées de manière à ne pas avoir d'impact sur le nid et l'oiseau, une zone de protection (zone tampon) appropriée sera mise en place afin de protéger l'oiseau et le nid. Cette zone de protection sera déterminée par un biologiste ou technicien de la faune, en fonction de l'espèce et de l'habitat, ainsi que du type, du niveau et de la durée de la perturbation. Les zones tampons proposées à titre d'exemple sont présentées au tableau 1.

Tableau 1 Zones de protection (zone tampon) recommandées autour des nids d'oiseaux

ESPÈCE	ZONE DE PROTECTION (m)
Sauvagine	10 à 30 m, jusqu'à 50 m
Oiseaux aquatiques et limicoles	Jusqu'à 100 m
Grue du Canada	100 m, jusqu'à 1 000 m
Oiseaux de proie – actif	1 000 m
Oiseaux de proie – inactif	50 à 1 000 m (en fonction du niveau de perturbation)
La plupart des passereaux et autres petits oiseaux	1 à 5, jusqu'à 10 à 50 m
Espèces à statuts particuliers (dont la paruline du Canada et le gros-bec errant)	Jusqu'à 100 m
Grand pic	50 à 100 m, jusqu'à 200 m
Colonie d'hirondelles	10 à 25 m, jusqu'à 50 m

Source : Environnement Canada (2017). Les plus courtes distances sont souvent associées à des environnements urbains ou industriels, alors que les plus longues distances sont associées aux milieux ruraux ou boisés.

ÉTAPE 3 : MARQUAGE DE LA ZONE DE PROTECTION

La zone tampon sera délimitée à l'aide de piquets d'arpentage peints, de ruban de balisage ou de tout autre matériel de marquage. Le nid lui-même ne sera pas identifié et aucun balisage ne sera placé à proximité immédiate de celui-ci afin de ne pas augmenter le risque de prédation.

Les coordonnées du nid seront indiquées sur la marque, ainsi que la direction et la distance par rapport au nid.

ÉTAPE 4 : SURVEILLANCE DES NIDS ET DES TRAVAUX RÉALISÉS À PROXIMITÉ

Une fois la zone tampon mise en place, un biologiste ou un technicien de la faune devra surveiller attentivement le site afin de déceler le moindre signe indiquant que le nid est dérangé. Si c'était le cas, les activités de construction devraient cesser immédiatement et la zone tampon serait réévaluée. Idéalement, l'activité en question serait reportée jusqu'à ce que les oisillons aient quitté le nid.

Aucune des zones tampons mises en place ne pourra être déboisée ou construite tant qu'un biologiste ou technicien n'a pas confirmé que les oiseaux ont quitté le nid et les alentours (jeunes mobiles). Cette confirmation tiendra compte du stade de développement lors de la première observation et d'estimations basées sur le cycle biologique de l'espèce (période d'incubation et d'envol spécifique) ainsi que des observations réalisées sur le terrain.

Si un nid est localisé à proximité d'un chemin ou d'une route, les véhicules pourront circuler avec précaution. Ils ne seront toutefois pas autorisés à s'arrêter dans la zone tampon recommandée. Les endroits où il est interdit de s'arrêter seront clairement indiqués.

ÉTAPE 5 : RAPPORT DE SURVEILLANCE

Le promoteur documentera, à l'aide des rapports de surveillance environnementale, la présence de nids d'oiseaux migrateurs et d'espèces en péril ainsi que les actions entreprises pour assurer leur protection. Cette mesure favorisera le respect de la réglementation fédérale, soit la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs et le Règlement sur les oiseaux migrateurs.

PROGRAMME DE SENSIBILISATION

Un programme de sensibilisation sera préparé et intégré aux formations des nouveaux employés et contracteurs qui travailleront sur le site. Une section du programme portera spécifiquement sur les oiseaux migrateurs et les espèces en péril, dont la paruline du Canada et le gros-bec errant. Par conséquent, les travailleurs seront sensibilisés à la présence de nids d'oiseaux et de la marche à suivre advenant qu'un nid soit découvert.

PROGRAMME DE SUIVI (CONSTRUCTION ET EXPLOITATION)

Afin d'assurer le suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation, en complément de la présence du surveillant mentionné précédemment, nous prévoyons mettre en place une série de stations d'échantillonnage. Ces stations seront positionnées stratégiquement afin d'évaluer l'impact du bruit sur la fréquentation du secteur par les oiseaux nicheurs. L'échantillonnage se déroulera durant la période de nidification. Le programme de suivi sera appliqué pendant la phase de construction et d'exploitation.

PARAMÈTRE MESURÉ

Au niveau de ces stations, nous proposons de réaliser le suivi du bruit ambiant en parallèle avec l'activité des oiseaux. Ce paramètre est, en effet, la principale composante qui pourrait avoir un impact sur les oiseaux pendant la construction. Les informations recueillies permettront de valider l'atténuation réelle de ce paramètre et de vérifier sa corrélation potentielle avec l'activité des oiseaux autour de la zone des travaux.

DISPOSITION DES STATIONS

La disposition des stations devra permettre d'évaluer les pertes éventuelles d'habitats périphériques associées au bruit ambiant. À cet effet, celles-ci seront positionnées ultérieurement en fonction du plan d'implantation définitif et en fonction des modèles de propagation anticipés pour le bruit.

FRÉQUENCE ET DURÉE

Deux visites de suivi annuelles sont proposées pour la période encadrant la nidification des oiseaux, soit une première à la fin mai-début juin et une seconde à la fin juin-début juillet. Les visites auront lieu tôt le matin, débutant une demi-heure avant le lever du soleil et pour une période maximale de 5 heures. Les matinées sélectionnées devront correspondre à des conditions météorologiques propices pour l'inventaire des oiseaux forestiers, soit :

- Vent inférieur faible ou nul.
- Absence de précipitation. S'il n'y a pas de meilleures options, une faible quantité de précipitation peut être tolérée (< 3 mm), soit une faible bruine ou une averse limitée dans le temps.

Pour chacune des stations, le bruit ambiant sera mesuré à l'aide d'appareils portatifs. Lors de chaque visite, une période d'écoute de 5 minutes sera également allouée à la détection acoustique de l'activité des oiseaux à chaque station.

Dans la mesure du possible, nous recommandons de réaliser les premières mesures avant les activités de construction de façon à établir un état de référence. Le suivi se poursuivra pendant la construction et au cours de l'exploitation. La durée et les années de réalisation du suivi seront déterminées ultérieurement, lorsque le calendrier détaillé de la construction et de la mise en exploitation sera établi.

DESCRIPTION DE L'HABITAT

Pour chacune des stations, l'habitat sera caractérisé sommairement (espèces principales, hauteur du couvert, etc.).

RAPPORT

Un rapport annuel décrivant les résultats observés sera produit.

CHIROPTÈRES

L'inventaire acoustique réalisé en 2016 a permis de confirmer la présence de sept espèces de chauves-souris, parmi lesquelles les chauves-souris argentée, rousse et cendrée, qui sont des espèces migratrices, de même que la pipistrelle de l'Est, qui est une espèce résidente, figurent sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MFFP (MFFP, 2019). Par ailleurs, les deux espèces du genre *Myotis*, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique, de même que la pipistrelle de l'Est, sont considérées en voie de disparition au Canada et figurent à l'annexe 1 de la LEP depuis 2014 (Gouvernement du Canada, 2014). Les inventaires complémentaires réalisés en 2018 ont également permis de confirmer l'absence d'hibernacle de chiroptères dans un rayon de 1km du site de la future usine, de même que l'absence de structure anthropique pouvant héberger une maternité de chiroptères.

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour limiter les impacts sur les chiroptères lors de la phase de construction sont présentées à la section 8.8.6 de l'ÉIE (WSP, 2019).

Comme précisé précédemment, les travaux de déboisement seront réalisés en dehors de la période de reproduction des oiseaux, qui s'étend du 1^{er} mai au 15 août. Cet intervalle inclut également la période de reproduction des chiroptères, qui s'étend globalement du 1^{er} juin au 31 juillet.

Toutefois, il n'est pas exclu qu'il y ait des dépassements à l'échéancier ou des modifications au calendrier des travaux. Par conséquent, advenant la découverte d'un site de maternité de chiroptères durant les travaux, des mesures d'atténuation particulière seront mises en œuvre afin de minimiser les impacts.

INVENTAIRE DES MATERNITÉS DE CHIROPTÈRES (SI DÉBOISEMENT DANS LA PÉRIODE DE RESTRICTION)

On retrouve, sur le site d'implantation de l'usine une association de tourbière, de forêt jeune et de forêt mature. Bien que les stations d'inventaires réalisés à proximité (100 m) n'aient pas démontré un niveau élevé d'activités pour les chiroptères, le secteur pourrait potentiellement être utilisé par les chiroptères comme site d'alimentation ou comme site de maternité. Les chauves-souris étant des espèces mobiles, les impacts de la destruction de ces habitats potentiels seront atténués par la présence de sites alternatifs localisés à proximité, dont plusieurs (selon les inventaires réalisés) sont déjà plus fréquentés par les chiroptères et, par conséquent, probablement de qualité supérieure.

Néanmoins, si des travaux de déboisement doivent être réalisés à l'extérieur de la période autorisée ou si des activités de construction doivent être réalisées dans des habitats naturels résiduels, un inventaire préalable visant à répertorier la présence éventuelle de sites de maternité sera réalisé. Si de tels habitats sont découverts, des mesures d'atténuation seront mises en place afin qu'ils ne soient pas perturbés, et ce, jusqu'à ce que les chauves-souris quittent le site. La procédure à suivre est décrite plus en détail dans la section suivante.

PROCÉDURE EN CAS DE DÉCOUVERTE DE SITES DE MATERNITÉ

ÉTAPE 1 : INVENTAIRE DES SITES POTENTIELS DE MATERNITÉ

Les caractéristiques des sites de maternité varient en fonction des différentes espèces de chiroptères bien que les besoins précis de chaque espèce ne soient pas toujours bien connus. Certaines espèces, comme la grande chauve-souris brune ou la petite chauve-souris brune, peuvent utiliser des bâtiments comme site d'élevage des jeunes (Tremblay et Jutras, 2010). Plusieurs espèces utilisent aussi les chicots de large diamètre. Certaines espèces, comme la chauve-souris cendrée, se perchent dans les arbres vivants (Perry et Till, 2007; Brigham, 2005), et gîtent à la cime des arbres ou sous l'écorce. La petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l'Est peuvent également utiliser des structures rocheuses, comme des crevasses dans la paroi d'une falaise (Tremblay et Jutras, 2010).

En 2018, une recherche de sites de maternité de chiroptères a été réalisée (WSP, 2018). Cette recherche a porté plus précisément sur l'utilisation des bâtiments présents sur le site d'étude par les chauves-souris. Elle a révélé qu'aucun de ces bâtiments n'était utilisé en tant que site de maternité. Par conséquent, advenant la nécessité de réaliser un inventaire complémentaire de sites potentiels de maternité, celui-ci ciblera plutôt les sites naturels tels que les chicots de large diamètre.

La méthode d'inventaire utilisée s'inspirera notamment du protocole ontarien d'identification des habitats de petite chauve-souris brune et de chauve-souris nordique (MNR, 2016), qui consiste à localiser les chicots les plus propices et à procéder à un inventaire acoustique à proximité, lors de soirées où les conditions météorologiques sont propices. L'utilisation de jumelles de vision nocturne pourra bonifier également la validation de l'utilisation d'un chicot par les chiroptères.

ÉTAPE 2 : ÉTABLISSEMENT DE LA ZONE DE PROTECTION¹

Si un site de maternité est identifié et que les activités ne peuvent pas être déplacées, retardées ou modifiées de manière à ne pas avoir d'impact sur celui-ci, une zone de protection d'un rayon de 100 m (zone tampon) sera mise en place afin d'en assurer la protection.

ÉTAPE 3 : MARQUAGE DE LA ZONE DE PROTECTION

La zone tampon sera délimitée à l'aide de piquets d'arpentage peints, de ruban de balisage ou de tout autre matériel de marquage. Le site de maternité lui-même ne sera pas identifié et aucun balisage ne sera placé à proximité immédiate de celui-ci afin de ne pas augmenter le risque de prédation.

Les coordonnées du site seront indiquées sur la marque, ainsi que la direction et la distance par rapport au site.

¹ Le cas échéant, notamment dans le cadre de certaines activités générant du bruit important (comme le dynamitage), l'établissement d'une zone tampon pourrait être remplacé par la mise en place d'un mur de protection acoustique (panneaux isolants érigés à la verticale).

ÉTAPE 4 : SURVEILLANCE DES SITES DE MATERNITÉ ET DES TRAVAUX RÉALISÉS À PROXIMITÉ

Une fois la zone tampon mise en place, un biologiste ou un technicien de la faune devra surveiller attentivement le site afin de déceler le moindre signe indiquant un dérangement. Si c'était le cas, les activités de construction devraient cesser immédiatement et la zone tampon serait réévaluée. L'activité en question sera alors reportée jusqu'à la fin de la période de reproduction des chiroptères (31 juillet) ou jusqu'à ce que les jeunes chauves-souris aient quitté le site.

Aucune des zones tampons mises en place ne pourra être déboisée ou construite avant la fin de la période de reproduction des chiroptères (31 juillet) ou tant qu'un biologiste ou technicien de la faune n'aura pas confirmé que les jeunes chauves-souris ont quitté le site. Cette confirmation se fera par une vérification régulière de l'activité des chiroptères (visuelle et acoustique).

Si un site de maternité est localisé à proximité d'un chemin ou d'une route, les véhicules pourront circuler avec précaution. Ils ne seront toutefois pas autorisés à s'arrêter dans la zone tampon recommandée. Les endroits où il est interdit de s'arrêter seront clairement indiqués.

ÉTAPE 5 : RAPPORT DE SURVEILLANCE

Le promoteur documentera, à l'aide des rapports de surveillance environnementale, la présence éventuelle de sites de maternité de chiroptères ainsi que les actions entreprises pour assurer leur protection.

PROGRAMME DE SUIVI (CONSTRUCTION ET EXPLOITATION)

Afin d'assurer le suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation, en complément de la présence du surveillant mentionné précédemment, nous prévoyons mettre en place une série de stations d'échantillonnage. Ces stations seront positionnées stratégiquement afin d'évaluer l'impact du bruit et de la luminosité sur la fréquentation du secteur par les chiroptères. L'échantillonnage se déroulera durant la période de reproduction des chauves-souris. Le programme de suivi sera appliqué pendant la phase de construction et d'exploitation.

PARAMÈTRES MESURÉS

Au niveau de ces stations, nous proposons de réaliser le suivi des paramètres suivants : le bruit ambiant et la luminosité nocturne (lumière intrusive) en parallèle avec l'activité des chiroptères. Ces paramètres sont, en effet, les principales composantes qui pourraient avoir un impact sur les chiroptères pendant la construction. Les informations recueillies permettront de valider l'atténuation réelle de ces paramètres et de vérifier leur corrélation potentielle avec l'activité des chiroptères autour de la zone des travaux.

DISPOSITION DES STATIONS

La disposition des stations devra permettre d'évaluer les pertes d'habitats périphériques, s'il y a lieu, associées à ces deux paramètres. À cet effet, celles-ci seront positionnées ultérieurement en fonction du plan d'implantation définitif et en fonction des modèles de propagation anticipés pour le bruit et pour la lumière.

FRÉQUENCE ET DURÉE

Un suivi bimensuel est proposé pour la période encadrant la reproduction des chiroptères, soit 2 visites en juin et 2 visites en juillet, idéalement espacées de 2 semaines chacune. Les visites auront lieu en soirée à partir du coucher du soleil (civil). Les soirées sélectionnées devront correspondre à des conditions météorologiques propices pour l'inventaire des chiroptères, soit :

- Vent inférieur à 20 km/h.
- Absence de précipitation. S'il n'y a pas de meilleures nuits, une faible quantité de précipitation peut être tolérée (< 3 mm), soit une faible bruine ou une averse limitée dans le temps.
- Température chaude (> 10 °C).

Pour chacune des stations, les deux paramètres ciblés (bruit et luminosité) seront mesurés à l'aide d'appareils portatifs. Lors de chaque visite, une période minimale de 15 minutes sera également allouée à la détection acoustique de l'activité des chiroptères à chaque station.

Dans la mesure du possible, nous recommandons de réaliser les premières mesures avant les activités de construction de façon à établir un état de référence. Le suivi se poursuivra pendant la construction et au cours de l'exploitation. La durée et les années de réalisation du suivi seront déterminées ultérieurement, lorsque le calendrier détaillé de la construction et de la mise en exploitation sera établi.

DESCRIPTION DE L'HABITAT

Pour chacune des stations, l'habitat sera caractérisé sommairement (espèces principales, hauteur du couvert, etc.).

RAPPORT

Un rapport annuel décrivant les résultats observés sera produit.

AUTRES ESPÈCES DE LA FAUNE TERRESTRE

Aucune autre espèce de la faune terrestre (incluant l'herpétofaune) bénéficiant d'un statut particulier n'a été observée au cours des inventaires et autres activités réalisées en 2016. Seules trois espèces de petits mammifères sur la *Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables* du MFFP (MFFP, 2019), soit la belette pygmée, le campagnol des rochers et le campagnol-lemming de Cooper, sont potentiellement présentes dans la zone d'étude, bien que leur fréquentation du site soit jugée peu probable (WSP, 2019).

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour limiter les impacts sur la faune terrestre lors de la phase de construction sont présentées à la section 8.8.6 de l'ÉIE (WSP, 2019).

PROGRAMME DE SUIVI (CONSTRUCTION)

En ce qui concerne les autres espèces de la faune terrestre, le programme de surveillance environnementale permettra de s'assurer du respect des méthodes décrites, des lois, politiques et règlements en vigueur ainsi que des engagements du promoteur pris dans le cadre du présent projet. Les principaux points de ce programme sont détaillés à la section 16.2 de l'ÉIE (WSP, 2019).

De plus, les programmes de surveillance et les suivis prévus pour d'autres composantes, telles que la composante « végétation terrestre et riveraine » ainsi que la composante « qualité de l'eau en milieu terrestre », permettront également de s'assurer que la composante « faune terrestre » soit adéquatement suivie (voir les sections 7.8, 8.1, 16.3.2 et 16.3.6 de l'ÉIE; WSP, 2019).

Certains travaux pourraient, en effet, générer des émissions de matière en suspension (MES) pouvant perturber la qualité de l'eau de surface et donc l'habitat de la faune terrestre (herpétofaune). L'aménagement du site de l'usine empiètera notamment sur un cours d'eau (CE-03), qui devra être reconfiguré pour que la connexion hydraulique soit conservée.

À cet égard, le programme de gestion environnementale (PGE) spécifique relatif à la qualité de l'eau de surface décrit les mécanismes d'intervention pour assurer le respect des normes environnementales en vigueur concernant les MES. En phase de construction, le responsable environnement s'assurera que les mesures d'atténuation prévues (voir la section 7.8 et l'annexe 15 de l'ÉIE; WSP, 2019) sont respectées. Ces mesures ont pour objectifs d'éviter que tout contaminant ou MES ne soient lessivés dans les cours d'eau et en altère la qualité. Les méthodes de contrôle d'émission de MES mises en place, telles que les bassins de sédimentation, barrières à sédiments ou stabilisation de talus, seront inspectées et ajustées/nettoyées, au besoin (WSP, 2019).

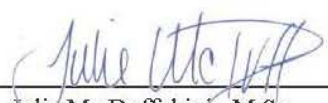
Par ailleurs, afin de vérifier l'efficacité de ces mesures d'atténuation dans le cadre des travaux de reconfiguration du cours d'eau CE-03, un suivi sera effectué en aval des travaux. Afin d'évaluer les impacts potentiels sur les composantes aquatiques de l'herpétofaune, les paramètres suivants seront mesurés : turbidité (MES), température et oxygène dissous. Ces paramètres seront mesurés quatre fois par année pendant la période de suivi : deux fois au printemps (crue), en régime normal et après un épisode de fortes précipitations, et deux fois en période d'étiage (août-septembre), en régime normal et après un épisode de fortes précipitations. Ce suivi débutera avant la phase de construction, afin de documenter les variations naturelles des paramètres mesurés dans le cours d'eau, et se poursuivra pendant 1 an à l'issue des travaux de reconfiguration du cours d'eau CE-03. Le nombre et l'emplacement de la ou des stations seront déterminés ultérieurement.

Rappelons toutefois qu'avec les mesures d'atténuation prévues pour la protection de la qualité de l'eau de surface ainsi que les moyens d'intervention prévus en cas de déversement, les effets du projet sur la qualité de l'eau de surface sont significativement réduits et que leur importance sur l'eau de surface a été évaluée très faible et non importante à l'exception de l'épandage de fondants et d'abrasifs en phase d'opération qui entraînerait un effet faible et non important (WSP, 2019).

RÉFÉRENCES :

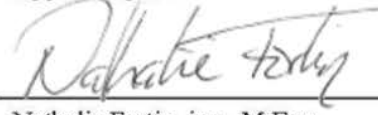
- BRIGHAM, R. M. 2005. Physiological and Ecological Aspects of Roost Selection by Reproductive Female Hoary Bats (*Lasiurus cinereus*). *Journal of Mammalogy*, 86(1): 85-94.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2019. *Index des espèces*. Site internet : https://wildlife-species.canada.ca/registre-especesperil/sar/index/default_f.cfm.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2017. *Oiseaux migrants : renseignements techniques sur les facteurs de risque*. Site internet : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrants/renseignements-techniques-facteurs-risque.html#_03_1_1.
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2014. *Décret modifiant l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril*. Gazette du Canada Vol. 148, no 26 — Le 17 décembre 2014.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2019. *Liste des espèces de la faune vertébrée susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables*. Gouvernement du Québec. Site internet : <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>.
- MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND FORESTRY (MRNF). 2016. *Bat and Bat Habitat Surveys of Treed Habitats*. Ministry of Natural Resources and Forestry, Guelph District, 5 p.
- PERRY, R. W. et R. E. Thill. 2007. Roost Characteristics of Hoary Bats in Arkansas. *The American Midland Naturalist*, 158(1): 132-138.
- TREMBLAY, J. A. et J. JUTRAS. 2010. Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec — Synthèse et perspectives. *Le naturaliste canadien*, 134-1 : pp. 29-40.
- WSP. 2019. *Projet Énergie Saguenay. Étude d'impact environnemental - version finale*. Rapport produit pour GNL Québec inc. 1 026 pages et annexes.
- WSP. 2018. *Projet Énergie Saguenay. Rapport sectoriel – recherche d'hibernacles et de maternités de chiroptères*. Rapport produit pour GNL Québec inc. 13 pages et annexes.

Révisé par :



Julie Mc Duff, bioi., M.Sc.
Directrice adjointe — Environnement

Approuvé par :



Nathalie Fortin, ing., M.Env.
Directrice adjointe — Environnement

ANNEXE

R-108

**LETTRES DE LA VILLE DE SAGUENAY ET DE
L'APS PRÉSENTANT LES PROCÉDURES À
VENIR**



Administration portuaire du Saguenay
6600, chemin du Quai-Marcel-Dionne
La Baie (Québec)
G7B 3N9
Tél. : 418 697-0250
Téléc. : 418 697-0243
Courriel : info@portsaguenay.ca
Site Web : www.portsaguenay.ca

Saguenay Port Authority
6600 Quai-Marcel-Dionne Road
La Baie (Québec)
G7B 3N9
Tel. : 418 697-0250
Fax. : 418 697-0243
E-mail : info@portsaguenay.ca
Website : www.portsaguenay.ca

La Baie, le 23 juillet 2019

Madame Caroline Hardy,
GNL Québec inc.
Énergie Saguenay
345, rue des Saguenéens, bureau 210
Chicoutimi, (Québec), G7H 6K9

Objet : Entente sur une éventuelle concordance des plans de mesure d'urgence du Port de Saguenay et du projet Énergie Saguenay

Madame,

Par la présente, l'Administration portuaire du Saguenay vous informe que, dans le cadre de la réalisation du projet Énergie Saguenay, il sera requis d'assurer la cohérence des plans de mesure d'urgence de GNL Québec et du Port de Saguenay. Cet exercice de concordance pourra être entamé lorsque la déclaration de décision ministérielle aura été émise en faveur du projet.

L'Administration portuaire du Saguenay collaborera ainsi avec l'entreprise GNL Québec afin d'aligner les pratiques incluses dans son plan de mesure d'urgence avec l'éventuelle présence du complexe de liquéfaction de gaz naturel de celle-ci.

Veuillez recevoir nos salutations les plus cordiales.

Carl Laberge, ing., M.Sc.A., MBA
Directeur général
Administration portuaire du Saguenay



Le 23 juillet 2019

Madame Caroline Hardy
GNL Québec inc., Projet Énergie Saguenay
345, rue des Saguenéens, bureau 210
Chicoutimi (Québec) G7H 6K9

Objet : Création d'un comité consultatif pour la gestion des risques

Madame,

Par la présente, je confirme que la Ville de Saguenay a, par résolution du comité exécutif du 20 décembre 2018, créé un comité consultatif pour la gestion des risques concernant la zone industrialo-portuaire de Saguenay. L'objectif est d'effectuer l'analyse des risques afin d'inclure tout genre de risques générés par l'activité industrielle, dans ce cas-ci, les activités du complexe de liquéfaction de gaz naturel, dans notre plan de gestion des risques en cas de sinistres.

Lorsque le projet Énergie Saguenay sera officiellement démarré par l'octroi du décret ministériel qui l'autorise à aller de l'avant, des rencontres plus régulières auront lieu avec GNLQ afin de s'assurer que le plan de mesure d'urgence du promoteur soit cohérent avec celui de la Ville de Saguenay. Il est à noter qu'un responsable de la gestion des risques de la Ville de Saguenay siège depuis 2015 sur le comité consultatif du complexe de liquéfaction de gaz naturel de GNLQ. Le service de sécurité incendie, qui est responsable de la gestion des risques sur le territoire de la Ville est donc au fait de l'avancement de ce projet.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, recevez, Madame, l'expression de mes sentiments les meilleurs.



Carol Girard, M.A.P.
Directeur - Service de sécurité incendie
Coordonnateur des mesures d'urgence
Ville de Saguenay

CG/nl

p. j. Résolution VS-CE-2018-1546
Lettre d'invitation à GNLQ

EXTRAIT du procès-verbal de la séance extraordinaire du comité exécutif de la Ville de Saguenay tenue dans la salle des délibérations du comité exécutif, le 20 décembre 2018 - Un quorum présent.

3.30 COMMISSION DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE – PROCÈS-VERBAL DU 4 DÉCEMBRE 2018

3.30.2 COMITÉ CONSULTATIF EN GESTION DES RISQUES – ZONE INDUSTRIALO-PORTUAIRE (VS-CSP-2018-13)

VS-CE-2018-1546

CONSIDÉRANT que le Service de la sécurité incendie procédera à la création d'un comité consultatif en gestion des risques afin d'étudier et d'analyser les risques potentiels qui pourraient survenir sur notre territoire en collaboration avec les différents générateurs de risques de la zone industrialo-portuaire (zone IP) tels que Métaux Blackrock et le projet de gaz naturel liquéfié (GNL) Énergie Saguenay (un document de présentation est annexé au présent procès-verbal à cet effet);

CONSIDÉRANT la composition du comité consultatif en gestion des risques;

Un représentant des Services municipaux suivants :

Permanent :

- ✦ Coordinateur des mesures d'urgence ;
- ✦ Division Gestion et Analyse des Risques (G.A.R.) ;
- ✦ Développement durable et environnement ;
- ✦ Promotion Saguenay ;
- ✦ Génie ;
- ✦ Aménagement du territoire et urbanisme ;

Occasionnels selon les besoins spécifiques :

- ✦ Service de police ;
- ✦ Hydro-Jonquière ;
- ✦ Port Saguenay ;
- ✦ Travaux publics.

Générateur de risques :

- ✦ Représentant de toute nouvelle entreprise ou transformation d'une entreprise générateur de risques dans la zone IP ou tout autre endroit sur le territoire.

À CES CAUSES il est résolu :

QUE la Commission de la sécurité publique mandate M. Carol Girard, directeur du Service de sécurité incendie afin de procéder à la création du comité consultatif en gestion des risques ;

QU'une première rencontre du comité soit prévue dans les meilleurs délais possibles, à laquelle un suivi sera transmis aux élus, membres de la Commission ;

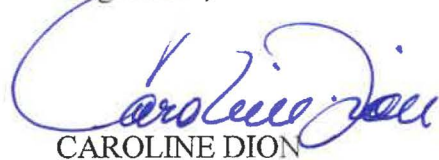
ET QU'un communiqué soit diffusé par la Ville de Saguenay afin d'aviser la population des démarches et des actions entreprises par ce comité.

Adopté à l'unanimité.

Je certifie sous mon serment d'office que l'extrait ci-haut est une vraie copie d'une résolution adoptée par le comité exécutif de la Ville de Saguenay à la séance extraordinaire du 20 décembre 2018.

DONNÉ À SAGUENAY, P.Q., ce 23^e jour du mois de juillet 2019.

La greffière,



CAROLINE DION

CD/sh

Saguenay, le 23 mai 2018

Énergie Saguenay
A/S M. Stéphan Tremblay
Responsable des relations
345, rue des Saguenéens
Chicoutimi Qc G7H 6K9

Objet : Création d'un comité ad hoc sur l'analyse des risques de la zone industrialo portuaire

Monsieur Tremblay,

Le Service de sécurité incendie de la Ville de Saguenay, a le mandat de la gestion des risques sur son territoire. Notre travail est d'analyser les risques potentiels qui pourraient survenir sur notre territoire, et ce, en collaboration avec les différents générateurs de risques.

De plus, notre objectif est de diminuer les risques pour la population et les intervenants en atténuant au maximum la probabilité d'occurrence et de ce fait même, les conséquences d'un éventuel sinistre.

Donc, nous vous informons qu'à compter de cet automne, nous mettrons en place un comité ad hoc afin d'analyser les risques sur la zone industrialo portuaire et prendre les mesures nécessaires pour en diminuer les conséquences. Le comité sera composé principalement de différents intervenants municipaux, provinciaux et fédéraux des entreprises établies dans la zone IP et tout autre expert jugé pertinent.

Nous vous remercions à l'avance pour votre implication afin de faire de la Ville de Saguenay, une ville sécuritaire pour la population.

Veuillez agréer, Monsieur Tremblay, nos salutations distinguées.



CG/nm

Carol Girard, M.A.P.
Directeur
Service de sécurité incendie
Coordonnateur des mesures
d'urgences

c.c. Jean-François Boivin, directeur général

ANNEXE

R-111

PMU PRÉLIMINAIRE RÉVISÉ

PROJET N° : 161-00666-00

PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE

AOÛT 2019





PROJET ÉNERGIE SAGUENAY

PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE

GNL QUÉBEC INC.

VERSION PRÉLIMINAIRE

PROJET NO.: 161-00666-00

DATE : AOÛT 2019

PRÉAMBULE

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) du projet Énergie Saguenay de construction et d'opération d'un complexe de gaz naturel, situé dans la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean, GNL Québec (GNLQ) doit déposer un plan préliminaire des mesures d'urgence (PMU). Ce plan doit couvrir les phases de construction et d'opération.

Le plan des mesures d'urgence a pour but de :

- réunir toute l'information nécessaire pour prévenir des situations dangereuses et pour intervenir adéquatement lorsqu'une telle situation se produit.
- réduire les risques d'accident pouvant avoir des conséquences néfastes sur la santé et la sécurité du personnel et de la population environnante.
- proposer des moyens efficaces d'intervention afin de minimiser les dommages dans l'éventualité où un tel accident surviendrait malgré les mesures correctives en place.

Dans sa version finale, le PMU sera conforme à la norme CAN/CSA-Z731-F03 : *Planification des mesures et interventions d'urgence* ainsi qu'au *Règlement sur les urgences environnementales* d'Environnement Canada (DORS/2003-207).

ENGAGEMENTS DE LA DIRECTION

Le succès et l'efficacité d'un plan des mesures d'urgence reposent sur l'implication et la volonté de la direction à mettre en place les ressources financières, humaines et opérationnelles requises pour assurer une préparation et une réponse rapide et efficace à toute situation d'urgence pouvant survenir dans le cadre de la construction et des opérations.

Des situations d'urgence peuvent survenir et perturber le milieu dans lequel il est implanté. GNLQ s'efforce d'en minimiser l'empreinte environnementale en implantant des pratiques responsables à l'égard de l'environnement dans toutes ses activités y compris dans la gestion des situations d'urgence environnementale.

GNL QUÉBEC

DÉVELOPPEMENT DURABLE : NOTRE POLITIQUE

INNOVER LOCALEMENT, LIVRER MONDIALEMENT

Préambule

L'énergie est au cœur de la prospérité économique et de la qualité de l'environnement. La contribution de l'énergie au développement économique, à la réduction de la pauvreté, au soutien de l'éducation et à l'augmentation générale de notre qualité de vie et de celle de l'humanité est reconnue par tous. C'est dans ce contexte mondial que le projet Énergie Saguenay vise à utiliser des technologies de pointe pour réduire les émissions de GES dans les économies développées, et permettre aux pays en développement et aux communautés de choisir une source d'énergie flexible et à faible émission de GES.

Les gouvernements du monde entier et les principales organisations internationales (CCNUCC) reconnaissent que l'utilisation de l'énergie est indissociable du développement économique et social et du changement climatique. Le rôle des gaz à effet de serre (GES) sur les changements climatiques en cours n'est plus à démontrer (GIEC, 2013). Leur réduction est devenue une lutte de chaque instant pour la communauté nationale (Sommet de Québec, 2015) et internationale (Accord de Paris, 2015).

Au Québec, pour y parvenir, deux grands chantiers font l'unanimité : la réduction des émissions de GES, et le développement et la mise en place de sources énergétiques renouvelables selon une modulation inclusive de type transition-substitution (gouvernement du Québec, 2016). La volonté ultime de GNL Québec est de mener un projet exemplaire, aux impacts négatifs limités, qui tient compte des considérations du milieu de son implantation.

Mission

Dans un contexte de transition énergétique vers une économie planétaire moins carbonée, GNL Québec a pour mission première de rendre disponible le gaz naturel en construisant à Port Saguenay, un complexe de liquéfaction et d'exportation de gaz naturel liquéfié (GNL). Ce complexe, tout en ayant des avantages économiques et sociaux importants dans l'économie nationale et régionale, sera exemplaire grâce à ses installations novatrices et permettra de satisfaire une demande énergétique mondiale qui ne cessera de croître, tout en contribuant à diminuer significativement les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère maintenant et pour les générations futures. En effet, pour la même énergie livrée, le gaz naturel émet moins de GES que le mazout, le diesel, et le charbon, en plus d'éviter presque complètement la production de polluants atmosphériques tels que les oxydes d'azote et les particules fines (EPA, 2004).

En plus de poursuivre sa mission première, GNL Québec, conscient du contexte énergétique régional, national et mondial, fait siennes les intentions formulées dans la dernière politique énergétique du Gouvernement du Québec (2016) et entend ainsi supporter le nécessaire développement associé à des projets énergétiques durable et de transition vers une économie moins émettrice de GES.

Principes

GNL Québec s'engage à déployer les moyens nécessaires pour répondre à sa mission première, à ses engagements et à ses obligations, en appliquant à l'ensemble de ses activités, et dans la mesure du possible (faisabilité technique et économique), les 10 principes suivants :

- Prévenir toutes formes de pollution, protéger l'environnement et améliorer en continu le rendement environnemental de l'entreprise : création d'un comité de suivi, rédaction de procédures, rapport annuel, etc.

- Déployer des programmes de sensibilisation et de formation en matière d'environnement à l'intention de son personnel et de ses fournisseurs : formation continue, accréditation, etc.
- Réduire au minimum ses propres émissions de gaz à effet de serre : mise en place des techniques de mesure et des moyens correctifs, etc.
- Se conformer aux lois et règlements encadrant ses activités de manière proactive et en toute transparence pour assurer le respect des exigences juridiques applicables et des codes de bonnes pratiques reconnus en matière d'environnement et de santé et de sécurité au travail : audit annuel, etc.
- Soutenir la recherche et le développement afin de propulser des technologies innovantes en matière de réduction des émissions de GES : captation et séquestration du carbone, moteur à propulsion utilisant du GNL, complément à des sources énergétiques renouvelables, etc.
- Assurer un dialogue constant avec les parties prenantes locales, dont les premières nations, afin d'avoir une bonne compréhension des besoins et exigences de la communauté d'accueil du projet : comité de consultation.
- Maintenir des activités de consultation des parties prenantes tout au long du cycle de vie du projet (planification, construction, opération) : formation d'un comité de suivi du projet.
- Participer aux activités d'organismes locaux et régionaux dédiés au développement de la communauté d'accueil et au développement de projets ayant des retombées économiques locale et régionale.
- Maximiser les retombées économiques locales du projet par une politique d'embauches et d'achats locaux appropriée, éthique et équitable pour l'ensemble des parties prenantes : selon des critères qui seront connus de tous et identifiés par l'ensemble des parties prenantes.
- Collaborer au développement des secteurs industriel et minier régionaux, et des régions nordiques.

Le Développement durable signifie pour l'entreprise GNL Québec qu'elle est concentrée sur la gestion à long terme de son projet, en améliorant continuellement sa performance environnementale, sa présence sociale et son impact économique positif dans le milieu d'accueil. GNL Québec a l'intention de se positionner comme étant une entreprise exemplaire grâce à son engagement à améliorer sans cesse son rendement en matière de développement durable tout au long du cycle de vie de son projet.

MISE À JOUR DU PMU

Ce plan, établi dans le cadre de l'étude d'impact, est une **version préliminaire et a été préparé pendant l'étape de conception du projet**. Ce plan sera donc révisé, une fois l'ingénierie détaillée du site achevée (structure organisationnelle définie, localisations exactes des aires d'entrepôts de produits chimiques connues, mécanismes et rôles des intervenants établis, etc.) et sera mis à jour périodiquement afin de refléter le projet proposé. Les procédures d'intervention spécifiques et les coordonnées des intervenants seront intégrées au plan, une fois ces dernières établies.

Les mises à jour sont sous la responsabilité du Coordonnateur des mesures d'urgence.

Le tableau suivant liste les modifications réalisées.

Liste des modifications	Responsable	Date

LISTE DE DISTRIBUTION

Distribution du PMU	
No de copie	Détenteur
1	Coordonnateur des mesures d'urgence
2	Sûreté industrielle
3	Brigade d'intervention
4	Département des incendies - Saguenay
5	Sécurité civile

La distribution du PMU et de ses mises à jour est sous la responsabilité du Coordonnateur des mesures d'urgence.

TABLE DES MATIÈRES

1	DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET	1-1
1.1	IDENTIFICATION.....	1-1
1.2	LOCALISATION.....	1-1
1.3	DESCRIPTION DU PROJET	1-1
1.4	ÉVALUATION DES RISQUES	1-3
2	MISE EN PLACE DU PLAN DES MESURES D'URGENCE (PMU).....	2-1
2.1	CRITÈRES DE DÉCISION POUR DÉCLENCHER LE PMU...	2-1
2.2	PROCESSUS D'INTERVENTION PAR NIVEAU	2-1
2.3	PHASE D'ALERTE	2-2
2.4	ANALYSE DE LA SITUATION	2-4
3	RÔLE ET RESPONSABILITÉ DES INTERVENANTS.....	3-1
3.1	INTERVENANTS INTERNES	3-1
3.2	RESSOURCES EXTERNES.....	3-12
4	PROCÉDURES D'INTERVENTION	4-1
4.1	PROCÉDURE EN CAS DE DÉVERSEMENT DE MATIÈRE DANGEREUSE À TEMPÉRATURE AMBIANTE.....	4-1
4.2	PROCÉDURE EN CAS DE FUITE DE GAZ NATUREL, DE GNL OU DE RÉFRIGÉRANT	4-2
4.3	PROCÉDURE EN CAS D'INCENDIE ET/OU EXPLOSION....	4-3
4.4	PROCÉDURE EN CAS D'INCIDENT AVEC BLESSÉ.....	4-3
4.5	PROCÉDURE EN CAS DE CATASTROPHE NATURELLE ..	4-4
4.6	SCÉNARIO D'INTERVENTION MINUTE PAR MINUTE.....	4-4
5	PROCÉDURE D'ÉVACUATION.....	5-1
5.1	PROCÉDURE D'ÉVACUATION	5-1
5.2	LIEU(X) DE RASSEMBLEMENT.....	5-1

6	RETOUR À LA NORMALE	6-1
6.1	DÉCLARATION DE FIN DE LA SITUATION D'URGENCE	6-1
6.2	DÉCONTAMINATION DU PERSONNEL ET DES ÉQUIPEMENTS	6-1
6.3	PHASE DE RÉHABILITATION DU SITE	6-1
6.4	SUIVI D'UNE INTERVENTION D'URGENCE	6-2
7	MESURES PRÉVENTIVES	7-1
7.1	SÉCURITÉ DU SITE	7-1
7.2	RÉUNIONS SANTÉ ET SÉCURITÉ	7-1
7.3	PROGRAMME D'INSPECTION.....	7-1
7.4	PLAN DES INSTALLATIONS	7-1
7.5	FORMATION DU PERSONNEL	7-2
7.6	ÉQUIPEMENTS D'INTERVENTION.....	7-3
7.7	MISE À L'ESSAI DU PMU	7-3
8	BOTTIN TÉLÉPHONIQUE	8-1
8.1	RESSOURCES INTERNES	8-1
8.2	RESSOURCES EXTERNES.....	8-1

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAUX

TABLEAU 1-1 : COORDONNÉES DE L'INITIATEUR DU PROJET	1-1
TABLEAU 2-1 : DÉFINITION DES TROIS NIVEAUX D'INTERVENTION D'URGENCE	2-2
TABLEAU 7-1 : LISTE DES FORMATIONS	7-2

FIGURE

FIGURE 2-1 : SCHÉMA D'ALERTE	2-3
------------------------------------	-----

1 DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET

1.1 IDENTIFICATION

Les coordonnées complètes de l'initiateur du projet sont présentées au tableau 1-1.

Tableau 1-1 : Coordonnées de l'initiateur du projet

Nom	GNL Québec
Adresse civique du bureau	345, rue des Saguenéens, bureau 210, Saguenay, Québec, G7H 6K9
Responsable du PMU	Caroline Hardy
Téléphone	418-973-5868
Courriel	chardy@gnlquebec.com

1.2 LOCALISATION

Le projet est situé dans la région administrative du Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), plus précisément à l'intérieur des limites de l'arrondissement La Baie de la ville de Saguenay. Le site du projet est sur la rive sud de la rivière Saguenay, à proximité des installations de Grande-Anse de l'Administration portuaire Port de Saguenay (APS), également connue sous le nom de « Port Saguenay ».

Les coordonnées géographiques en UTM (fuseau 18, NAD83) du site sont :

- Longitude : 70° 48' 5.98" O
- Latitude : 48° 23' 40.26" N

1.3 DESCRIPTION DU PROJET

1.3.1 PRINCIPALES INFRASTRUCTURES

Le projet comprendra les infrastructures principales suivantes :

- des installations de procédé (installation de liquéfaction du gaz naturel) comprenant :
 - la station d'alimentation en gaz naturel;
 - les équipements de traitement de gaz naturel;
 - deux unités de liquéfaction;
 - trois réservoirs d'entreposage de GNL;
 - des réservoirs de réfrigérants;
 - le système de gestion des gaz d'évaporation et de vaporisation;
 - les torchères;
 - les systèmes utilitaires, tels que des systèmes d'approvisionnement en eau déminéralisée, en azote et en air comprimé, ainsi qu'un réchauffeur de fluide synthétique pour les besoins de chauffage du procédé.

- des installations portuaires (quai d'amarrage) en rive sud de la rivière Saguenay, comprenant deux jetées et deux quais pour l'accostage des méthaniers. Les jetées et les quais recevront les conduites cryogéniques, les bras de chargement du GNL et les conduites de retour de vapeurs vers les installations de procédé.
- des infrastructures et des installations de soutien, tels qu'une salle de contrôle et des bâtiments de services, une sous-station électrique, des génératrices d'urgence, des systèmes d'alimentation en eau, de collecte et de traitement des effluents, de collecte des matières résiduelles, de même que des voies d'accès routiers au site.

1.3.2 ACTIVITÉS SUR LE SITE

1.3.2.1 ARRIVÉE DU GAZ NATUREL

Le gaz naturel sera livré aux installations de liquéfaction par un gazoduc. Il passera par une station d'entrée où il sera mesuré et précomprimé.

1.3.2.2 TRAITEMENT DU GAZ NATUREL

Une étape de traitement est requise avant la liquéfaction pour s'assurer que le gaz puisse se liquéfier jusqu'à des températures cryogéniques de -162°C . Cette étape vise à éliminer les traces de mercure, les gaz acides (dioxyde de carbone et sulfure d'hydrogène) ainsi que l'eau contenue dans le gaz.

Élimination du mercure : un catalyseur d'oxyde métallique ou de carbone imprégné de soufre est utilisé.

Élimination des gaz acides : le gaz naturel sera mis en contact avec une solution d'amine (méthyldiéthanolamine). Cette étape va permettre d'enlever le CO_2 ainsi que le H_2S .

Déshydratation : Le gaz est refroidi avant de passer par trois déshydratateurs en série où l'eau est enlevée.

1.3.2.3 LIQUÉFACTION

Le gaz est refroidi en deux étapes pour atteindre -162°C par le biais d'échangeurs thermiques et de vannes. Les installations utiliseront deux circuits de liquéfaction dotés d'un système de réfrigérants et d'un système de refroidissement à l'air.

Le propane est d'abord utilisé comme réfrigérant pour atteindre une température de -35°C . Pour poursuivre le refroidissement jusqu'à -162°C , un réfrigérant mixte formé d'éthylène, de propane, d'azote et de méthane est ensuite utilisé.

Un système de production d'azote est prévu au complexe de liquéfaction, mais l'azote de haute pureté (liquide) sera livré au site et entreposé.

1.3.2.4 ENTREPOSAGE DU GNL

Le GNL sera entreposé dans trois réservoirs à intégrité totale de $200\,000\text{ m}^3$ chacun.

1.3.2.5 TORCHÈRES

Des systèmes de torchères de procédé seront utilisés pour la collecte et l'élimination des gaz dans les situations suivantes : démarrage initial du site, arrêt pour les opérations de maintenance, lors d'un arrêt d'urgence, pour réduire la pression en cas de défaillance du système de protection des surpressions. En fonctionnement normal, aucun gaz ne sera envoyé dans les systèmes de torchères de procédé.

La torchère marine sera quant à elle utilisée uniquement lors de la préparation du navire-citerne afin d'évacuer les vapeurs existantes dans les navires-citernes tout en refroidissant les cuves, mais pourrait également servir pendant le chargement de GNL si le BOG n'est pas fonctionnel pour récupérer les vapeurs de GNL.

1.3.2.6 CONDUITES ENTRE LES RÉSERVOIRS DE STOCKAGE ET LES QUAIS D'AMARRAGE

Le système de conduites acheminant le GNL des réservoirs de stockage aux quais d'amarrage comprendra une conduite de GNL pour le chargement, une conduite de recirculation / refroidissement et une conduite de retour des vapeurs. Ces conduites seront installées sur un râtelier.

1.3.2.7 CHARGEMENT DES MÉTHANIERES

La majorité des navires-citernes qui desserviront l'usine auront une capacité allant d'environ 160 000 m³ à 180 000 m³. Il est estimé que 3 à 4 navires-citernes par semaine transiteront jusqu'aux installations de GNLQ.

Le GNL sera transféré des réservoirs de GNL vers les bras de chargement de GNL pour remplir les navires-citernes à l'aide de pompes centrifuges submersibles installées dans chacun des réservoirs.

Le GNL sera chargé dans les navires-citernes au moyen de bras de chargement installés sur le quai d'amarrage. Ces bras seront au nombre de quatre soit, deux bras pour le chargement du GNL, un bras pour les retours de vapeur et un bras hybride qui servira à l'une ou l'autre des activités, mais qui agira également comme rechange en cas de bris d'un des autres bras.

1.4 ÉVALUATION DES RISQUES

Une analyse de risques a été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.

L'identification des dangers liés aux activités sur le site du projet Énergie Saguenay, ainsi que des dangers externes, a mené au développement des principaux scénarios d'accidents potentiels suivants :

Prétraitement :

- Déversement de solution d'amine
- Déversement de fluide synthétique
- Fuite de gaz naturel

Liquéfaction :

- Déversement d'hydrocarbures liquides
- Incendie / Explosion
- Déversement de liquide cryogénique
- Fuite de réfrigérant
- Déversement / Fuite de GNL

Entreposage de GNL :

- Déversement / Fuite de GNL
- Incendie

Quai :

- Déversement / Fuite de GNL
- Collision entre un navire et le quai

Torchères :

- Incendie / Explosion
- Déversement d'hydrocarbures

Utilités :

- Déversement d'azote liquide
- Déversement d'huile diélectrique
- Explosion d'huile diélectrique
- Incendie de bâtiment
- Déversement de produits chimiques

Externes :

- Feu de forêt
- Conditions météorologiques extrêmes (Verglas/Tempête/Vents violents)
- Foudre
- Vandalisme / Terrorisme.

2 MISE EN PLACE DU PLAN DES MESURES D'URGENCE (PMU)

2.1 CRITÈRES DE DÉCISION POUR DÉCLENCHER LE PMU

L'**ampleur de l'intervention** variera selon le **genre** et la **nature** de l'incident. Il est impossible de définir préalablement la gravité d'une situation puisque tout qualificatif (mineur ou majeur) est fonction de la nature du produit impliqué, de la quantité, du lieu de l'incident et du contexte.

C'est pourquoi la décision initiale de demander de l'aide supplémentaire appartient au premier témoin d'une situation anormale. Toutefois, afin de réduire les risques d'aggravation de la situation, le premier témoin ne devrait intervenir, pour corriger lui-même la situation, que s'il en connaît tous les risques. En cas de doute, il devrait aviser son supérieur, ce qui lui permettra d'obtenir de l'aide du **Coordonnateur des mesures d'urgence** ou de toute autre personne compétente. De plus, le déclenchement du plan des mesures d'urgence permettra aux autres personnes présentes dans le secteur d'être aux aguets et de réagir rapidement au cas où la situation se détériorerait.

Il est important de se rappeler les priorités qui doivent être considérées lors de toute intervention. Il s'agit de :

- protéger les vies;
- protéger l'environnement;
- protéger les biens.

Plusieurs types de situations d'urgence peuvent apparaître dans le cadre du projet Énergie Saguenay. Ces situations incluent, sans s'y limiter :

- un incendie et/ou une explosion;
- un incident impliquant des véhicules et des équipements mobiles;
- un feu de forêt;
- un événement climatique grave (catastrophe naturelle).

2.2 PROCESSUS D'INTERVENTION PAR NIVEAU

L'ampleur de l'intervention (en corrélation avec la gravité d'une situation) varie en fonction de plusieurs facteurs, tels que :

- le type d'incident (déversement, incendie, explosion, fuite de gaz, plainte, etc.);
- la nature du produit impliqué;
- le lieu de l'incident et le contexte;
- l'impact sur les travailleurs, sur l'environnement, sur la production, sur la propriété;
- la médiatisation de l'incident;
- les risques de poursuites et réclamations.

Le tableau 2-1 présente les trois niveaux d'intervention qui ont été définis afin de répondre de façon adéquate à une situation d'urgence. Ces niveaux permettent un processus de mobilisation progressive des ressources afin d'assurer une réponse adaptée à la gravité du problème.

La résolution de la plupart des incidents est effectuée en faisant appel au niveau 1 ou 2 seulement. Il faut cependant rappeler que les avis de déversement sont aussi importants au niveau 1 qu'aux deux autres niveaux puisque, à la phase initiale, rien ne les distingue les uns des autres et qu'ils ont tous la même valeur en termes d'amélioration du système.

Tableau 2-1 : Définition des trois niveaux d'intervention d'urgence

<p>Niveau 1 – Situation contrôlée sur place</p>	<p>Situation d'urgence pouvant être réglée par une intervention immédiate et sécuritaire, après en avoir informé le responsable, avec l'aide d'autres employés à proximité. Aucune évacuation n'est nécessaire. La situation n'a pas d'impact majeur sur les opérations ni sur l'environnement.</p> <p>Exemples :</p> <p><i>Fuite mineure de GNL, de gaz naturel ou de réfrigérant, déversement contrôlé d'un produit connu des travailleurs, pour lequel un équipement de protection individuelle n'est pas nécessaire, tel le déversement de faible quantité d'un produit confiné, incendie affectant un seul équipement et contrôlé à l'aide d'un extincteur, accident de travail avec blessures corporelles mineures.</i></p>
<p>Niveau 2 – Intervention des ressources internes</p>	<p>Situation d'urgence ne pouvant être réglée de façon sécuritaire par le premier témoin. Il doit contacter le Coordonnateur des mesures d'urgence, qui évaluera la situation et, au besoin, demandera une aide supplémentaire de ressources internes et/ou de ressources externes (ex. : fournisseur, entrepreneur, etc.) spécialisées. Une évacuation locale peut être nécessaire.</p> <p>Exemple :</p> <p><i>Déversement nécessitant une réhabilitation des sols, incendie qui affecte plus qu'un équipement, fuite de gaz inflammable sans incendie, accident de travail avec hospitalisation.</i></p>
<p>Niveau 3 – Intervention des ressources externes</p>	<p>Situation d'urgence ne pouvant être réglée de façon sécuritaire par le premier témoin. La situation nécessite l'intervention de ressources internes spécialisées ainsi que de ressources externes (service de sécurité incendie, SOPFEU, Sûreté du Québec, ambulance, service d'urgence environnementale, etc.). L'évacuation d'une partie ou de la totalité du site peut être requise. La situation peut avoir un impact à l'extérieur du site.</p> <p>Exemples :</p> <p><i>Fuite majeure de GNL, de gaz naturel ou de réfrigérant, incendie majeur pouvant impacter plusieurs infrastructures ou risquant de se propager à l'extérieur du site, explosion ou risque d'explosion, déversement d'une grande quantité de produits atteignant un cours d'eau, décès.</i></p>

2.3 PHASE D'ALERTE

L'efficacité d'une intervention d'urgence dépend souvent de sa rapidité d'exécution. Dès qu'une situation anormale se présente, il est donc important de déclencher l'alerte dans les plus brefs délais.

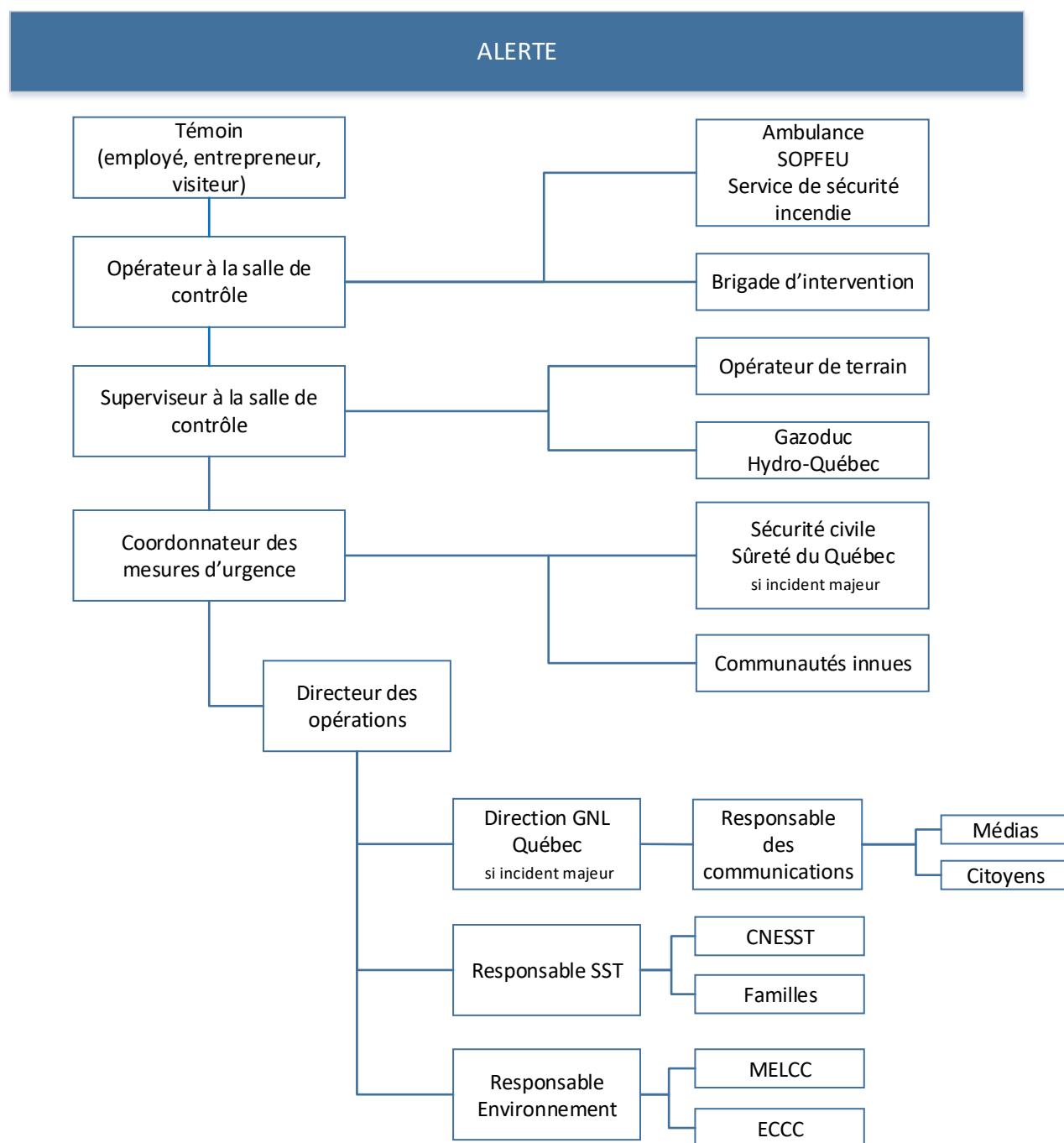
L'alerte peut être déclenchée de diverses façons (détecteur de chaleur et/ou de gaz, tirette d'alarme, notification verbale, notification visuelle, etc.), dépendant de l'endroit où se produit l'incident et de la période (ex. : heures de travail, nuit, jour de congé, etc.).

Le témoin d'un incident devra recueillir le maximum d'information possible afin de pouvoir décrire la situation. Au minimum, il devra recueillir les informations suivantes :

- le lieu de l'incident;
- s'il y a un incendie ou un risque d'incendie;
- s'il y a des blessés;
- s'il y a des dangers potentiels (risque de propagation, etc.);
- si le feu a atteint un ou des bâtiments.

Il transmettra ces informations au gardien de sécurité afin de faciliter l'analyse de la situation et enclencher le schéma d'alerte présenté à la page suivante.

Figure 2-1 : Schéma d'alerte



2.4 ANALYSE DE LA SITUATION

À la suite d'une alerte, il faudra **bien évaluer la situation**, c'est-à-dire connaître :

la nature du problème	<ul style="list-style-type: none">— étapes de l'incident— nocivité du produit en cause— type et condition du contenant
les conditions variables	<ul style="list-style-type: none">— localisation de l'accident/incident— période (les ressources sont-elles toutes disponibles?)— conditions météorologiques actuelles et prévues
les pertes potentielles	<ul style="list-style-type: none">— blessés?— danger pour les travailleurs ou la population environnante?— menace à l'environnement?— risques pour la propriété?
les mesures de contrôle	<ul style="list-style-type: none">— identification des ressources internes et externes qui seront nécessaires

Dans un second temps, une analyse décisionnelle sera effectuée, c'est-à-dire qu'il faudra analyser les diverses alternatives d'intervention et choisir celles qui sont les mieux adaptées à la situation en cours. Pour ce faire, il faut mettre en priorité les objectifs suivants :

- se protéger contre les expositions à des produits ou gaz toxiques;
- secourir les personnes blessées ou en danger;
- contenir ou neutraliser les risques;
- contrôler l'incendie ou la fuite;
- prévenir l'escalade des dommages;
- nettoyer et réhabiliter le site;
- éliminer les déchets générés;
- phase de contrôle et de confinement.

Après avoir déclenché l'alerte et analysé la situation et les alternatives d'intervention, il faudra procéder le plus rapidement et de façon le plus sécuritaire possible, à la phase de contrôle et/ou de confinement du déversement, de la fuite de gaz ou de l'incendie.

Le principe fondamental qui régira toute intervention consiste à minimiser les dommages causés par l'accident/incident en priorisant, dans l'ordre suivant :

- 1 la santé et la sécurité des individus;
- 2 l'environnement naturel;
- 3 les propriétés.

2.4.1 COMMUNICATION ENTRE LES INTERVENANTS

Tous les responsables présents sur le site devront être munis de radios afin de pouvoir être contactés rapidement en cas de situation d'urgence.

Les membres de la brigade d'intervention d'urgence seront également munis de radios afin de communiquer entre eux.

2.4.2 CENTRE DE COORDINATION D'URGENCE (CCU)

Un centre de coordination d'urgence sera établi sur le lieu de l'incident ou à l'extérieur, afin de réunir les intervenants et de décider des mesures à prendre pour résoudre la situation d'urgence. Des radios seront disponibles au CCU.

Les membres du comité d'urgence se rassembleront au CCU et :

- prendront les principales décisions afin de gérer au mieux les opérations d'intervention;
- fourniront les informations techniques nécessaires à l'action des équipes sur le terrain;
- fourniront les ressources nécessaires;
- évalueront les dommages;
- conserveront les informations relatives à la situation d'urgence et les diffuseront auprès de toutes les parties internes et externes concernées.

Une copie du PMU sera disponible au CCU, ainsi que les plans des installations, emplacement des équipements de secours, coordonnées des intervenants internes et externes et tout autre document utile en cas de situation d'urgence.

Un CCU temporaire sera installé lors de la phase de construction. L'emplacement final du CCU sera identifié suite à la construction des infrastructures.

3 RÔLE ET RESPONSABILITÉ DES INTERVENANTS

Un des éléments essentiels au bon fonctionnement d'une intervention d'urgence consiste à définir clairement le rôle et les responsabilités de chacun des intervenants et à s'assurer que la structure retenue couvre toutes les éventualités (ex. : absence d'un des intervenants) et évite les chevauchements de responsabilités et de tâches.

Ces rôles et responsabilités doivent être **bien compris et acceptés de chacun** des intervenants, de façon à ce qu'ils effectuent adéquatement les tâches qui leur sont assignées durant une telle intervention. De plus, les responsabilités d'un intervenant lors d'une évacuation d'urgence doivent être compatibles avec ses autres responsabilités.

Chaque personne détenant un rôle clé à l'intérieur du PMU devra s'assurer que son remplaçant connaît les procédures à suivre en son absence et qu'il détient toute l'autorité nécessaire pour accomplir les tâches qui lui incomberont en cas d'urgence.

Lors d'une situation d'urgence, les employés affectés à l'intervention devront laisser leurs opérations en cours, après s'être assuré que cela ne comporte aucun risque pour la sécurité du personnel ou pour l'environnement, et mettre en priorité les opérations visant à corriger la situation d'urgence.

Les responsabilités des intervenants se situent à deux niveaux : légal et moral.

3.1 INTERVENANTS INTERNES

Les rôles et responsabilités des intervenants internes lors d'une situation d'urgence seront attribués de manière à avoir du personnel d'intervention disponible en tout temps. **Avant le démarrage du projet, une liste téléphonique des intervenants internes sera complétée et insérée à la section 8.**

Les fiches qui suivent décrivent les rôles et responsabilités des principaux intervenants travaillant sur le site, tant sur le plan de la prévention d'accidents que lors d'interventions faisant suite à une situation d'urgence. En situation d'urgence, le rôle de Coordonnateur des mesures d'urgence devient prioritaire.

Une bonne coordination entre ces intervenants et les intervenants externes (ex. : pompiers, policiers, représentants du MDDELCC, etc.) est essentielle afin d'assurer le succès d'une intervention.

D'autres personnes peuvent venir en assistance (soutien technique, main d'œuvre, etc.). Le personnel d'assistance sera supervisé par le Coordonnateur des mesures d'urgence ou par le surintendant Environnement. Le type et la quantité de personnel requis dépendront de la gravité de la situation d'urgence.

3.1.1 TRAVAILLEUR / PREMIER TÉMOIN

RÔLE ET RESPONSABILITÉ DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLES	
	<ul style="list-style-type: none">Assure sa sécurité lors d'une situation d'urgence.Collabore avec les intervenants, dans la mesure de ses possibilités.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">Connait les risques associés à son milieu de travail.Ne met pas sa santé et sa sécurité en danger ni celles des autres personnes présentes sur les lieux du travail ou à proximité.Reçoit l'information et la formation lui permettant d'assurer sa sécurité lors d'une situation d'urgence.Connait les voies d'évacuation de son(ses) lieu(x) de travail ainsi que les lieux de rassemblement.Respecte les procédures et consignes du site.	<ul style="list-style-type: none">En cas d'observation d'une situation anormale :Évalue l'ampleur et la gravité de la situation.Alerte immédiatement l'opérateur de la salle de contrôle ainsi que le Coordonnateur des mesures d'urgence.Intervient, si possible, et sans mettre sa vie en danger, pour contrôler la situation.Se conforme aux directives de son supérieur immédiat ou du coordonnateur des mesures d'urgence, le cas échéant.Aide les personnes en difficulté, s'il y a lieu, sans s'aventurer seul au secours d'une personne en difficulté.Au besoin, établit un périmètre de sécurité et reste à proximité, s'il est sécuritaire de le faire.En cas de déversement à l'extérieur, installe immédiatement les équipements de confinement d'un déversement prévus à cette fin pour éviter la dispersion du contenu déversé.En cas d'alarme sonore ou d'avis verbal d'évacuation :Quitte son poste de travail après avoir sécurisé, arrêté ou immobilisé sa machine ou l'équipement dont il a la charge.Prend la voie d'évacuation la plus proche ou la plus sécuritaire et avise les personnes qu'il rencontre, s'il y a lieu.Se rend au lieu de rassemblement désigné.Ne retourne pas à son lieu de travail, sans l'approbation du coordonnateur des mesures d'urgence.

3.1.2 OPÉRATEUR À LA SALLE DE CONTRÔLE

RÔLE ET RESPONSABILITÉ DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLES	<ul style="list-style-type: none">– Reçoit les appels d'urgence.– Avise les principaux intervenants nécessaires.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">– S'assure d'avoir toujours à portée de la main, la plus récente version du PMU.– Connaît les procédures d'intervention d'urgence.– Connaît les systèmes d'arrêt des équipements et les risques inhérents.– Ne met pas sa santé et sa sécurité en danger ni celles des autres personnes présentes sur les lieux du travail ou à proximité.	<ul style="list-style-type: none">– Recueille les informations de la part du premier témoin ou des alarmes reçues– Contacte le superviseur de la salle de contrôle ainsi que le chef de la brigade d'intervention.– Au besoin, provoque l'arrêt des procédés, la fermeture des valves d'alimentation et de la ventilation.– Au besoin, utilise les images des caméras de surveillance.– Effectue les appels demandés par le chef de la brigade d'intervention ou le superviseur de la salle de contrôle.– Contacte le gardien de sécurité au poste de garde pour contrôler l'entrée et ne permettre l'accès qu'aux équipes d'intervention d'urgence.

3.1.3 SECOURISTE

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	<ul style="list-style-type: none">– Offre son assistance à toute personne blessée ou en danger, selon ses compétences.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">– Connaît les procédures d'urgence du PMU.– Reçoit la formation nécessaire pour intervenir en tant que premier répondant;– Maintient à jour sa formation.	<ul style="list-style-type: none">– Lors d'une urgence, intervient avant l'arrivée d'un membre de la brigade d'intervention;– Prodigent les premiers soins aux personnes blessées, le cas échéant;– Restent avec le ou les blessés jusqu'à l'arrivée des équipes d'urgence;– Se mettent à la disposition des équipes d'urgence afin de transmettre les informations et leur apporter leur soutien.

3.1.4 CHEF DE LA BRIGADE D'INTERVENTION

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	<ul style="list-style-type: none">— Est le plus expérimenté et celui qui a le plus de leadership des membres de la brigade d'intervention.— Coordonne les activités de la brigade d'intervention dans les opérations d'urgence nécessitant leur intervention.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">— Connaît les procédures d'intervention en fonction des risques ainsi que les mesures de sécurité qui s'y rattachent.— Connaît le réseau de communication et la localisation des équipements d'urgence.— Connaît les équipements de protection personnelle, sait s'en servir et voit à leur entretien (ex. : respirateur autonome).— S'assure que son équipe est en place en tout temps.— S'assure que son équipe reçoit l'information et la formation requises pour effectuer les opérations d'urgence.— Participe aux exercices d'intervention d'urgence annuels.	<ul style="list-style-type: none">— Se rend sur les lieux, évalue la situation et choisit la stratégie d'intervention appropriée.— Évalue la situation et établit un périmètre de sécurité.— Appel les autres membres de la brigade d'intervention, au besoin.— Revêt les équipements de protection personnelle nécessaire et s'assure que tous les membres de son équipe les revêtent. <p>Lors d'une intervention de niveau 2 et 3 :</p> <ul style="list-style-type: none">— Maintient un contact continu avec le coordonnateur des mesures d'urgence.— Au besoin, fait appel au superviseur de la salle de contrôle pour obtenir des ressources supplémentaires (ressources internes : électricien, mécanicien, etc., et ressources externes : ambulance, entrepreneurs spécialisés, etc.).— Collabore avec les pompiers lorsque des membres d'un service de protection incendie est sur place.— Désigne une personne pour prendre en note les minutes et informations pertinentes lors de l'urgence.— Effectue les inspections requises avant d'autoriser la reprise des opérations.— Déclare la fin de l'intervention, après consultation avec les autres intervenants impliqués.— Mène l'enquête pour déterminer les causes de l'incident.— Participe aux réunions post-mortem.

3.1.5 MEMBRE DE LA BRIGADE D'INTERVENTION

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE		– Fait partie des premiers intervenants opérationnels en cas d'incident.
RESPONSABILITÉS		
Prévention	Intervention	
– Maintient à jour sa qualification d'intervenant (formation de pompiers, permis de conduire valide, etc.).	– Revêt les équipements de protection personnelle nécessaires.	
– Maintient à jour ses qualifications en tant que secouriste en milieu de travail.	– Se rend immédiatement sur le lieu de l'incident.	
– Connaît les équipements de protection individuelle, sait s'en servir et voit à son entretien (ex. : respirateur autonome).	– En arrivant sur place, se rapporte au chef de la brigade d'intervention.	
– Participe aux entraînements mensuels;	– Prodigue les premiers soins, si nécessaire.	
– Porte sur lui une radio;	– Obéit aux directives du chef de la brigade d'intervention.	
– Inspecte et entretient les équipements de protection et de lutte contre les incendies.	– Collabore étroitement avec les ressources internes et externes requises pour l'intervention.	
	– S'assure de la réhabilitation de l'équipement d'urgence utilisé.	
	– Participe aux réunions post-mortem.	

3.1.6 SUPERVISEUR À LA SALLE DE CONTRÔLE / COORDONNATEUR DES MESURES D'URGENCE

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	
	<ul style="list-style-type: none"> Planifie et coordonne l'organisation d'une intervention d'urgence. Assure la protection de la santé et la sécurité des travailleurs, des visiteurs et de la population, ainsi que de l'environnement. S'assure que le PMU est opérationnel en tout temps.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none"> Administre et fait approuver le PMU auprès de la Direction. Fait rapport à la Direction sur le fonctionnement du PMU. S'assure de maintenir à jour le PMU, en fonction des changements de personnel, d'organisation, d'opération, de réglementation, etc. Au minimum une fois par année. S'assure que différents responsables sont identifiés en cas d'urgence. S'assure que les intervenants reçoivent une formation adéquate et périodique. S'assure que les équipements d'intervention sont en bon état. Informe ou fait informer les nouveaux employés ainsi que les entrepreneurs travaillant sur le site des procédures à suivre lors d'une situation d'urgence. S'assure que les exercices d'évacuation d'urgence sont réalisés au moins une fois par mois S'assure d'organiser un exercice d'urgence, une fois par mois, avec l'aide des membres de la brigade d'intervention; S'assure, s'il n'est pas disponible d'avoir un substitut désigné. S'assure que les mesures préventives prévues soient bien mises en place, dans toutes les situations où elles sont requises. 	<ul style="list-style-type: none"> Est informé par l'opérateur à la salle de contrôle. Évalue les besoins en personnel, équipements, matériel, à la lumière des ressources disponibles et de l'urgence de la situation. Participe à l'élaboration des stratégies d'intervention. Maintien le contact avec l'opérateur à la salle de contrôle ainsi que le chef de la brigade d'intervention. Fait rapport de la situation au directeur des opérations. Collabore avec les intervenants externes (en fournissant les informations nécessaires concernant les installations, la nature des matières présentes et les risques potentiels. Au besoin, fait ouvrir le centre de coordination d'urgence. Déclenche l'évacuation du site si la sécurité des occupants est menacée ou le confinement sur le site en cas de fuite de gaz inflammable. Prend ou fait prendre des notes tout au long de l'intervention afin de pouvoir compléter le Rapport d'incident dès que possible. Annonce la fin de la situation d'urgence après validation auprès du chef de la brigade d'intervention, de la direction et des intervenants externes. En cas d'enquête, apporte son soutien à l'équipe d'enquêteur. S'assure que le Rapport d'incident est complété adéquatement et en assurer la distribution. Participe aux réunions post-mortem. En cas d'évacuation : <ul style="list-style-type: none"> Vérifie la sécurité du ou des lieux de rassemblement prévus et, au besoin, désigne un nouveau lieu de rassemblement. Coordonne l'évacuation du site. S'assure d'obtenir les résultats du recensement.

3.1.7 RESPONSABLE ENVIRONNEMENT

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	Fournit un support technique au coordonnateur du PMU
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">— Possède une bonne connaissance des activités réalisées sur le site, des produits entreposés et utilisés et des risques inhérents.— Connaît les réglementations applicables en environnement.— Procède à des inspections périodiques en environnement et met en place des mesures correctives ou préventives si applicables.— S'assure que les équipements d'intervention nécessaires soient disponibles.— S'assure, s'il n'est pas disponible, d'avoir un substitut désigné.	<ul style="list-style-type: none">— À la demande du chef de la brigade d'intervention ou du coordonnateur des mesures d'urgence, se rend sur les lieux de l'incident, s'il est sécuritaire de la faire;— Évalue les impacts potentiels sur l'environnement (rejets de contaminants dans l'eau, l'air ou les sols).— Maintient un contact constant avec le Coordonnateur des mesures d'urgence.— Informe les intervenants des dangers environnementaux reliés à l'intervention.— S'assure que les mesures d'intervention utilisées respectent les lois, règlements et normes applicables en matière d'environnement.— Au besoin, avise les différents organismes gouvernementaux et complète les rapports requis, dans les délais prescrits par les lois et règlements.— Prend en charge les membres des organismes publics, dans le cas où ces derniers se présenteraient sur le site.— Participe (ou désigne un représentant) aux réunions de coordination avec les intervenants externes (pompiers, autorités municipales, représentants gouvernementaux, etc.) lors d'une intervention majeure.— S'assure que le nettoyage et la réhabilitation du site soient faits adéquatement. Au besoin, fait appel à des firmes spécialisées.— Participe aux réunions post-mortem.

3.1.8 RESPONSABLE SST

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">— Sélectionne et recommande les équipements de protection individuelle nécessaires.— Veille à l'entretien périodique des vêtements et équipements de protection.— Surveille les dangers et les conditions sur les lieux de travail;— Identifie et forme les intervenants internes sur les techniques d'intervention (ex. détecteurs de gaz, etc.) ou s'assure qu'ils reçoivent une formation adéquate et périodique.— S'assure, s'il n'est pas disponible, d'avoir un substitut désigné.	<ul style="list-style-type: none">— À l'appel du coordonnateur des mesures d'urgence, évalue la situation pour la sécurité et la santé des employés et des intervenants.— S'assure que les mesures d'intervention utilisées respectent les lois, règlements et normes applicables en matière de santé et sécurité.— Surveille les signes de stress, tels que l'exposition au froid, le stress causé par la chaleur et la fatigue, chez les membres de l'équipe d'intervention.— En cas d'incident majeur, contacte le directeur ESST Canada et le tient informé de la situation.— Au besoin, assiste le coordonnateur des mesures d'urgence pour compléter les rapports requis à la suite de l'intervention.— Participe aux réunions post-mortem.

3.1.9 RESPONSABLE DES COMMUNICATIONS

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	— Agit comme porte-parole vis-à-vis des médias et du public.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">— S'assure d'avoir les coordonnées de tous les intervenants ainsi que de la Direction.— Connaît la procédure de gestion de la communication prévue par GNLQ (gestion de l'information sensible ou non, fréquence et types de message à diffuser, gestion des représentants des médias, etc.).— S'assure, s'il n'est pas disponible, d'avoir un ou des substituts désignés.	<ul style="list-style-type: none">— À la demande du coordonnateur des mesures d'urgence, se rend au centre de coordination d'urgence.— Consigne ou fait consigner les renseignements reçus, au fur et à mesure, dans un registre d'intervention.— Participe aux comités avec les intervenants externes;— Définit les mécanismes de communication avec la population et les médias.— Au besoin, rencontre les journalistes.— Fait mettre à jour les comptes-rendus des médias et conserve des copies des articles, y compris des enregistrements d'émissions radio, télé, si possible.— Reçoit les demandes d'information des employés, du public et des médias.— Prépare des communiqués à l'intention des employés, des familles des employés, des médias, des clients et fournisseurs, etc. et les faire émettre.— Voit à l'accueil des visiteurs sur les lieux de l'intervention (journalistes, représentants de municipalité, ministères, etc.).— Maintient la communication avec le Coordonnateur des mesures d'urgence.— Participe aux réunions post-mortem.

3.1.10 DIRECTEUR DE L'INGÉNIERIE

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	<ul style="list-style-type: none">– Fournit un support technique au niveau des installations et équipements au coordonnateur des mesures d'urgence.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	Intervention
<ul style="list-style-type: none">– Détient les plans à jour du réseau électrique et des schémas de procédés de l'usine.– Connaît les systèmes d'interruption pour chaque secteur et les risques inhérents.– Établit et maintient des contrôles périodiques des équipements et des installations.– Fait rétablir rapidement toute anomalie électrique ou mécanique sur un équipement.	<ul style="list-style-type: none">– À l'appel du coordonnateur des mesures d'urgence, se rend au centre de coordination d'urgence.– Se procure les plans des installations et des conduites nécessaires.– Évalue les dangers associés aux équipements impactés par l'urgence et transmet les informations au coordonnateur des mesures d'urgence.– Conseille le coordonnateur des mesures d'urgence lors de l'établissement des stratégies d'intervention.

3.1.11 DIRECTEUR DES OPÉRATIONS

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	— Assume la direction des mesures d'urgence en cas de situation d'urgence majeure.
RESPONSABILITÉS	
Prévention	<ul style="list-style-type: none">— S'assure que les ressources ainsi que les outils et équipements d'intervention nécessaires sont disponibles (entretien de matériel, formation du personnel, exercices, etc.);— Fournit le personnel et le temps nécessaire à l'exécution sécuritaire des activités minières et de support;— S'assure auprès du coordonnateur des mesures d'urgence que le PMU est entièrement fonctionnel.— S'assure que les intervenants reçoivent les formations adéquates et requises dans le contexte de leurs tâches.
Intervention	<p>Lors d'une situation majeure :</p> <ul style="list-style-type: none">— Se rend disponible au centre de coordination des mesures d'urgence afin d'aider aux décisions et aux communications;— Assiste le coordonnateur des mesures d'urgence, le responsable environnement, le responsable SST ainsi que le directeur de l'ingénierie dans les prises de décisions.— Au besoin, contacte la direction de GNLQ et les tient informés de la situation.— Au besoin, contacte les communautés innues de Mashteuiatash et/ou Essipit pour les informer de la situation.— Ordonne, en collaboration avec le coordonnateur des mesures d'urgence et les intervenants externes, le cas échéant, l'évacuation du site.— Dirige le centre de coordination d'urgence.— Ordonne la reprise normale des activités en collaboration avec le coordonnateur des mesures d'urgence et les intervenants externes, le cas échéant.

3.1.12 DIRECTION DE GNL QUÉBEC

RÔLE ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

INTERVENTION D'URGENCE

RÔLE	— Assure la protection de la santé et la sécurité des travailleurs, des visiteurs et de la population ainsi que de l'environnement
RESPONSABILITÉS	
Prévention	<ul style="list-style-type: none">— Approuve le PMU;— S'assure de la disponibilité des budgets pour maintenir en vigueur le PMU et couvrir toutes les dépenses qui s'y rattachent (achat et entretien de matériel, formation du personnel, exercices, etc.);— S'assure que les différents intervenants en cas d'urgence et leurs substituts sont identifiés et connus.
Intervention	<p>Lors d'une situation majeure :</p> <ul style="list-style-type: none">— Assure un support administratif aux intervenants;— Autorise les budgets nécessaires au bon déroulement de l'intervention;— Maintient un contact avec le responsable des communications et approuve les communiqués de presse.— Participe aux communications avec les employés, la population et les médias, lorsque requis.— Détermine la stratégie de rétablissement des affaires.

3.2 RESSOURCES EXTERNES

Plusieurs ressources externes peuvent être demandées lors d'une situation d'urgence afin de protéger les travailleurs, la population environnante, l'environnement et les biens de l'entreprise.

Les principales ressources externes susceptibles d'intervenir ainsi que leur rôle sont décrites dans les sections suivantes. Les numéros de téléphone pour les rejoindre sont indiqués à la section 8.

3.2.1 SERVICE DE SÉCURITÉ INCENDIE DE LA VILLE DE SAGUENAY

En tant qu'experts en combat d'incendie, **ces derniers doivent être appelés lors de tout incendie (même maîtrisé), explosion et situation pouvant entraîner un incendie ou une explosion** (ex. : déversement d'une substance inflammable).

De plus, ils doivent être avisés lors de toute situation nécessitant l'évacuation de bâtisses avoisinantes.

Le chef des pompiers sur place a alors la responsabilité de coordonner les opérations visant à protéger la population. Au besoin, il fera appel à d'autres ressources (ex. : service de police, sécurité publique, etc.). À l'intérieur des limites de la propriété de la compagnie, le Coordonnateur des mesures d'urgence ainsi que le Chef de la brigade d'intervention doivent collaborer étroitement avec les pompiers, afin de leur fournir les informations pertinentes concernant les produits en cause, la nature des risques, les chemins d'accès et autres informations utiles.

En outre, s'il y a risque de formation ou d'échappement de gaz toxiques ou d'explosion mettant en danger les intervenants, le Coordonnateur des mesures d'urgence doit en aviser immédiatement le Service de sécurité incendie.

3.2.2 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LE FEU (SOPFEU)

La SOPFEU possède des ressources humaines et matérielles pour intervenir en cas d'incendie de grande envergure, tel qu'un feu de forêt. Au besoin, le service de sécurité incendie de Saguenay pourra faire appel à leur service pour combattre un incendie qu'ils ne peuvent maîtriser eux-mêmes ou pour prévenir la propagation d'un incendie à un secteur forestier ou autre.

Dans l'éventualité où un incendie de forêt, dans une région avoisinante, menacerait le secteur, la SOPFEU, en collaboration avec la Sûreté du Québec, pourrait demander une évacuation des occupants du secteur.

La base de la SOPFEU la plus proche se situe à Roberval.

3.2.3 SÛRETÉ DU QUÉBEC

Le soutien de la Sûreté du Québec – poste de la MRC du Fjord-du-Saguenay - peut être nécessaire.

La Sûreté du Québec pourra établir un périmètre de sécurité, contrôler l'accès à l'intérieur du périmètre de sécurité et sur les lieux du sinistre, assurer la sécurité des voies de circulation, escorter les véhicules d'urgence, ainsi que guider les citoyens et les travailleurs vers les voies d'évacuation.

3.2.4 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC)

En vertu de l'article 21 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, le surintendant en environnement ou son substitut s'assure que le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a été avisé **dès qu'il y a présence accidentelle dans l'environnement d'un contaminant prohibé** par règlement du gouvernement ou étant susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

En plus de s'assurer que les mesures d'intervention et de réhabilitation du site respectent l'intégrité de l'environnement, les experts du MELCC peuvent apporter un appui technique important sur les méthodes d'intervention et de s'assurer que les diverses exigences réglementaires relatives à la protection de l'environnement sont respectées.

3.2.5 ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA

En vertu du *Règlement sur les urgences environnementales*, tout incident (feu, déversement) constituant une menace pour l'environnement et impliquant toute substance inscrite dans la liste des substances à l'Annexe 1 du *Règlement sur les urgences environnementales* doit être déclaré à Environnement et changement climatique Canada dans les meilleurs délais.

Le gaz naturel liquéfié (GNL), le propane, l'éthylène ainsi que le méthane utilisés dans le cadre du projet Énergie Saguenay sont des substances soumises au *Règlement sur les urgences environnementales* d'Environnement Canada.

3.2.6 SÉCURITÉ CIVILE

La sécurité civile coordonne l'assistance fournie par les différents ministères et organismes québécois impliqués dans une situation d'urgence majeure.

3.2.7 HYDRO-QUÉBEC

Lors d'un incident relié à l'approvisionnement électrique (panne électrique, rupture de ligne, etc.), Hydro-Québec peut fournir une équipe de mesures d'urgence. Cet organisme possède l'expertise et les moyens pour rétablir le plus rapidement possible le service et réparer les équipements endommagés.

3.2.8 CENTRE CANADIEN D'URGENCE EN TRANSPORT (CANUTEC)

CANUTEC relève de la Direction générale du transport des marchandises dangereuses de Transport Canada et peut fournir, par téléphone et par télécopieur, des renseignements et des conseils sur les propriétés chimiques et physiques des matières dangereuses, les risques, les mesures à mettre en place, etc. lors d'interventions d'urgence.

3.2.9 ENTREPRENEURS SPÉCIALISÉS EN ENVIRONNEMENT

Certaines entreprises sont spécialisées dans les interventions lors d'urgences environnementales. Leur personnel possède une formation de base pour le déploiement de matériel antipollution et la restauration de lieux contaminés.

Leur service de réponse aux urgences peut être disponible 24 heures par jour et elles peuvent offrir un personnel et des équipements spécialisés.

3.2.10 AUTRES RESSOURCES

D'autres ressources telles que les ambulanciers, médecins, services hospitaliers, etc., peuvent également être requises lors d'une situation d'urgence.

4 PROCÉDURES D'INTERVENTION

Lorsque le plan d'urgence sera déclenché, les intervenants appliqueront des procédures d'intervention spécifiques qui sont adaptées à la nature de la situation d'urgence. Dépendant du type de situation, l'intervention variera en tenant compte des différents dangers et de façon à minimiser les risques pour la santé et l'environnement. Les principales procédures d'intervention spécifiques sont décrites dans les sous-sections suivantes. La version finale du plan d'urgence couvrira tous les incidents susceptibles de se produire.

4.1 PROCÉDURE EN CAS DE DÉVERSEMENT DE MATIÈRE DANGEREUSE À TEMPÉRATURE AMBIANTE

Une fuite ou un déversement accidentel de produit pétrolier ou autres matières dangereuses peut provenir de réservoirs ou contenants de lieux d'entreposage, d'une tuyauterie de transport, de véhicules de transport, ou d'équipements de production. Les déversements peuvent survenir sur le sol et atteindre éventuellement l'eau en fonction des conditions au moment du déversement.

Les procédures suivantes définissent le processus général à appliquer en cas de déversement.

Si le déversement peut être confiné de façon sécuritaire :

- Mettre les équipements de protection individuelle nécessaires;
- Définir un périmètre de sécurité;
- Si possible et de façon sécuritaire, effectuer les opérations suivantes :
 - Faire cesser les opérations dans le secteur via la salle de contrôle;
 - Protéger le personnel sur place en les informant de la zone touchée par le déversement. Limiter la circulation dans le secteur par l'établissement d'un périmètre de sécurité;
 - Éliminer toute source-d'ignition;
 - Déterminer l'origine du déversement et le produit impliqué;
 - Tenter de faire cesser la fuite à la source (soit en colmatant la fuite, soit en coupant l'alimentation au moteur dans le cas d'une pompe);
 - Circonscrire le déversement avec le matériel de la trousse de déversement;
 - Éviter que le déversement n'atteigne un cours ou un plan d'eau. Au besoin, créer une digue ou une tranchée pour contenir le produit;
 - Évaluer la quantité déversée.
- Contacter le superviseur immédiat ainsi que le Responsable Environnement;
- Informer l'opérateur à la salle de contrôle de l'évolution de la situation;
- Récupérer le produit déversé. Au besoin, faire appel à une firme spécialisée;
- Nettoyer les lieux;
- Entreposer les matériaux contaminés dans des contenants prévus à cet effet et bien identifiés, en attente d'une disposition par une firme de services environnementaux apte à le faire;
- Consigner les renseignements nécessaires pour rédiger le rapport ou transmettre l'information au responsable concerné (quantité, type de produit, endroit, odeurs, couleur, conditions météorologiques, organismes contactés, etc.).

Si le déversement ne peut être confiné de façon sécuritaire :

- Aviser immédiatement la salle de contrôle qui contactera le superviseur de la salle de contrôle et le coordonnateur des mesures d'urgence;
- Faire évacuer le personnel non nécessaire, si la santé et la sécurité des travailleurs sont en péril;
- S'assurer d'isoler les systèmes impactés;
- Évaluer les risques d'inflammation et s'assurer que toutes les sources d'inflammation potentielles sont isolées;
- Contacter les ressources internes et externes nécessaires au contrôle de la situation;
- Aviser le Responsable Environnement, qui contactera les organismes publics nécessaires (MELCC, ELCC, Régie du bâtiment, etc.);
- Aviser la Direction ainsi que le Responsable des communications;
- Procéder à une inspection détaillée des dommages;
- Contacter un entrepreneur spécialisé pour procéder à la récupération du produit déversé (ex. pompage du produit à l'aide d'un camion vacuum) ainsi qu'au nettoyage des surfaces contaminées.

4.2 PROCÉDURE EN CAS DE FUITE DE GAZ NATUREL, DE GNL OU DE RÉFRIGÉRANT

- Faire arrêter les équipements de procédé impliqués par l'intermédiaire de l'opérateur à la salle de contrôle;
- Faire évacuer le personnel non nécessaire, si la santé et la sécurité des travailleurs sont en péril;
- Dépressuriser les équipements impliqués, si nécessaire;
- Considérer les conditions météorologiques (vitesse et direction du vent, température, humidité) et rester en amont, et si possible évaluer le sens du déplacement du produit;
- Intervenir à distance, en approchant dos au vent, si nécessaire. Au besoin, utiliser un détecteur de gaz combustibles (explosimètre);
- Mettre les équipements de protection individuelle nécessaires;
- Se positionner toujours en amont du vent lors d'un déversement à l'extérieur;
- Évaluer les risques d'inflammation et s'assurer que toutes les sources d'inflammation potentielles sont isolées;
- Consigner les renseignements nécessaires pour rédiger le rapport ou transmettre l'information au responsable concerné (quantité, type de produit, endroit, odeurs, couleur, conditions météorologiques, organismes contactés, etc.);
- Contacter les ressources internes et externes nécessaires au contrôle de la situation;
- Aviser le Responsable Environnement, qui contactera les organismes publics nécessaires (MELCC, ELCC, Régie du bâtiment, etc.);
- Aviser la Direction ainsi que le Responsable des communications;
- Procéder à une inspection détaillée des dommages.

4.3 PROCÉDURE EN CAS D'INCENDIE ET/OU EXPLOSION

Dans tous les cas, lors de la découverte d'un incendie (peu importe son intensité) ou d'une explosion, le premier témoin avisera son superviseur immédiat ainsi que la brigade d'intervention et indiquera :

- la nature et le lieu de l'incendie;
- son intensité (début, contrôlé, en progression, etc.);
- s'il y a des blessés;
- les équipements affectés ou menacés.

En cas de début d'incendie :

- Faire arrêter les équipements de procédé impliqués par l'intermédiaire de l'opérateur à la salle de contrôle;
- Définir un périmètre de sécurité;
- Considérez les conditions météorologiques (vitesse et direction du vent, température, humidité) et rester en amont, et si possible évaluer le sens du déplacement du produit.
- Si possible, et si cela ne présente pas de risque, tenter d'éteindre le feu avec les équipements disponibles (eau, extincteur, etc.).
- Ne pas utiliser du dioxyde de carbone, de la mousse à faible expansion ou un jet d'eau puissant directement sur le gaz liquéfié.
- Refroidir les contenants exposés à l'aide d'eau pulvérisée. Favoriser la dispersion du nuage de gaz avec des jets d'eau, si nécessaire.

Si l'incendie prend de l'ampleur, la brigade d'intervention devra :

- Faire évacuer le site et procéder au dénombrement au lieu de rassemblement;
- Contacter les membres de la brigade d'intervention;
- Utiliser les équipements de protection-incendie disponibles sur le site;
- Contacter le responsable Environnement ainsi que le responsable SST.

Dans le cas où l'incendie nécessiterait des capacités d'intervention supérieures à celles disponibles sur le site, le coordonnateur des mesures d'urgence pourra faire appel au service de sécurité incendie de Saguenay. L'objectif sera alors de stopper ou minimiser la progression de l'incendie en attendant leur arrivée.

Des procédures de lutte contre les incendies seront développées et des équipes spécialisées seront formées afin de faire face aux situations particulières susceptibles d'être rencontrées sur le site. Ces procédures seront intégrées à la version finale du PMU.

4.4 PROCÉDURE EN CAS D'INCIDENT AVEC BLESSÉ

En cas d'incident impliquant un ou plusieurs blessés, le premier témoin doit :

- Assurer sa propre sécurité et celle des personnes à proximité avant toute intervention;
- Vérifier l'état de la personne et la gravité de la blessure;
- Recourir au service d'un membre de l'équipe de secouristes s'il y en a de disponibles à proximité. Dans le cas contraire, il contactera un membre de la brigade d'intervention.
- Aviser son supérieur immédiat.

En cas de blessure mineure :

- Faire administrer les premiers soins par un secouriste;
- Vérifier le caractère adéquat des premiers soins.

En cas de blessure majeure :

- Ne déplacer le blessé que si sa sécurité est compromise;
 - Évacuer le personnel non essentiel et établir un périmètre de sécurité;
 - Faire appeler l'ambulance présente au relais routier et attendre son arrivée avec le blessé;
 - Nommer une personne responsable pour diriger l'ambulance sur le lieu de l'accident si nécessaire;
 - Contacter le coordonnateur des mesures d'urgence et le responsable SST.
-

4.5 PROCÉDURE EN CAS DE CATASTROPHE NATURELLE

Les catastrophes naturelles regroupent les séismes (tremblements de terre), les inondations, les glissements de terrain, les vents et pluies violentes.

En cas de catastrophe naturelle mettant en danger le personnel sur le site et pouvant causer des dommages aux installations, une évacuation sera ordonnée par le coordonnateur des mesures d'urgence, à moins que le danger ne soit plus grand à l'extérieur (ex. : tremblement de terre avec risque d'effondrement de structures), auquel cas, les salles de confinement seront utilisées.

Si le danger est plus grand à l'extérieur :

- Arrêter les travaux non essentiels à l'intérieur et à l'extérieur;
 - Mettre le personnel à l'abri à l'intérieur des bâtiments, le plus près possible du centre de la bâtisse;
 - Se placer sous les bureaux ou dans les coins des pièces en se tenant éloigné des fenêtres et des meubles en hauteur.
-

4.6 SCÉNARIO D'INTERVENTION MINUTE PAR MINUTE

Deux scénarios minute par minute sont présentés aux pages suivantes. Ils représentent les scénarios susceptibles d'avoir les conséquences les plus étendues.

SCÉNARIO D’INTERVENTION MINUTE PAR MINUTE

# ACTION	DURÉE	JOUR	TEMPS RÉEL		FAIT PAR	DESCRIPTION DE L’ACTION
			DÉBUT	FIN	DESCRIPTION DU SCÉNARIO : Une alarme se déclenche dans la salle de contrôle indiquant la présence d’une fuite de gaz naturel liquéfié. Ce dernier se répand sur le sol et se vaporise. Il est 22h00, un jour de semaine. Conditions météorologiques : Direction du vent : Provenance sud-est Vitesse du vent : 5 km/h Température extérieure : 20°C Ciel : Clair	
1	0 :01	Jour 1	22h00	22h01	Opérateur de la salle de contrôle	Initie l’arrêt d’urgence (Système ESD qui arrêtera le secteur de l’usine affecté par la fuite, incluant la fermeture automatisée de toutes les vannes d’isolement ESD). Déclenche le système de purge d’urgence afin de décompresser le système de tuyauterie affecté (les vannes de décompression automatiques dans chaque système de tuyauterie enverront les vapeurs à la torchère).
2	0 :02	Jour 1	22h01	22h03	Opérateur de la salle de contrôle	Avise le superviseur désigné de la salle de contrôle. Si un chargement de navire est en cours, informe la salle de contrôle au quai pour les informer d’arrêter tout chargement.
3	0 :01	Jour 1	22h03	22h04	Opérateur de la salle de contrôle	Active les sirènes afin de faire évacuer le personnel non essentiel à l’intervention.
4	0 :26	Jour 1	22h04	22h30	Service de sécurité	Supervise l’évacuation du personnel non essentiel à l’intervention vers les lieux de rassemblement en vérifiant la sécurité des lieux de rassemblement en fonction de la direction du vent. Procède au recensement (registre des cartes magnétiques) afin de s’assurer que tout le personnel non essentiel à quitter le site.
5	0 :02	Jour 1	22h03	22h05	Superviseur de la salle de contrôle	Dépêche un opérateur de terrain.
6	0 :02	Jour 1	22h05	22h07	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte les membres du personnel d’intervention et s’assure qu’ils disposent d’un équipement de protection individuelle adapté.
7	0 :08	Jour 1	22h07	22h15	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte le directeur des opérations ainsi que le coordonnateur des mesures d’urgence. Informe le service de sécurité de l’usine de la situation.
8	0 :05	Jour 1	22h10	22h15	Coordonnateur des mesures d’urgence	Informe la direction de GNL Québec de la situation. Contacte le responsable des communications.
9	0 :02	Jour 1	22h15	22h17	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte Gazoduc et Hydro-Québec de l’arrêt des systèmes d’alimentation. Contacte les services d’urgence (9-1-1) et en informe le service de sécurité de l’usine afin que quelqu’un les dirige à leur arrivée et qu’une zone soit préparée pour leur matériel d’intervention.
10	0 :03	Jour 1	22h17	22h20	Superviseur de la salle de contrôle	Ouvre un journal d’intervention d’urgence et nomme du personnel pour conserver un enregistrement des événements.
11	0 :05	Jour 1	22h05	22h10	Opérateur de terrain	Se rend sur les lieux ou à proximité en fonction des risques et détermine l’emplacement exact de la fuite.
12	0 :10	Jour 1	22h10	22h20	Opérateur de terrain	Évalue les risques d’inflammation et s’assure que toutes les sources d’inflammation potentielles sont isolées. Vérifie que les vapeurs de GNL ne puissent atteindre des espaces confinés.
13	0 :10	Jour 1	22h20	22h30	Opérateur de terrain Superviseur à la salle de contrôle	Évalue la situation et déterminent les ressources nécessaires pour contrôler la situation.
14		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d’incident et le transmet au coordonnateur des mesures d’urgence
15		Jour 2			Coordonnateur des mesures d’urgence Superviseur à la salle de contrôle Opérateur de terrain	Procèdent à une inspection visuelle des dommages. Contacte le Responsable Environnement qui contactera le MELCC et ECCC.
16		Jour 2 – Jour 10			Coordonnateur des mesures d’urgence	Fait procéder à une investigation détaillée de la situation afin d’établir les circonstances de l’incident. Fait procéder à une inspection détaillée des systèmes pour évaluer les dommages collatéraux aux équipements. Contacte le contracteur responsable du design du site pour que ce dernier collabore à l’identification des causes ainsi qu’à l’établissement des actions correctives.
17		Jour 2			Coordonnateur des mesures d’urgence	Demande le retour sur le site du personnel « essentiel » soit uniquement le personnel de maintenance et d’opération.
18		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d’incident et le transmet au coordonnateur des mesures d’urgence.
19		Jour 3			Responsable Environnement	Rédige les rapports d’incident environnemental et les envoie aux autorités gouvernementales.
20		Jour 11-12			Superviseur de maintenance	Contacte les entrepreneurs et fournisseurs spécialisés nécessaires à la réparation des équipements affectés. S’assure de faire réaliser les réparations nécessaires après avoir conduit une analyse d’ingénierie détaillée sur l’incident et ses causes. Revoit les protocoles opératoires si nécessaires.
21		Jour 13			Superviseur de maintenance	Fait procéder à une inspection complète des systèmes affectés.
22		Jour 14			Coordonnateur des mesures d’urgence	Déclare le retour aux activités normales (après avoir reçu l’autorisation des intervenants internes et externes consultés ainsi que des autorités gouvernementales impliquées).

SCÉNARIO D’INTERVENTION MINUTE PAR MINUTE

# ACTION	DURÉE	JOUR	TEMPS RÉEL		FAIT PAR	DESCRIPTION DE L’ACTION
			DÉBUT	FIN	DESCRIPTION DU SCÉNARIO : Une alarme retentit dans la salle de contrôle révélant un début d’incendie lié à une fuite au niveau d’un réservoir de propane. Il est 22h00, un jour de semaine. Conditions météorologiques : Direction du vent : Provenance sud-est Vitesse du vent : 5 km/h Température extérieure : 20°C Ciel : Clair	
1	0 :01	Jour 1	22h00	22h01	Opérateur de la salle de contrôle	Initie l’arrêt d’urgence (Système ESD qui arrêtera le secteur de l’usine affecté par la fuite, incluant la fermeture automatisée de toutes les vannes d’isolement ESD). Déclenche le système de purge d’urgence afin de décompresser le système de tuyauterie affecté (les vannes de décompression automatiques dans chaque système de tuyauterie enverront les vapeurs à la torchère).
2	0 :02	Jour 1	22h01	22h03	Opérateur de la salle de contrôle	Avisé le superviseur désigné de la salle de contrôle. Si un chargement de navire est en cours, informe la salle de contrôle au quai pour les informer d’arrêter tout chargement.
3	0 :01	Jour 1	22h03	22h04	Opérateur de la salle de contrôle	Active les sirènes afin de faire évacuer le personnel non essentiel à l’intervention.
4	0 :26	Jour 1	22h04	22h30	Service de sécurité	Supervise l’évacuation du personnel non essentiel à l’intervention vers les lieux de rassemblement en vérifiant la sécurité des lieux de rassemblement en fonction de la direction du vent. Procède au recensement (registre des cartes magnétiques) afin de s’assurer que tout le personnel non essentiel à quitter le site.
5	0 :02	Jour 1	22h03	22h05	Superviseur de la salle de contrôle	Informe le service de sécurité de l’usine de la situation. Contacte les membres de la brigade d’intervention et s’assure qu’ils disposent d’un équipement de protection individuelle adapté.
7	0 :08	Jour 1	22h05	22h15	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte les services d’urgence (9-1-1) et en informe le service de sécurité de l’usine afin que quelqu’un les dirige à leur arrivée et qu’une zone soit préparée pour leurs équipements d’intervention Contacte le directeur des opérations ainsi que le coordonnateur des mesures d’urgence.
8	0 :05	Jour 1	22h10	22h15	Coordonnateur des mesures d’urgence	Informe la direction de GNL Québec de la situation. Contacte le responsable des communications.
9	0 :02	Jour 1	22h15	22h17	Superviseur de la salle de contrôle	Contacte Gazoduc et Hydro-Québec de l’arrêt des systèmes d’alimentation.
10	0 :03	Jour 1	22h17	22h20	Superviseur de la salle de contrôle	Ouvre un journal d’intervention d’urgence et nomme du personnel pour conserver un enregistrement des événements.
11	0 :25	Jour 1	22h05	22h30	Membres de la brigade d’intervention	Se rendent sur les lieux ou à proximité en fonction des risques. Déterminent l’emplacement exact de la fuite. Déterminent les risques de propagation de l’incendie. Définissent un périmètre de sécurité. Élaborent les stratégies d’intervention afin de maîtriser le feu. Informent le coordonnateur des mesures d’urgence.
13	0 :10	Jour 1	22h20	22h30	Superviseur à la salle de contrôle	Évalue la situation en consultant les caméras de surveillance) et détermine les ressources nécessaires pour contrôler la situation.
14	1 :30	Jour 1	22h30	24h00	Pompiers municipaux	Arrivent sur les lieux. Viennent en renfort de la brigade d’intervention de l’usine afin de maitriser le feu. Maitrisent complètement l’incendie et s’assurent que tout est isolé sur le site afin d’éviter d’autres incendies éventuels. Assurent avec la brigade d’intervention la protection de l’environnement immédiat du sinistre pour fins d’enquête.
15		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d’incident et le transmet au coordonnateur des mesures d’urgence
16		Jour 2			Coordonnateur des mesures d’urgence Superviseur à la salle de contrôle Opérateur de terrain	Procèdent à une inspection visuelle des dommages. Contacte le Responsable Environnement qui contactera le MELCC et ECCC.
17		Jour 2 – Jour 10			Coordonnateur des mesures d’urgence	Fait procéder à une investigation détaillée de la situation afin d’établir les circonstances de l’incident. Fait procéder à une inspection détaillée des systèmes pour évaluer les dommages collatéraux aux équipements. Contacte le contracteur responsable du design du site pour que ce dernier collabore à l’identification des causes ainsi qu’à l’établissement des actions correctives.
18		Jour 2			Coordonnateur des mesures d’urgence	Demande le retour sur le site du personnel « essentiel » soit uniquement le personnel de maintenance et d’opération.
19		Jour 2			Superviseur à la salle de contrôle	Rédige un rapport d’incident et le transmet au coordonnateur des mesures d’urgence.
19		Jour 3			Responsable Environnement	Rédige les rapports d’incident environnemental et les envoie aux autorités gouvernementales.
20		Jour 11-12			Superviseur de maintenance	Contacte les entrepreneurs et fournisseurs spécialisés nécessaires à la réparation des équipements affectés. S’assure de faire réaliser les réparations nécessaires après avoir conduit une analyse d’ingénierie détaillée sur l’incident et ses causes. Revoit les protocoles opératoires si nécessaires.
21		Jour 13			Superviseur de maintenance	Fait procéder à une inspection complète des systèmes affectés.
22		Jour 14			Coordonnateur des mesures d’urgence	Déclare le retour aux activités normales (après avoir reçu l’autorisation des intervenants internes et externes consultés ainsi que des autorités gouvernementales impliquées).

5 PROCÉDURE D'ÉVACUATION

L'évacuation d'un secteur ou de l'ensemble du site pourra s'avérer nécessaire lorsqu'une situation met en péril la santé ou la sécurité des travailleurs et autres occupants, soit :

- incendie;
- explosion;
- danger d'incendie ou d'explosion, etc.;

5.1 PROCÉDURE D'ÉVACUATION

CETTE PROCÉDURE SERA APPLICABLE À TOUS LES TRAVAILLEURS

Lorsque la consigne d'évacuer est donnée, il faut immédiatement :
a) Cesser de travailler.
b) Arrêter et sécuriser sa machine ou son équipement.
c) Quitter les lieux calmement par le chemin le plus court et le plus sécuritaire.
d) Au besoin, aviser en passant ses compagnons de travail.
e) Si une personne blessée ou en danger est aperçue, rapporter la situation au coordonnateur des mesures d'urgence avant de porter secours et faites-vous accompagner.
f) Se rendre au lieu de rassemblement identifié pour son secteur.
g) Se rapporter à la personne responsable d'effectuer le décompte.
h) Attendre les consignes du coordonnateur des mesures d'urgence.

5.2 LIEU(X) DE RASSEMBLEMENT

C'est l'endroit où doivent se retrouver les personnes qui évacuent le site. Le ou les lieux de rassemblement ne sont actuellement pas définis. Le plan d'évacuation sera précisé dans le plan des mesures d'urgence final, lorsque l'ingénierie détaillée sera disponible.

Une liste de tous les points de rassemblement et des cartes indiquant les itinéraires pour y accéder seront affichées aux endroits-clés du site.

Le Coordonnateur des mesures d'urgence déterminera si les lieux définis sont sécuritaires en fonction du danger et de la direction des vents.

RECENSEMENT

Cet exercice sert à identifier les personnes manquantes à l'endroit même du secteur de rassemblement. Le recensement se fait en comptant chaque membre de l'équipe. Ce nombre doit correspondre au nombre d'employés comptés lors de la répartition des tâches en début du quart de travail. De plus, le registre des visiteurs et le témoignage des personnes évacuées permettront de dénombrer les visiteurs sur le site.

Le recensement sera réalisé par les responsables de secteur. Ils devront informer le Coordonnateur des mesures d'urgence des résultats du recensement (ex. : nombre de personnes manquantes, équipe complète).

Une fois le recensement complété, si quelqu'un est déclaré manquant, une équipe de pompiers partira à sa recherche sans mettre leur sécurité en péril.

6 RETOUR À LA NORMALE

6.1 DÉCLARATION DE FIN DE LA SITUATION D'URGENCE

Lorsqu'une situation d'urgence a été maîtrisée, une série d'actions organisées doit s'enclencher de façon à ce que les opérations normales puissent reprendre le plus rapidement possible.

Le Coordonnateur des mesures d'urgence, après s'être assuré que la situation est parfaitement sécuritaire, sera autorisé à déclarer que l'urgence est terminée et que la reprise des opérations peut se faire de façon sécuritaire.

En cas d'urgence impliquant des ressources externes, il consultera au préalable les intervenants de la sécurité publique (police, pompiers), le cas échéant.

Même lorsque la situation d'urgence est maîtrisée, le lieu du déversement, de l'incendie et/ou l'explosion peut demeurer dangereux et des précautions doivent être prises afin de diminuer les risques. Le Coordonnateur des mesures d'urgence s'assurera que toutes les inspections requises ont été effectuées avant d'autoriser la reprise des opérations normales.

6.2 DÉCONTAMINATION DU PERSONNEL ET DES ÉQUIPEMENTS

Lors d'une intervention d'urgence, les personnes (employés et intervenants externes) affectées aux opérations d'intervention pourront se laver dans les douches des employés avant de quitter les lieux ou si elles sont éclaboussées par une matière dangereuse.

Les vêtements de travail contaminés (ex. : couvre-touts, imperméables, etc.) devront être récupérés et nettoyés ou éliminés en tant que matières dangereuses résiduelles.

Les équipements (boyaux d'arrosage, boyaux de camions-vacuum, pompes, véhicules, etc.) contaminés par le produit déversé ou par la fumée (en cas d'incendie) devront être nettoyés avant de quitter les lieux. Le lavage des équipements devra se faire sur une surface imperméable et l'eau de lavage récupérée dans un camion-vacuum pour être traitée avant d'être rejetée à l'égout.

Bien qu'une telle éventualité soit peu probable, si le produit déversé ou la fumée (en cas d'incendie) contient une ou des substances toxiques, un protocole de décontamination spécifique pour le personnel et pour les équipements devra être établi. Ce protocole pourra prévoir, au besoin, des mesures de suivi médical pour le personnel, ainsi que des tests démontrant l'efficacité de décontamination des équipements.

6.3 PHASE DE RÉHABILITATION DU SITE

Une fois la situation d'urgence contrôlée, il est important de procéder le plus rapidement possible au nettoyage et à la réhabilitation du site, en définissant les méthodes qui seront utilisées, le niveau de décontamination visé et la destination des déchets générés.

Ce plan d'action variera en fonction de la nature de l'incident, des produits en cause et de l'état des installations.

Lors de ces travaux, la protection des travailleurs doit être assurée en conformité avec les règlements et les directives de la CNESST.

6.4 SUIVI D'UNE INTERVENTION D'URGENCE

À la suite d'une intervention d'urgence, le Coordonnateur des mesures d'urgence doit organiser une réunion avec les personnes et organismes concernés, afin d'identifier les causes de l'incident, dresser un bilan de l'intervention et déterminer des mesures correctives afin d'éviter qu'une telle situation ne se reproduise. **Le compte-rendu de cette réunion doit faire l'objet du rapport d'incident soumis aux autorités compétentes.**

Le témoin d'une situation dangereuse doit recueillir le maximum d'informations possible, afin de pouvoir décrire la situation aux autres intervenants. Dès qu'il le peut, il doit remplir le formulaire intitulé **Rapport d'incident** afin de ne pas oublier ses observations et de faciliter le suivi de l'événement et le remettre au Coordonnateur des mesures d'urgence.

7 MESURES PRÉVENTIVES

Plusieurs mesures préventives seront mises en place afin de réduire les risques pour la santé, la sécurité et l'environnement, sur le site. Quelques-unes sont présentées dans les sous-sections suivantes. Une liste plus exhaustive sera fournie dans la version finale du PMU.

7.1 SÉCURITÉ DU SITE

L'usine comportera des systèmes de contrôle et de surveillance appropriés afin d'assurer la sécurité des installations et des opérations, notamment un système de contrôle des accès et un système contre les intrusions. Tous les systèmes de sécurité sont conformes à la norme CSA Z276-11.

7.2 RÉUNIONS SANTÉ ET SÉCURITÉ

Les réunions de santé et de sécurité seront tenues régulièrement pour chaque département. Tous les employés et les sous-traitants devront participer aux réunions cédulées pour son groupe de travail. Ces réunions peuvent être structurées en formation (ex. : la formation pratique, la formation théorique, les présentations audiovisuelles, les démonstrations ou les exercices éducatifs) et peuvent être intégrées avec les instructions techniques et de protection de l'environnement.

En lien avec le PMU, les sujets discutés peuvent inclure :

- les consignes de sécurité : générales et propres au site et à l'activité réalisée;
 - l'introduction aux nouvelles procédures de sécurité;
 - l'importance et l'utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle (EPI);
 - un examen des incidents/accidents antérieurs ainsi que la mise en évidence des leçons à apprendre;
 - les procédures d'intervention en cas de situation d'urgence potentielle;
 - les rapports d'accidents et les procédures d'enquête;
 - les améliorations apportées aux procédures actuelles.
-

7.3 PROGRAMME D'INSPECTION

Un programme d'inspection sera mis en place pour s'assurer du bon état des installations et des équipements. Toutes les installations à risques seront inspectées sur une base régulière et les informations serviront à l'établissement d'un programme de maintenance.

7.4 PLAN DES INSTALLATIONS

Les plans détaillés des installations seront fournis dans la version finale du PMU, lorsque l'ingénierie détaillée du projet sera disponible. Ces plans indiqueront notamment l'emplacement :

- des trousse de déversement;
- des équipements d'intervention;
- des points de rassemblement;

- des lieux d’entreposage de matières dangereuses;
- des entrées d’eau dans les bâtiments.

Une carte montrant les installations, les voies d’accès, les emplacements des hôpitaux, des aéroports, des principaux cours d’eau et milieux sensibles sera préparée et ajoutée.

7.5 FORMATION DU PERSONNEL

La liste des cours présentée au Tableau 7-1 constituera le programme d’entraînement de base visant à former tous les travailleurs, selon leurs rôles et tâches respectives.

Il est à noter que d’autres formations, séances d’informations et réunions de chantier pourront être développées à l’interne afin de répondre aux particularités du site et des tâches du travailleur.

Tableau 7-1 : Liste des formations

FORMATION	PERSONNES CONCERNÉES	DESCRIPTION
Introduction au site	Employés et visiteurs	Formation ESST présentant les procédures à suivre pour toutes les personnes travaillant ou visitant le site.
Formation sur le PMU – pour intervenants internes	Équipe d’intervention d’urgence	Formation détaillée pour chaque intervenant d’urgence, afin de bien connaître son rôle et ses responsabilités en cas de situation d’urgence ainsi que la structure générale d’une intervention d’urgence
Formation générale sur le PMU	Tous les travailleurs/sous-traitants	Cours informatif de base sur le PMU pour chaque travailleur/sous-traitant sur les procédures d’urgence et d’évacuation prévues pour le site
Formation SIMDUT	Tous les travailleurs ayant à manipuler des matières dangereuses	Les travailleurs devront connaître l’utilisation des fiches signalétiques, au moyen d’un programme de formation sur le SIMDUT-SGH (Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail). Ce cours décrit également l’utilisation et le contrôle de l’étiquetage des matières dangereuses.
Formation secourisme en milieu de travail	Tous les secouristes en milieu de travail	Cours requis selon le <i>Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins</i> . Il est requis d’avoir au moins un secouriste par quart de travail qui pourra dispenser les premiers soins lors d’un incident impliquant des blessés. Cette formation est valide pour une période de 3 ans.
Prévention contre les incendies et intervention	Équipe d’intervention d’urgence	Cours comprenant les sujets suivants : prévention des incendies, rôles et responsabilités des brigadiers, communication, équipement de détection, protection et combat, stratégies d’intervention, propagation d’un feu et confinement, utilisation des tuyaux d’incendie, techniques d’évacuation. La formation comprendra des exercices de pratique d’intervention et d’extinction d’incendie.
Utilisation des extincteurs	Tous les travailleurs	Formation sur les techniques d’utilisation et d’entretien des extincteurs
Formation Transport de matières dangereuses (TMD)	Tous les transporteurs de matières dangereuses	Formation spécifique sur la gestion, le transport et la manipulation des matières dangereuses et les dangers qui s’y rattachent.

7.6 ÉQUIPEMENTS D'INTERVENTION

La liste ci-dessous énumère le matériel d'intervention prévu. Cette liste sera complétée dans la version finale du plan des mesures d'urgence, avant la mise en exploitation de l'usine :

Protection-incendie :

- Extincteurs portables
 - dans chaque véhicule;
 - dans chaque secteur présentant des risques d'incendie.
- Système d'eau d'incendie dédié à la distribution d'eau à des bornes d'incendie et aux systèmes fixes d'arrosage et de lutte contre les incendies;
- Système de détection des gaz inflammables et de détection d'incendie;
- Rideaux d'eau et systèmes d'extinction à poudre / mousse.

Protection individuelle :

- Masques de protection respiratoire;
- Respirateurs autonomes;
- Vêtements de protection;

Médical :

- Centre de premiers soins avec infirmière en permanence.

Déversement :

- Présence de fosses de rétention pour contrôler les déversements, conformément aux exigences du code CSA Z276 :
 - Pour les déversements de GNL, des fosses avec un drainage approprié couvrent une partie de l'aire de procédé et de l'aire d'entreposage;
 - Le toit du réservoir de GNL sera drainé vers une fosse de rétention dédiée afin d'évacuer toute fuite de GNL de la tuyauterie et des valves et ainsi éloigner le GNL du réservoir et permettre sa vaporisation de façon sécuritaire;
 - Les aires de chargement des camions et des navires seront également protégées par une fosse de rétention.
- Trousses de déversement aux endroits stratégiques.

7.7 MISE À L'ESSAI DU PMU

Le plan des mesures d'urgence sera mis à l'essai une fois par année, par des exercices pratiques et de simulation permettant de soulever les faiblesses du plan de mesures d'urgence et d'y apporter des corrections. Les mises à l'essai porteront sur toutes les composantes du PMU.

Les objectifs visés seraient de familiariser le personnel avec les procédures d'alerte et d'intervention, les rôles et responsabilités et les lieux de rassemblement.

Un compte-rendu de chacune des mises à l'essai sera inséré en annexe du PMU.

Le programme d'exercice sera établi et détaillé dans la version finale du PMU. Il mettra en pratique tous les scénarios d'accident mentionnés dans le PMU.

ANNEXE

8 BOTTIN TÉLÉPHONIQUE

8.1 RESSOURCES INTERNES

Un bottin téléphonique des ressources internes sera intégré à la version finale du PMU.

8.2 RESSOURCES EXTERNES

Une liste préliminaire est fournie ci-dessous. Celle-ci sera complétée dans la version finale du plan de mesures d'urgence, avant la phase de construction.

8.2.1 SÉCURITÉ PUBLIQUE

Urgence (incendie, police, ambulance)	9-1-1 (24 h)
Ambulance Chicoutimi	418-543-5045
Service de sécurité incendie – Ville de Saguenay	418-698-3380
Caserne 3 de Saguenay (444 boul. de l'Université)	poste 4560
Caserne 4 de Saguenay (642, boulevard Sainte-Geneviève)	poste 4530
Caserne 5 de La Baie (491, boul. de la Grande-Baie Sud)	poste 4523
Sûreté du Québec (poste MRC du Fjord-du-Saguenay)	418-549-4576
Ville de Saguenay (tous les services)	418-698-3000
Sécurité civile du Québec (Saguenay – Lac-Saint-Jean)	418 695-7872
Centre des opérations gouvernemental	1 866-776-8345 (24h)
CANUTEC	613 996-6666 (24 h)

8.2.2 COMMUNAUTÉS INNUES

Mashteuiatsh	418-275-2473
Essipit (32, rue de la Réserve (Essipit) Essipit)	418-233-2509

8.2.3 ENVIRONNEMENT

MELCC Urgence Environnement	1-866-694-5454 (24 h)
Environnement Canada (Urgence)	514-283-2333 (24 h)

8.2.4 ENTREPRENEURS

Sera complété avant le début de la phase de construction.

SANTÉ

Hôpital de Chicoutimi (305 Rue Saint-Vallier)	418-541-1000
Commission de la santé et de la sécurité du travail (CNESST)	1-844-838-0808
Centre antipoison du Québec	1-800-463-5060 (24 h)
Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST)	1-866-302-2778

8.2.5 UTILITÉS

Hydro-Québec (Pannes et urgences)	1-800-790-2424 (24 h)
Énergir	1-800-361-8003 (Urgence 24 hres)
	1-800-563-1516 (Service)

8.2.6 SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES

Environnement Québec (Info climat)	418-521-3820
------------------------------------	--------------

ANNEXE

A

PLANS DES
INSTALLATIONS

ANNEXE

B

RAPPORTS DE MISE
À L'ESSA

ANNEXE

R-121

ÉMISSIONS FUGITIVES DE L'ÉTUDE
D'ALVAREZ ET AL. (2018)

Table S2. Reported estimates of O/NG CH₄ emissions from aircraft-based top-down (TD) studies, listed in decreasing order of natural gas production. Italicized values were calculated in this work; shaded rows indicate a second independent, statistically consistent set of reported measurements in two basins (not used directly in this work in favor of the more recent results based on more intensive sampling). Uncertainties are 2-sigma values calculated from reported uncertainties.

TD survey area	Reference	Date Sampled (Month/yr)	Days/flights/downwind transects	NG production (bcf/d)	% CH ₄ in NG	Upwind Background Method*	Total CH ₄ Flux (Mg/h)	O/G apportionment method†	O/NG CH ₄ flux (Mg/h)‡	Production normalized emission rate§
Haynesville	Peischl (51)	6/2013	1/1/3	7.7	86%	UTA	80 ± 54	SE	73 ± 54	1.3%
Barnett	Karion (71)	3 & 10/2013	8/8/17	5.9	89%	DL	76 ± 13	E	60 ± 11	1.4%
NE PA	Barkley (67)	5/2015	4/4/7	5.8	95%	MUT	20 ± 17	SE	18 ± 14	0.40%
NE PA	Peischl (51)	7/2013	1/2	N/A	95%	UTA	15 ± 12	SE	13 ± 12	0.30%
San Juan	Smith (52)	4/2015	5/5/5	2.8	83%	DL	62 ± 46	N	57 ± 54	3.0%
Fayetteville	Schwietzke (47)	10/2015	2/2/4	2.5	97%	UTSV	31 ± 8	SE	27 ± 8	1.4%
Fayetteville	Peischl (51)	7/2013	1/1/2	N/A	97%	UT	39 ± 36	SE	35 ± 32	1.9%
Bakken	Peischl (49)	5/2014	3/3/5	1.9	47%	DL	28 ± 10	SE	27 ± 13	3.7%
Uinta	Karion (69)	2/2012	1/1/1	1.2	89%	UT	56 ± 30	S	55 ± 31	6.6%
Weld	Petron (70)	5/2012	2/2/3	1.0	79%	UT	26 ± 14	S	19 ± 14	3.1%
W Arkoma	Peischl (51)	7/2013	1/1/1	0.37	96%	UT	33 ± 30	S	26 ± 30	9.1%
9-basin total				29			410 ± 87		360 ± 92	1.8 ± 0.5%¶

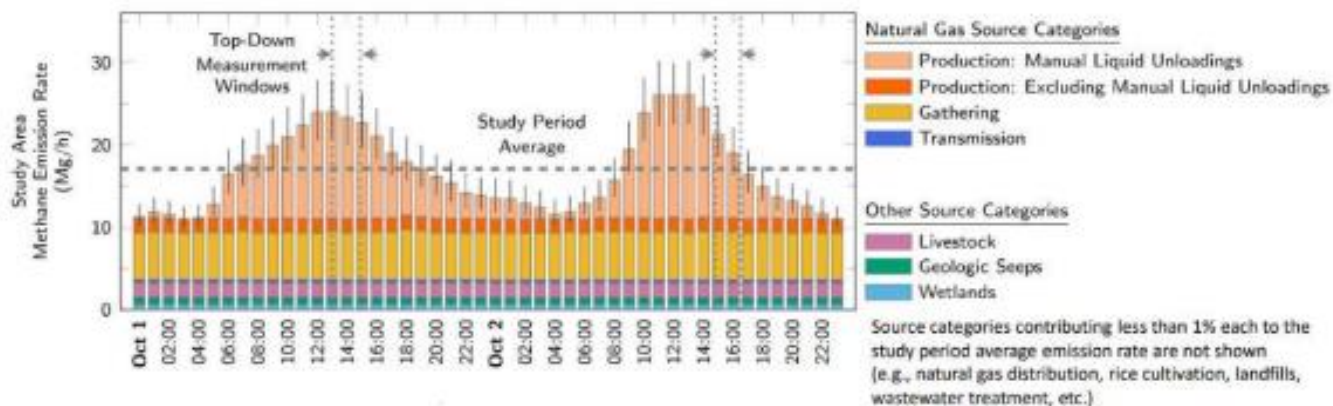
* Upwind background methods: UT=upwind transect; UTSV = spatially variable upwind transect; UTA=upwind transect with adjustments to account for methane above background that flows into a region; DL = downwind lateral plume edges; MUT = model-assisted upwind transect

† Apportionment methods: S= subtraction of inventory-based estimates of non-O/NG sources; E = ethane; SE = subtraction with ethane as qualitative check; N = none

‡ Methane emitted normalized by methane produced

§ Production weighted

Source : Alvarez et al, 2018



Source : Vaughn et al., 2018 (figure 2-10 du document Analyse de cycle de vie du terminal de liquéfaction de gaz naturel du Saguenay)

ANNEXE

R-130

NOTE TECHNIQUE RÉVISÉE SUR LES GES

NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	GNL Québec	
PROJET :	Complexe de liquéfaction de gaz naturel du Saguenay	Réf. WSP : 161-00666-00
OBJET :	Évaluation des émissions de GES – rév. 2	DATE : 25 juillet 2019
DESTINATAIRE :	Caroline Hardy	
C. C. :	Nathalie Fortin	

La présente note technique détaille l'estimation des émissions de gaz à effet de serre associés au projet du Complexe de liquéfaction de gaz naturel du Saguenay du promoteur GNL Québec.

1 CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE

GNL Québec (GNLQ) désire construire un complexe de liquéfaction de gaz naturel à proximité du terminal de Grande-Anse, au Saguenay (Québec). Les installations du complexe de liquéfactions permettront la liquéfaction, l'entreposage et le transbordement de gaz naturel, provenant des champs gaziers de l'Ouest canadien, dans le but d'exporter 10,5 millions de tonnes de gaz naturel liquéfié (GNL) par an. Le complexe devrait être opérationnel d'ici 2025 et sa durée d'opération prévue est de 50 ans.

Dans ce contexte, WSP a été mandaté pour effectuer une estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées aux activités du projet, tel que décrit dans l'étude d'impact environnemental. Les GES et potentiels de réchauffement planétaires considérés dans cette évaluation sont ceux du 4^e rapport de synthèse du GIEC:

Gaz à effet de serre	Potentiel de réchauffement planétaire
Le dioxyde de carbone (CO ₂)	1
Le méthane (CH ₄)	25
L'oxyde nitreux (N ₂ O)	298

Les activités considérées dans l'inventaire incluent les activités de la période de construction du complexe de même que son opération annuelle une fois le projet en exploitation.

1.1 SOURCES CONSIDÉRÉES

Les activités considérées durant chacune de ces phases sont décrites ci-dessous :

1 Période de construction (période de 5 ans) :

- Le transport des matériaux et des équipements vers le site du projet.

- La machinerie et les véhicules hors route opérant sur le site pour l'ensemble des activités de préparation du site et de construction.

Le camionnage logistique (acheminement des matériaux et matériel) requis pour la construction du complexe n'a pas été déterminé à cette étape de projet. Dans le cadre de l'évaluation des GES émis lors du transport des matériaux et équipements vers le chantier de construction du complexe de liquéfaction de gaz naturel, des points d'origine fixe réalistes ont été déterminés en fonction d'un projet de nature jugé comparable. Bien que le projet en question soit potentiellement d'ampleur différente, cette hypothèse permet de déterminer une distance de transport approximative, car les distances logistiques n'étaient pas déterminées dans la définition actuelle du projet. Le camionnage de logistique sera défini à l'ingénierie détaillée.

2 Période d'opération :

- Les émissions de procédé associées à la combustion dans les sources fixes (fours de préchauffage, oxydateurs thermique de même que les pilotes et purges aux torchères) .
- Les fuites fugitives de méthane provenant du complexe de liquéfaction de gaz naturel.
- L'énergie électrique consommée par le complexe en opération.
- Le transit des navires-citernes arrivant et quittant les infrastructures maritimes.

3 Exclusion :

De manière à évaluer justement et pertinemment les émissions du projet, les sources suivantes ont été exclues de l'inventaire en raison de leur faible ampleur dans le contexte du projet et/ou de l'impossibilité d'en faire une estimation adéquate.

- Les éventuels systèmes de climatisation associés à la machinerie et aux véhicules, pour les périodes de construction et d'opération, et ceux des navires utilisés transitant aux infrastructures maritimes en opération.
- La mobilisation de la machinerie vers le site du projet (machinerie assumée d'origine locale).
- L'utilisation de génératrices pour l'éclairage du site en phase de construction.

1.2 FACTEURS D'ÉMISSIONS

Les données de base utilisées dans l'évaluation proviennent des documents de projet et des références indiquées en annexe. Les facteurs d'émissions utilisés proviennent de :

- Environnement Canada - inventaire national de rejet de GES – 2016;
- Canadian Arctic Shipping and Emission Assessment;
- Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques.

2 PHASE CONSTRUCTION DU COMPLEXE

2.1 MACHINERIE ET VÉHICULES DE TRAVAUX CIVILS

Les émissions de la machinerie et véhicules utilisés durant la construction du projet de GNLQ ont été estimées et produites en utilisant la planification d'utilisation de machinerie projetée des travaux civils requis pour la réalisation du complexe de liquéfaction. Cette planification inclut le nombre et l'horaire d'utilisation des machines et a été utilisée pour estimer le nombre total d'heures d'utilisation.

Chaque type de machines, véhicules ou véhicules-outils a été caractérisé par un modèle jugé représentatif de ce type. La consommation de diesel et d'essence des types de véhicules a été estimée en fonction de la puissance de moteur du modèle représentatif et sous l'hypothèse d'une consommation d'un gallon de diesel/heure par 19 HP de puissance de moteur et selon des facteurs de charge par type de machinerie tel que suggéré par l'EPA. Les facteurs d'émissions d'Environnement Canada pour moteur diesel et essence de véhicules hors route et ceux pour moteur diesel et essence de véhicules lourds ont été utilisés pour finaliser l'estimation des émissions de GES.

Le détail des calculs est présenté en annexe. La construction étant directement sous le contrôle opérationnel de GNLQ, ces émissions sont considérées directes. Le tableau 1 présente les émissions de GES dues à la machinerie utilisée pour la construction du complexe estimée sur 5 ans.

Tableau 1 Émissions directes de GES sur 5 ans de la machinerie sur le site, phase de construction

Émissions de GES, tonnes – opération de la machinerie sur 5 ans			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
212 298	12	86	238 112

2.2 TRANSPORT DES MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS

Les détails de la logistique de construction ne sont pas connus à cette étape. Le tableau suivant utilise les matériaux et équipements de construction transportés au site du terminal maritime en rive nord du Saguenay qui sont pris comme référence pour la construction du complexe de liquéfaction de gaz naturel; et les hypothèses considérées pour estimer l'ordre de grandeur des émissions de GES liés à ce transport. Le camionnage de logistique sera défini à l'ingénierie détaillée.

Tableau 2 Intrants de calcul utilisé du terminal en rive nord du Saguenay pour l'estimation des émissions de GES du transport des matériaux du projet de GNLQ, phase de construction

Élément transporté au site	Distance de transport (point d'origine)	Mode de transport (consommation)	Quantité requise	Capacité par voyage/nombre de voyage
Béton (pré-mélangé)	38 km (St-Honoré)	Bétonnière (40l/100 km)	3 566 m ³	20 tonnes/ 375 voyages
Bitume	248 km (St-Romuald)	Camion 10 ou 12 roues (40l/100 km)	24 890 m ³	21 tonnes/ 1 209 voyages
Équipements lourds	230 km (port de Québec)	Camion lourd (40l/100 km)	-	150 voyages
Équipements et autres matériaux	230 km (port de Québec)	Camion lourd (40l/100 km)	-	75 voyages

Les distances totales ont été estimées en fonction du nombre de voyages requis et en considérant l'aller-retour du camion. Les facteurs d'émissions d'Environnement Canada pour véhicule lourd au diesel (avec dispositif avancé antipollution) ont été considérés. Le béton utilisé sur le site est considéré avoir été reçu au site pré-mélangé et arrivant en bétonnières, par opposition à une réception de ciment en poudre et à un mélange in situ.

Aucun transport de matériaux de remblai n'a été considéré, assumant l'usage de matériaux locaux au site mis en disponibilité par les opérations de déblais/remblais effectuées. Le détail des calculs est présenté en annexe. Le transport des matériaux en phase construction n'étant pas directement sous le contrôle opérationnel de GNLQ, ces émissions sont considérées indirectes.

Tableau 3 Émissions indirectes de GES du transport des matériaux et équipements, phase de construction sur 5 ans

Émissions de GES, tonnes sur 5 ans - opération de la machinerie			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
3670	0,150	0,206	3735

3 OPÉRATION

Le gaz naturel en provenance de l'Ouest canadien arrivera au complexe par gazoducs pour y être liquéfié puis exporté par navires-citernes de capacité moyenne de 170 000 m³ de GNL transporté soit 70 000 tonnes de déplacement¹. La présente section détaille l'estimation des émissions des activités liées à l'opération du complexe.

3.1 PROCÉDÉ DE LIQUÉFACTION

Les émissions de GES du procédé de liquéfaction du gaz naturel proviennent des sources fixes de combustion continues et périodiques tels que le chauffage et les génératrices, respectivement. Les facteurs d'émission de l'AP-42, chapitre 1, ont été utilisés pour les sources continues associées à la combustion du gaz naturel. Les facteurs d'émissions du RDOCECA pour les émissions fixes de type génératrice utilisant du diesel ont été considérés. On retrouve les fuites fugitives parmi les sources périodiques du procédé.

Le tableau suivant présente les émissions de GES du procédé de liquéfaction du gaz naturel, considérées comme directes.

Tableau 4 Émissions directes de GES des procédés du GNL

	Émissions de GES, tonnes/année – procédé de liquéfaction			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Sources de combustion continues (chauffage)	406 756	5	1,4	407 295
Sources de combustion périodiques (génératrices)	16 887	15	0,1	17 285
Sources fugitives	1	1 142	-	28 551
Total	423 644	1 162	1,5	453 130

1 1 m³ GNL = 0,4049 tonne de GNL (<https://apps.neb-one.gc.ca/Conversion/conversion-tables.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA>)

3.2 TRANSIT DES NAVIRES-CITERNES ARRIVANT ET QUITTANT LES INFRASTRUCTURES MARITIMES

Les émissions de GES des navires-citernes transitant aux infrastructures maritimes proviennent de l'utilisation de la combustion de combustibles fossiles dans les moteurs de propulsion, dans les génératrices auxiliaires au diesel et dans la bouilloire auxiliaire utilisant de l'huile lourde. Par conservatisme, l'estimation des GES considère la combustion du diesel et de l'huile lourde alors qu'il est attendu que les navires-citernes pourront utiliser des gaz d'évaporation lors de leur déplacement. Ces gaz d'évaporation auront une intensité carbone moindre que les combustibles considérés dans cette estimation et donc des émissions de GES inférieures. Les émissions des navires-citernes ont été estimées sur la période pendant laquelle ils sont dans la zone d'étude du projet, soit sur une distance de 10 km et moins. Lors de l'approche et du départ des navires, 2 à 3 remorqueurs pourraient être utilisés en moyenne selon les conditions météorologiques, pour assister au besoin la manœuvre d'accostage et d'appareillage. Les émissions des remorqueurs ont aussi été considérées dans cette estimation.

Le tableau suivant présente les données et facteurs spécifiques utilisés dans l'évaluation des émissions de GES des navires.

Tableau 5 Données d'estimation des émissions associées aux navires-citernes, phase opération

Paramètre	Valeur	Source
Type de navires	70 000 tonnes de déplacement	Description du projet (170 000 m ³)
Puissance du moteur principal des navires	10 020 kW	Propulsion Trends tankers - moyenne entre 65 000 et 75 000 tonnes
Facteur de charge du moteur principal en manœuvre d'approche	10 %	SNC-Lavalin, 2012, Canadian 2010 National Marine Emission Inventory
Facteur de charge du moteur principal en manœuvre d'accostage	28 %	SNC-Lavalin, 2012, Canadian 2010 National Marine Emission Inventory
Durée de navigation totale dans la zone d'étude locale	2,25 heures	30 minutes de navigation, approche, 45 minutes d'accostage, 30 minutes d'appareillage et 30 minutes de navigation en sortie de zone
Puissance auxiliaire effective utilisée en manœuvre	520 kW	COSBC 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Consommation d'huile lourde à la bouilloire	0,08 tonne de HFO/h	COSBC 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Nombre de remorqueurs moyen par navire	2,33	4 mois de conditions difficiles (hiver) donc 3 remorqueurs et 8 mois de conditions normales donc 2 remorqueurs, par navire transitant aux infrastructures maritimes
Puissance motrice des remorqueurs	5 000 HP	Projet Port Saguenay
Facteur de charge des moteurs des remorqueurs	32 %	Étude d'impact terminal Robert Bank 2 de Levelton
Énergie motrice totale, manœuvre	10 597 kWh	Sommation
Puissance auxiliaire, à quai	405 kW	COSBC 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Durée à quai	15 heures	Valeur considérée pour le projet

Paramètre	Valeur	Source
Énergie auxiliaire totale à quai	6 075 kWh	Consommation
Densité de l'huile lourde HFO	1,02 kg/L	Fiche technique HFO
Nombre annuel de navires transitant aux infrastructures maritimes	200 navires de type 170 000 m ³ en moyenne	Selon courriel client (navires attendus entre 160 000 m ³ et 180 000 m ³)
Facteur d'émission de GES, énergie marine	670 g CO ₂ /kWh 0,06 g CH ₄ /kWh 0,02 g N ₂ O/kWh	Canadian Arctic Shipping and Emission Assessment citant le Marine Emission Inventory Tool
Facteur d'émissions, HFO à la bouilloire	3 156 g CO ₂ /l HFO 0,28 g CH ₄ /l HFO 0,079 g N ₂ O/l HFO	Environnement Canada - inventaire national de rejet de GES - 2013

Les émissions de GES issues du transit de navires-citernes (incluant la période à quai et les remorqueurs d'assistance) sont présentées dans le tableau suivant. Les navires-citernes n'étant pas directement sous le contrôle opérationnel de GNLQ, ces émissions sont considérées indirectes.

Tableau 6 Émissions indirectes de GES associés aux navires-citernes, phase d'opération

	Émissions de GES, tonnes/année – transit des navires			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Flotte de navire-citerne en manœuvre	1618	0,14	0,05	1636
Flotte à quai	1557	0,14	0,04	1573
Totale	3175	0,28	0,09	3209

3.2.1 SCÉNARIO D'OPÉRATION AVEC NAVIRES-CITERNES ALTERNATIFS

WSP a considéré un scénario avec navires-citernes alternatifs aux infrastructures maritimes en fonction d'hypothèses sur le type de navires qu'il pourrait accueillir soit le navire-citerne de type Q-Flex.

À noter, la consommation électrique du complexe est estimée ne pas varier significativement dans le cadre de ce scénario maximal.

Les infrastructures maritimes seront en mesure d'accueillir des navires plus gros, jusqu'à des navires de type Q-Flex de 217 000 m³ de GNL. Les émissions de GES d'un Q-Flex ont été évaluées en utilisant la même méthodologie et les mêmes données d'entrée que pour l'évaluation des émissions de GES des autres navires-citernes. La puissance motrice considérée pour un navire-citerne de type Q-Flex est de 19 380 kW. Les émissions unitaires du transit d'un Q-Flex sont aussi indiquées pour fin de comparaison.

Les émissions unitaires du Q-Flex ont été estimées selon une méthodologie cohérente avec celles estimées pour les autres navires-citernes, mais en utilisant les paramètres présentés dans les deux tableaux suivants.

Tableau 7 **Données d'estimation des émissions associées aux navires-citernes, phase opération – scénario maximal**

Paramètre	Valeur	Source
Type de navires	Q-Flex, 217 000 m ³ de gaz	Description du scénario maximal
Puissance du moteur principal des navires	19 380 kW	Propulsion Trends in tankers – VLBC - 90 000 tonnes
Facteur de charge du moteur principal en manœuvre d'approche	10 %	SNC-Lavalin, 2012, Canadian 2010 National Marine Emission Inventory
Facteur de charge du moteur principal en manœuvre d'accostage	28 %	SNC-Lavalin, 2012, Canadian 2010 National Marine Emission Inventory
Durée de navigation totale dans la zone d'étude locale	2,25 heures	30 minutes de navigation, approche, 45 minutes d'accostage, 30 minutes d'appareillage et 30 minutes de navigation en sortie de zone
Puissance auxiliaire effective utilisée en manœuvre	520 kW	COSBC 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Consommation d'huile lourde à la bouilloire	0,08 tonne de HFO/h	COSBC 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Nombre de remorqueurs moyen par navire	3,33	4 mois de conditions difficiles (hiver) donc 4 remorqueurs et 8 mois de conditions normales donc 3 remorqueurs, par navire transitant aux infrastructures maritimes
Puissance motrice des remorqueurs	5 000 HP	Hypothèse
Facteur de charge des moteurs des remorqueurs	32%	Étude d'impact terminal Robert Bank 2 de Levelton
Énergie motrice totale, manœuvre	3 278 kWh	Somation
Puissance auxiliaire, à quai	405 kW	COSBC 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Durée à quai	18 heures	Valeur considérée pour le scénario maximal
Énergie auxiliaire totale à quai	6 075 kWh	Consommation
Densité de l'huile lourde HFO	1,02 kg/L	Fiche technique HFO
Facteur d'émission de GES, énergie marine	670 g CO ₂ /kWh 0,06 g CH ₄ /kWh 0,02 g N ₂ O/kWh	Canadian Arctic Shipping and Emission Assessment citant le Marine Emission Inventory Tool
Facteur d'émissions, HFO à la bouilloire	3 156 g CO ₂ /l HFO 0,28 g CH ₄ /l HFO 0,079 g N ₂ O/l HFO	Environnement Canada – inventaire national de rejet de GES – 2013

Les émissions unitaires de GES issues du transit par navire alternatif de plus grande capacité (Q-Flex) (incluant la période à quai et les remorqueurs d'assistance) sont présentées dans le tableau suivant. Les navires-citernes n'étant pas directement sous le contrôle opérationnel de GNLQ, ces émissions sont considérées indirectes.

Tableau 8 Émissions unitaires indirectes de GES associés aux navires alternatifs (Q-Flex)

	Émissions unitaires de GES, tonnes / transit de navires-citernes			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Navire en manœuvre	12,51	0,0011	0,0004	12,65
Navire à quai	9,3	0,0008	0,0003	9,4
Total	21,9	0,0020	0,0006	22,1

Tableau 9 Comparaison des émissions unitaires de GES par type de navire-citerne, phase d'opération

	Émissions de GES, tonnes / transit de navires-citernes			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Navire-citerne Q-Flex (217 000 m ³)	21,9	0,0020	0,0006	22,1
Navire-citerne (170 000 m ³)	15,9	0,0014	0,0004	16
Différence d'émissions entre les 2 types de navires-citernes	6,0	0,0005	0,0002	6,0

En raison de sa puissance motrice supérieure, les émissions de GES d'un Q-Flex sont estimées être 38 % plus élevées que celles d'un navire-citerne plus petit. Par contre, l'intensité des émissions (tonnes GES par tonne transportée) sera potentiellement plus basse pour un Q-Flex transportant 217 000 m³ de GNL que pour celui transportant 170 000 m³ de GNL. Pour chaque remplacement de navire-citerne par un Q-Flex, les émissions sont augmentées de 6 tonnes CO₂eq, /transit de navire-citerne.

3.3 ÉNERGIE ÉLECTRIQUE CONSOMMÉE PAR LE COMPLEXE EN OPÉRATION

En opération, les équipements du complexe assurant les activités logistiques sont alimentés en électricité directement du réseau d'Hydro-Québec. Selon les données du projet, la puissance requise par les équipements en opération est de 550 MW sur une période de 8 736 heures par année. L'énergie électrique consommée par le complexe annuellement est donc estimée à 4 804 800 MWh. Comme cette énergie électrique est consommée, mais non produite par le complexe de liquéfaction de gaz naturel, il s'agit donc d'émissions indirectes.

Les émissions indirectes de GES dues à l'utilisation électrique ont été estimées en multipliant cette quantité d'énergie par les facteurs appropriés présentés dans le Rapport d'inventaire national 1990-2016, table A13-6 et sont présentées au tableau suivant.

Tableau 10 Émissions indirectes de GES associés à l'utilisation d'électricité, phase d'opération

Émissions de GES, tonnes /année – utilisation d'électricité au complexe de liquéfaction			
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
9 610	0,000	0,480	9 753

4 SOMMAIRE DES ÉMISSIONS DU PROJET

Le tableau suivant présente les émissions estimées pour le projet. Le tableau détaille les émissions d'opération, autant directes qu'indirectes, ainsi que les émissions unitaires additionnelles découlant des activités du scénario maximal d'opération.

Tableau 11 Sommaire des émissions estimées de GES associés au projet de liquéfaction du gaz naturel

Activité	Type d'émissions	Émissions de GES tonnes			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Période de construction (calculé pour la durée totale de construction : 5 ans)					
Machinerie sur le site	Directes-construction	212 298	12	86	238 112
Transport des matériaux ¹	Indirectes-construction	3 533	0,144	0,198	3 595
Période d'opération (calcul par année)					
Procédés	Directes-opération	423 643	20	1,5	424 580
Fugitives	Directes-opération	1	1142	-	28 551
Électricité au complexe	Indirectes-opération	9 610	0,96	0,48	9 777
Navires-citernes ² (scénario 200, 170 000 m ³)	Indirectes-opération	3 175	0,28	0,09	3 209
Note :					
1 Émissions estimées de GES associés au projet de liquéfaction du gaz naturel utilisé pour la construction liée au projet du terminal en rive nord du Saguenay					
2 Pour chaque navire-citerne remplacé par un Q-Flex (217 000 m3), les émissions seront augmentées de 6 tonnes CO2eq/transit de navire-citerne					

5 CONTRIBUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU PROJET

Les activités liées à l'opération du complexe de liquéfaction de gaz naturel produiront en moyenne 453 kT CO₂eq/an. Puisque les principales sources d'émissions de GES en opération (navire, procédés, fugitives, électricité) sont sous le contrôle opérationnel de GNLQ, ces émissions sont considérées majoritairement directes.

1 En construction

- Directe : machinerie sur le site
- Indirectes : transport des matériaux

2 En opération

- Directes : procédé de liquéfaction du gaz naturel ainsi que les fugitives
- Indirectes : les navires-citernes et l'électricité

Les émissions de GES liées à la construction du complexe sont estimées à 242 kT de CO₂eq sur une période d'environ cinq ans. La majorité de ces émissions non répétitives de GES sont directes, étant associées à l'opération de machinerie sur le chantier.

5.1 AU QUÉBEC

En 2015, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 81,7 MT CO₂eq., soit 10,0 T par habitant, représentant 11,6 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 704 MT CO₂eq.

Le secteur qui produisait le plus d'émissions de GES au Québec, en 2015, était celui du transport (routier, aérien, maritime, ferroviaire, hors route). Le secteur de l'industrie arrivait en deuxième place, atteignant 24,5 MT CO₂eq, soit 30,0 % des émissions totales. Ces émissions se répartissaient comme suit : 50,8 % provenaient de la consommation énergétique, 48,6 % des procédés industriels et 0,6 % des émissions fugitives et de l'utilisation de solvants et d'autres produits (MDDELCC, 2016).

Durant l'opération du complexe les émissions (directes) de GES seraient en moyenne d'environ 453 kT CO₂eq/an en consommation énergétique. Ces émissions représentent 1,85 % des émissions provenant du secteur de l'industrie et 0,55 % des émissions totales à l'échelle provinciale. L'impact des émissions est donc moyen.

5.2 AU CANADA

Selon le rapport national des émissions de GES 1990-2016 (Environnement Canada, 2018), les émissions totales de GES en 2016 atteignaient pour le Canada 704 MT CO₂eq. La classification du secteur de l'utilisation d'énergie dans la combustion stationnaire a émis 317 MT CO₂eq en 2016. La contribution estimée du projet par ses émissions directes se chiffrerait à 0,14 % des émissions liées à ce secteur d'activité.

Les émissions provenant des activités du complexe représentent moins de 0,064 % des émissions totales à l'échelle fédérale. L'impact des émissions liées à l'opération du projet est donc faible.

5.3 SUBSTITUTION

Le projet permet la distribution commerciale du gaz naturel liquéfié qui sera regazéifié à destination. Selon l'usage du gaz naturel distribué, il est prévu que cette distribution entraîne des substitutions de combustibles par le gaz naturel rendu disponible. En substituant les hydrocarbures ayant une intensité carbone plus élevée tel que l'huile, le diesel ou le charbon par du gaz naturel dans la génération d'énergie, la quantité de GES émises pour accomplir cette génération d'énergie sera moins grande. La réduction d'émissions de GES associée à ces éventuelles substitutions n'est pas évaluée dans cette note, mais a toutefois été estimée dans l'étude d'analyse de cycle de vie réalisée pour le projet (CIRAIG, 2018).

5.4 MÉTHODES ET PRATIQUES MISES EN PLACE POUR MINIMISER LES ÉMISSIONS DE GES

Les méthodes et pratiques suivantes seront mises de l'avant pour minimiser les émissions de GES en construction et en opération du complexe.

- Limiter le fonctionnement à l'arrêt (« *idle* ») des équipements motorisés;
- Utilisation d'équipements motorisés en bon état de fonctionnement;
- Utilisation d'équipement, normes de construction et d'aménagement, procédures et mode d'opération visant l'efficacité énergétique;
- Privilégier, lorsque possible, l'utilisation d'équipement électrique en phase d'opération;
- S'assurer du bon fonctionnement des équipements de procédés pour minimiser les pertes fugitives de GES.

- Mise en place d'un programme de détection et réparation des fuites fugitives sur les équipements de procédé utilisé pour transporter et traiter le gaz, en conformité avec les exigences indiquées aux articles 46, 47, 48, 49, 50 et 51 du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.

5.5 COMPENSATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Les mesures mentionnées à la section précédente permettront de réduire les émissions de GES. Il est attendu que, malgré ces mesures, l'opération du projet générera des émissions de GES. De par son niveau d'émissions de GES annuellement, l'installation du projet sera assujettie au Système de plafonnement et échange des émissions de GES (SPEDE) lorsque ceux-ci seront établis pour le projet. GNLQ devra donc compenser monétairement ses émissions de GES selon les mécanismes du SPEDE. Dans le cadre de sa participation au SPEDE, GNLQ pourra réaliser ou financer des projets de réduction des émissions de GES pour rencontrer ses obligations dans le cadre du SPEDE.

5.6 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES ÉMISSIONS DE GES

Dans le but de quantifier les émissions réelles de GES du projet en opération, GNLQ réalisera un suivi des activités, données et paramètres associés aux sources de GES.

5.6.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le plan de surveillance permet d'établir les responsabilités et procédures pour recueillir, analyser et documenter les données et informations relatives au projet. Ces données seront utilisées pour produire les rapports d'émissions de GES requis par le règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques (RDOCECA).

Le plan de surveillance spécifie les sources des informations et des données à utiliser, les méthodes, instruments et fréquences de surveillance de même que le mode de traitement et d'enregistrement de ces informations. Dans le cas d'utilisation d'équipements de surveillance, le plan de surveillance prévoit de façon intrinsèque le respect des procédures d'utilisation et d'étalonnage prévues par le fabricant de ces équipements.

5.6.2 RESPONSABILITÉS

L'application du plan de surveillance et des activités régulières qui y sont présentés sera de la responsabilité de GNLQ. GNLQ sera donc responsable de la mise en place et de l'utilisation de ces outils, instruments, procédures, structures logistiques et administratives requis pour le calcul annuel et la déclaration des émissions de GES reliées au projet.

5.6.3 ACTIVITÉS INCLUSES AU SUIVI

Les activités suivantes du projet ont été identifiées comme émettrices de GES et sont donc incluses au suivi des émissions de GES. Les activités incluses sont les activités sources d'émissions directes de GES sujettes au RDOCECA. En ce sens, les émissions indirectes de GES associées à la logistique d'approvisionnement de même que celles associées à la consommation d'énergie électrique du réseau d'Hydro-Québec ne sont pas incluses au suivi.

- Consommation de carburant (diesel, essence, propane) de la machinerie et équipement en phase de construction;
- Consommation de carburant (diesel, essence, propane) de la machinerie et équipement en phase d'opération;
- Consommation de carburant (diesel, mazout, gaz naturel) des sources fixes en phase d'opération;

5.6.4 MÉTHODOLOGIE DE CALCUL

Pour chaque équipement, les données obtenues par les protocoles sur le calcul des émissions seront sommées en convertissant les émissions de CH₄, N₂O et réfrigérant en tonnes équivalentes de CO₂ en utilisant le facteur Potentiel de Réchauffement Planétaire de ces gaz. Ces valeurs de PRP sont citées à l'annexe 1 du règlement. Si le règlement est amendé en cours de projet, la valeur du calcul pour l'année applicable sera ajustée.

5.6.4.1 ÉQUIPEMENTS MOBILES

Les protocoles cités dans la section QC-27 du règlement RDOCECA (R.R.Q., c. Q-2, r.15) seront utilisés pour les équipements mobiles. Le calcul des émissions de CO₂ sera effectué selon le protocole QC.27.3.1. De même, pour l'inventaire et le calcul des émissions de CH₄ et N₂O sur ces mêmes équipements, le protocole QC.27.4.1 sera utilisé. Les facteurs d'émissions seront tirés du tableau 27-1 du même règlement dans la même section.

5.6.4.2 ÉQUIPEMENTS FIXES

La méthode de calcul de la section QC.1.3 de l'annexe 2 du RDOCECA, plus spécifiquement le protocole de calcul QC.1.3.1, sera utilisée pour évaluer les émissions de CO₂ des équipements fixes. Les valeurs de défaut des facteurs d'émission de CO₂ seront tirées des tableaux 1-1 à 1-6. Pour ce qui est des émissions reliées au CH₄ et au N₂O des mêmes équipements, le protocole QC.1.4.1, les facteurs d'émissions par défaut des émissions carburants utilisés seront sélectionnés dans les tables 1-3, 1-6 ou 1-7 pour lesquels le combustible utilisé a un pouvoir calorifique spécifié aux tableaux 1-1 et 1-2, et de même, l'alinéa 2 sera respecté étant donné l'obligation de faire certifier les rapports par un organisme accrédité.

5.6.5 DONNÉES ET PARAMÈTRES PRINCIPAUX

5.6.5.1 DONNÉES DE BASE

Les paramètres opérationnels principaux du projet sont :

- Les consommations en litre de carburant fossile en phase de construction;
- Les consommations annuelles en litre ou m³ de carburant fossile en phase d'opération;
- Selon le cas, la teneur en biodiesel du diesel consommé en construction ou en opération;

5.6.5.2 PARAMÈTRES INTERMÉDIAIRES

Les données et paramètres suivants sont des intermédiaires requis par l'évaluation pour traiter, obtenir ou valider les données de surveillance :

- Les facteurs d'émissions de GES des camions et équipements;
- Les facteurs d'émissions de GES des sources fixes;
- Les facteurs d'émissions de GES des explosifs éventuellement utilisés en construction;
- Les potentiels de réchauffement planétaires des GES émis par le projet.

5.6.5.3 PARAMÈTRE FINAL

Le paramètre de sortie de l'évaluation des réductions d'émissions de GES est la tonne de CO₂ équivalent (t CO₂eq).

5.6.6 PARAMÈTRES SUIVIS

Les tâches du plan de surveillance de chacune des étapes du projet sont présentées dans le tableau ci-après.

5.6.7 CALENDRIER D'EXÉCUTION

L'estimation des émissions annuelles sera réalisée après la fin de chaque année civile. La réalisation de l'estimation sera réalisée de manière à rencontrer les exigences de délais de déclaration applicables au RDOCECA.

Tableau 12 Paramètres suivis dans le cadre du plan de surveillance

Élément	Méthode	Unité	Source	Stockage	Fréquence	Données de rechange élément de vérification
Quantité de carburant consommé en construction	Documentée	L	Clé carburant	Papier et informatique	Mensuelle	Facture/bon de transport
Quantité de carburant consommé en opération	Documentée	L	Clé carburant	Papier et informatique	Mensuelle	Facture/bon de transport
Teneur en biodiesel du diesel	Documenté	%	Fiche technique du combustible diesel	Papier et informatique	Annuelle	
Facteur d'émissions de la combustion de carburant dans les sources fixes	Documentée	Kg CO ₂ /L Kg CH ₄ /L Kg N ₂ O/L	Environnement Canada ou RDOCECA	Informatique	Annuelle	
Facteur d'émissions de la combustion de carburant dans les sources mobiles	Documentée	Kg CO ₂ /L Kg CH ₄ /L Kg N ₂ O/L	Environnement Canada ou RDOCECA	Informatique	Annuelle	
Potentiel de réchauffement planétaire des GES	Documenté		Environnement Canada ou RDOCECA	Informatique	Annuelle	
Émissions fugitives de COV/méthane	Quantifié	kg/an	Protocole USEPA méthode 21 & annexe E du RAA	Informatique	Annuelle (trimestriel pour les pompes et compresseurs)	Facteurs d'émission théoriques – annexe E du RAA
Nombre et taux de fuite des équipements	Documenté	%	(Calcul)	Informatique	Annuelle	-
Réparation des fuites de COV/méthane	Documenté		Registre	Informatique	Délai de 45 jours suivant la détection	Évolution du taux de fuite

6 BIBLIOGRAPHIE

- Bitume Québec, *Guides des bonnes pratiques*, Québec, 2008, 96 pages.
- Chamber of Shipping, *2005 – 2006 BC Ocean-Going Vessel Emissions Inventory*, Canada, 2007, 74 pages.
- Ingersoll-Rand, *DD-70 & DD-70HF Vibratory Asphalt Compactors*, 2 pages.
- Jayaram, Varalakshmi et al., *Evaluating Emission Benefits of a Hybrid Tug Boat*, University of California, Californie, 2010, 65 pages.
- Kenworth, T880 fiche technique, 28 pages.
- MAN Diesel and Turbo, *Propulsion Trends in Bulk Carriers*, Danemark, 23 pages.
- Metso, *Groupes mobiles de concassage*, 2011, 26 pages.
- SNC-Lavalin, *2010 National marine emissions inventory for Canada*, Canada, 2010, 117 pages.
- Radloff, Ernest; Hrebenyk, Bohdan, *Canadian Arctic Shipping and Emission Assessment*, Transportation Development Centre, Transport Canada, Canada 2010, 9 pages.
- Ressources Naturelles Canada, *Enquête sur les véhicules au Canada*, 2009, 63 pages
- Environnement Canada, *National Inventory Report 1990-2016*.
- MDDELCC, *Inventaire Québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2015 et leur évolution depuis 1990*, 33 pages.
- WSP, *Note sur l'évaluation des émissions de GES associées au projet du terminal maritime en rive nord de port du Saguenay*, Canada, 2017, 20 pages.
- Statistique Canada, *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) Canada*, 2017 version 3.0.
- US-EPA, *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling—Compression-Ignition*, 2004.

PRÉPARÉ PAR



Floriane Desmergers, M. Sc.
Spécialiste qualité de l'air

RÉVISÉ PAR



Sylvain Marcoux, ing. MBA (OIQ #116307)
Directeur de projet

ANNEXE A

Détails de calcul

Données et calcul – opération de la machinerie, période de construction

Équipement sur le site			Usage			Puissance de moteur	Consommation	Consommation totale (l de diesel ou l d'essence) ¹				
Usage	équipement type	Model	Heures d'utilisation	Utilisation jour, nuit, les deux	Nombre de jours de travail par semaine	HP (SAE J1995 sauf exception)	l/h	2021	2022	2023	2024	2025
Usine GNL	PICKUP LIGHT DUTY - 1/2 TON 4X4 (DIESEL)	F150	10	Les deux	5	295	58,7	472695	1418084	3511447	3669012	1935798
	SUV MEDIUM 4X2 (GASOLINE)	EXPLORER XLT	8	Jour		295	58,7	34336	68672	76303	68672	61042
	VAN 8-15 PASSENGER 1 TON (GASOLINE)	TRANSIT NA XL	10	Les deux		275	54,7	71100	97763	151088	159975	106650
	TRUCK HEAVY DUTY (DIESEL)	7400 WORK STAR	10	Jour		382	76,0	262438	1064331	2449418	2245300	641514
	TRUCK FLTBD / STAKEBED 2/3T 4X2 (DIESEL)	F650XL	10	Les deux		322	64,0	98222	368334	1399668	1841668	761223
	TRUCK TRACTOR TANDEM (DIESEL)	LT9500 430HP 2AX D	10	Jour		429	85,4	65482	65482	114593	114593	65482
	TRUCK YARD DOG (DIESEL)	OTTAWA 4X2	10	Les deux		221	44,0	67528	84410	185702	185702	84410
	BUS 25 PASSENGER SHUTTLE (DIESEL)	COASTER	8	Jour		148	29,3	15261	30521	55319	57227	36244
	BUS 48-60 PASSENGER (DIESEL)	BBCV	8	Les deux		282	56,0	29134	152952	793894	983263	327754
	ROUGH TERRAIN UTILITY VEHICLE (DIESEL)	2200D	10	Les deux		20	4,0	30694	64458	174958	210257	101292
	AMBULANCE TYPE II VAN (DIESEL)	TRANSIT/MEDIX BODY	2	Jour		275	54,7	3555	3555	6221	3555	0
	DOZER CRAWLER (DIESEL)	D4 / D6	8	Jour		248	49,4	0	90856	121141	121141	0
	EXCAVATOR CRAWLR (DIESEL)	320E / 329E	8	Jour		228	45,4	0	153063	278296	222637	0
	GRADER 9 (DIESEL)	14M	8	Jour		295	58,7	0	36015	72030	36015	0
	LOADER BACKHOE (DIESEL)	420F	8	Jour		101	20,0	0	12278	24556	18417	0
	LOADER WHEEL (DIESEL)	950M / 966K	8	Jour		362	72,0	33150	132600	221000	176800	44200
	LOADER SKIDSTEER TRACK (DIESEL)	272D	10	Les deux		101	20,0	0	92083	214861	122778	0
	TRACTOR INDUSTRIAL (DIESEL)	6415	8	Jour		101	20,0	0	49111	168820	171889	67528
	COMPACTOR VIB SMOOTH (DIESEL)	CS44	8	Jour		101	20,0	0	12278	24556	18417	0
	CRANE CRAWLER (DIESEL)	LR1200 / LR1300	10	Jour		523	104,0	0	43623	319899	348980	145409
	CRANE ROUGH TERRAIN (DIESEL)	90-100t(100-110)	8	Les deux		261	52,0	104694	407144	2024087	1907760	570001
	FORKLIFT YARD (DIESEL)	H360HD2	8	Jour		168	33,3	15347	20463	20463	20463	20463
	CONTAINER REACH STACKER (DIESEL)	LIFTFACE 5-31	8	Jour		335	66,7	30694	40926	40926	20463	0
	FORKLIFT TELEBOOM (DIESEL)	1255 / 8042	10	Les deux		114	22,7	52181	234813	1347999	1687172	660954
	CONCRETE PUMP TRUCK (DIESEL)	BSF 38Z.16H / BPL 2023-4	10	Jour		349	69,4	0	106407	372426	199514	0
	AIR COMPRESSOR (DIESEL)	P250WJD-T4i / HP450	10	Les deux		74	14,7	0	61901	377030	360148	112546
	PULLER-TENSIONER TRAILER (DIESEL)	TESMEC ARS510	8	Les deux		80	16,0	0	0	54022	117867	83489
	AIR COMPR / BOOSTER / DRYER 2000 CFM (DIESEL)	RELEVANT CIP 2000	12	Nuit		603	120,1	0	82875	580125	663000	331500
	WELDER 400A TRAILER MTD (DIESEL)	BIGBLUE 400DX	10	Les deux		27	5,3	8185	36833	315130	356056	106407
	LIGHT PLNT 6KW 14HP 4LAMP T4 (DIESEL)	L6WKUB-60HZ-T4F	12	Nuit		8	1,6	1473	11787	60407	75140	25415
	GENERATOR SKD MTD 750-800KW (DIESEL)	C27	12	Les deux		1126	224,1	856532	611808	489447	489447	489447

Équipement sur le site			Usage			Puissance de moteur	Consommation	Consommation totale (l de diesel ou l d'essence) ¹				
Usage	équipement type	Model	Heures d'utilisation	Utilisation jour, nuit, les deux	Nombre de jours de travail par semaine	HP (SAE J1995 sauf exception)	l/h	2021	2022	2023	2024	2025
	GENERATOR 20-25KW TRL MTD (DIESEL)	DCA20SPXU4F	8	Jour		40	8,0	7075	19811	39622	42452	18396
	GENERATOR 7000-10000W (GASOLINE)	GA97HEA	8	Jour		16	3,2	4528	23773	58301	56037	18113
	MANLIFT ARTICULATING (DIESEL)	800AJ	8	Les deux		87	17,3	0	159611	750173	1010871	494795
	SCISSORLIFT ROUGH TERRAIN (DIESEL)	3394RT	8	Les deux		54	10,7	0	9822	166978	275022	157156
Préparation du site	PICKUP LIGHT DUTY - 1/2 TON 4X4 (DIESEL)	F150	10	Les deux		295	58,7	190757	333824	381513	95378	0
	SUV MEDIUM 4X2 (GASOLINE)	EXPLORER XLT	8	Jour		295	58,7	45782	45782	45782	11445	0
	VAN 8-15 PASSENGER 1 TON (GASOLINE)	TRANSIT NA XL	10	Les deux		275	54,7	71100	71100	71100	17775	0
	TRUCK HEAVY DUTY (DIESEL)	7400 WORK STAR	10	Jour		382	76,0	437396	583195	583195	145799	0
	TRUCK FLTBD / STAKEBED 2/3T 4X2 (DIESEL)	F650XL	10	Les deux		322	64,0	196445	196445	196445	49111	0
	TRUCK TRACTOR TANDEM (DIESEL)	LT9500 430HP 2AX D	10	Jour		429	85,4	65482	114593	130963	32741	0
	TRUCK YARD DOG (DIESEL)	OTTAWA 4X2	10	Les deux		221	44,0	135056	135056	135056	33764	0
	BUS 25 PASSENGER SHUTTLE (DIESEL)	COASTER	8	Jour		148	29,3	7630	7630	7630	1908	0
	BUS 48-60 PASSENGER (DIESEL)	BBCV	8	Les deux		282	56,0	29134	29134	29134	7283	0
	ROUGH TERRAIN UTILITY VEHICLE (DIESEL)	2200D	10	Les deux		20	4,0	46042	61389	61389	15347	0
	DOZER CRAWLER (DIESEL)	D4 / D6	8	Jour		248	49,4	0	45428	83284	15143	0
	DOZER CRAWLER (DIESEL)	D8/D10	8	Jour		603	120,1	331500	534084	128917	0	0
	EXCAVATOR CRAWLR (DIESEL)	320E / 329E	8	Jour		228	45,4	0	97404	55659	13915	0
	EXCAVATOR CRAWLR (DIESEL)	390	10	Les deux		523	104,0	359125	558639	159611	0	0
	GRADER 9 (DIESEL)	14M	8	Jour		295	58,7	0	72030	135056	9004	0
	LOADER WHEEL (DIESEL)	950M / 966K	8	Jour		362	72,0	0	176800	176800	44200	0
	LOADER WHEEL (DIESEL)	988	8	Jour		577	114,7	316767	563141	316767	0	0
	ROCK TRUCKS	773	10	Les deux		771	153,4	2470904	4706485	941297	0	0
	ARTICULATED DUMP TRUCKS	740	8	Jour		510	101,4	590971	870904	264382	0	0
	LOADER SKIDSTEER TRACK (DIESEL)	272D	10	Les deux		101	20,0	30694	30694	30694	7674	0
	COMPACTOR VIB SMOOTH (DIESEL)	CS44	8	Jour		101	20,0	0	55250	101292	9208	0
	CRANE CRAWLER (DIESEL)	LR1200 / LR1300	10	Jour		523	104,0	58163	58163	58163	14541	0
	CRANE ROUGH TERRAIN (DIESEL)	90-100t(100-110)	8	Les deux		261	52,0	11633	81429	93061	23265	0
	FORKLIFT YARD (DIESEL)	H360HD2	8	Jour		168	33,3	20463	20463	20463	5116	0
	AIR COMPRESSOR (DIESEL)	P250WJD-T4i / HP450	10	Les deux		74	14,7	67528	67528	67528	16882	0
	WELDER 400A TRAILER MTD (DIESEL)	BIGBLUE 400DX	10	Les deux		27	5,3	24556	24556	24556	6139	0
	LIGHT PLNT 6KW 14HP 4LAMP T4 D	L6WKUB-60HZ-T4F	12	Nuit		8	1,6	22100	29467	29467	3683	0
Marine	TRUCK FLTBD / STAKEBED 2/3T 4X2 (DIESEL)	F650XL	10	Jour		322	64,0	49111	49111	49111	36833	0
	TRUCK TRACTOR TANDEM (DIESEL)	LT9500 430HP 2AX D	10	Jour		429	85,4	130963	409260	261926	98222	0

Équipement sur le site			Usage			Puissance de moteur	Consommation	Consommation totale (l de diesel ou l d'essence) ¹				
Usage	équipement type	Model	Heures d'utilisation	Utilisation jour, nuit, les deux	Nombre de jours de travail par semaine	HP (SAE J1995 sauf exception)	l/h	2021	2022	2023	2024	2025
	DOZER CRAWLER (DIESEL)	D4 / D6	8	Jour		248	49,4	0	30285	0	0	0
	EXCAVATOR CRAWLR (DIESEL)	320E / 329E	8	Jour		228	45,4	69574	125233	76532	41744	0
	GRADER 9 (DIESEL)	14M	8	Jour		295	58,7	0	36015	0	0	0
	LOADER WHEEL (DIESEL)	950M / 966K	8	Jour		362	72,0	0	44200	0	0	0
	ARTICULATED DUMP TRUCKS	740	8	Jour		510	101,4	233278	124415	0	0	0
	LOADER SKIDSTEER TRACK (DIESEL)	272D	10	Jour		101	20,0	0	15347	0	0	0
	COMPACTOR VIB SMOOTH (DIESEL)	CS44	8	Jour		101	20,0	0	24556	0	0	0
	CRANE CRAWLER (DIESEL)	LR1200 / LR1300	10	Les deux		523	104,0	638445	1476404	1157181	119708	0
	FORKLIFT YARD (DIESEL)	H360HD2	8	Jour		168	33,3	0	35810	51157	20463	0
	AIR COMPRESSOR (DIESEL)	P250WJD-T4i / HP450	8	Les deux		74	14,7	36015	103543	94539	18007	0
	MOTORIZED BARGES (DIESEL)	250 HP	10	Les deux		248	49,4	151426	283924	151426	56785	0
	PUSH BOATS (DIESEL)	600 HP	10	Les deux		603	120,1	230208	690625	368334	138125	0
	SKIFFS (GASOLINE)	60 HP	10	Les deux		60	12,0	23021	69063	36833	13813	0
	WELDER 400A TRAILER MTD (DIESEL)	BIGBLUE 400DX	8	Les deux		27	5,3	29467	114593	98222	29467	0
	MANLIFT ARTICULATING (DIESEL)	800AJ	8	Les deux		87	17,3	42563	85126	85126	63844	0
Note :	1 Des facteurs de charge provenant de l'US-EPA ont été pris en compte pour le calcul, <i>Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling—Compression-Ignition</i> , 2004											

Données et calcul – opération de la machinerie, période de construction

Année	Émissions de GES, tonnes											
	CO ₂			CH ₄			N ₂ O			CO ₂ eq		
	Diesel	Essence	Total	Diesel	Essence	Total	Diesel	Essence	Total	Diesel	Essence	Total
2021	24688	576	25265	1,4	0,02	1,39	10,1	0,05	10,15	27731	592	28323
2022	50519	868	51387	2,8	0,03	2,84	20,7	0,08	20,73	56746	891	57637
2023	62895	1014	63909	3,5	0,03	3,54	25,7	0,09	25,81	70647	1041	71688
2024	50966	756	51722	2,8	0,02	2,86	20,8	0,07	20,91	57247	776	58023
2025	19587	429	20016	1,1	0,01	1,10	8,0	0,04	8,05	22001	440	22441
Total sur 5 ans	208655	3643	212298	12	0,11	12	85	0,32	86	234373	3739	238112

Données et calcul – Transport des matériaux de construction et équipements considérés du projet du terminal en rive nord du Saguenay pour produire les estimés du complexe de GNLQ, période de construction

Items	Valeur	Unité	Source
Transport du ciment			
volume de béton	3566	m ³	Hypothèse
proportion ciment/béton	100 %		Pré mélangé
volume de béton pré-mélangé	3566	m ³	
densité béton pré-mélangé	2100	kg/m ³	fiche technique béton pré-mélangé
masse mix ciment pré-mélangé	7489	tonnes	Hypothèse, aucun ajout au mélange sur le site
capacité de transport des camions	20	tonnes	camions 12 roues
voyages de ciment	374,4	voyage	
distance de transit	38	km	Hypothèse
distance parcourue	28457	km transités	Calcul
consommation des camions	40	l/100 km	http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/transportation/commercial-vehicles/reports/7607
litres consommés	11383	l diesel	
Transport du bitume			
quantité requise	24890	m ³	Hypothèse
densité	1,02	g/cm ³	MSDS asphalte
masse transportée	25387,8	tonnes	
distance	248	km	fournisseur Ultramar St-Romuald
capacité des camions	21	tonnes	assume mélange 50/50 de camion 10 et 12 roues
voyage	1208,9	voyages	
distance parcourue	599636	km transités	
consommation des camions	40	l/100 km	http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/transportation/commercial-vehicles/reports/7607
litres consommés	239854	l diesel	

Données et calcul – Transport des matériaux de construction et équipements considérés du projet du terminal en rive nord du Saguenay pour produire les estimés du complexe de GNLQ, période de construction (suite)

Items	Valeur	Unité	Source
Transport des équipements industriels			
Distance de transport	120	km	hypothèse : depuis la ville de Québec, assumant une arrivée des matériaux d'un hub central du port de Québec
Nombre de voyage	150	voyages - camions	Hypothèse
Distance totale parcourue (aller-retour)	36000	km transités	
Consommation des camions	40	l/100 km	http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/transportation/commercial-vehicles/reports/7607
Litres consommés	14400	l diesel	
Transport de matériaux et structure			
Distance de transport	120	km	hypothèse : depuis la ville de Québec, assumant une arrivée des matériaux d'un hub central du port de Québec
Nombre de voyage	75	voyages - camions	Hypothèse
Distance totale parcourue (aller-retour)	18000	km transités	
Consommation des camions	40	l/100 km	http://www.nrcan.gc.ca/energy/efficiency/transportation/commercial-vehicles/reports/7607
Litres consommés	7200	l diesel	
Consommation totale			
Litre total, camionnage & transport	272837	l diesel	

Émission de GES – Transport des matériaux de construction et équipements considérés pour le projet Énergie Saguenay pour produire les estimés du complexe de gaz naturel liquéfié, période de construction – Scénario hypothétique

	Émissions de GES, tonnes			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Heavy-duty Diesel Vehicles (1 an)	734	0,030	0,041	747
Heavy-duty Diesel Vehicles (sur 5 ans)	3670	0,150	0,206	3735

Données et calcul – Navires en propulsion, période d'opération

Items	Valeur	Unité	Source
Navire			
Q-Flex, capacité	217 000	m ³	Q-Flex, 100 ktonnes
Taux de chargement	4881	tonnes/h	Description de projet
Temps de chargement	18	heures	pour emplir un navire sans inefficacité
Puissance de moteur	19 380	kW	Propulsion Trends in Bulk carrier - Qflex - 50 000 tonnes
Puissance auxiliaire	520	kW	COSBC, table 8, underway
Consommation de HFO, transit	0.08	Mt/h	COSBC, table 12, bouilloire 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Consommation de HFO, à quai	0.08	Mt/h	COSBC, table 12, bouilloire 2005 - 2006 BC Ocean- Going Vessel Emissions Inventory
Consommation de HFO, transit	78.4	l/h	calcul
Consommation de HFO, à quai	78.4	l/h	calcul
Vitesse moyenne de design	14,7	nœuds	Propulsion Trends in Bulk carrier – Q-Flex
Vitesse moyenne de design	27,2	km/h	calcul
% de vitesse, transit en approche	25%		hypothèse orientée par COSBC cohérent au scénario d'accostage: "5 nœuds et moins"
% de puissance, transit en approche	10%		SNC-Lavalin, 2012, Canadian 2010 National Marine Emission Inventory
Navires requis	200	navires	annuellement pour charger la production annuelle, confirmé dans description projet
Distance en transit	10	km	hypothèse, zone d'étude
En propulsion			
Durée de l'approche	2,25	heures	30 minutes déplacement, 30-60 min accostage, 30 minutes appareillage
Énergie en transit, propulsion	1938	kWh	hypothèse,
Puissance auxiliaire en transit	520	kW	COSBC, table 8, underway
Énergie auxiliaire en transit	1170,0	kWh	
Remorqueur, nombre utilisé par navire	3,3	remorqueurs	4 mois en conditions difficiles (hiver) donc 4 remorqueurs et 8 mois en conditions normales donc 3 remorqueurs
Puissance motrice	5000	HP	Description de projet Port Saguenay
Puissance motrice	3728	kW	conversion
Facteur de charge, remorqueur en opération	32 %		Étude Robert Bank terminal 2 de Levelton
Durée d'usage, approche du navire	1	heures	une demi-heure par manœuvre de bateau
Durée d'usage, remorquage	1	heures	Description de projet
Énergie remorqueur par navire	7954	kWh	
Énergie totale	17845	kWh	

Émission de GES – Navires Q-Flex en propulsion, période d'opération

	Émissions de GES, tonnes/transit de navire-citerne			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Émissions par navire-transit, propulsion	5,8	0,0005	0,0002	5,9
Émissions par navire-transit, bouilloire	0,6	0,0000	0,0000	0,6
Émissions par navire-transit, auxiliaire	0,8	0,0001	0,0000	0,8
Émissions par navire-remorqueur	5,3	0,0005	0,0002	5,4
Émissions par navire-transit, totales	12,5	0,0011	0,0004	12,7

Données et calcul – Navires-citernes aux infrastructures maritimes, période d'opération

Item	Valeur	Unité	Source
À quai			
Puissance électrique, génératrice	405	kW	COSBC, table 8, at berth
Temps au quai	15	heures	temps au quai temps de chargement
Énergie au quai/diesel	6075	kWh	calcul
HFO utilisé à la bouilloire	1176,5	l	calcul

Émissions unitaires de GES – Navires-citernes de type Q-Flex aux infrastructures maritimes, période d'opération

	Émissions de GES, tonnes/transit de navire-citerne			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Navire-citerne à quai	9,3	0,001	0,0003	9,4

Données des procédés de GNL – période d'opération

Items	Valeur	Unité	Source
Sources de combustion des émissions continues			
Regen Gas Heater -2	47,42	MMBtu/hr	Fichier client
Heating Medium Heater -2	172,59	MMBtu/hr	Fichier client
AGRU Thermal Oxidizer- 2	56,90	MMBtu/hr	Fichier client
Flare Pilot and Purge Gas-3	3	MMBtu/hr	Fichier client
Sources de combustion des émissions périodiques			
Start-Up & Shut Downs ¹	n.d.		Fichier client
Diesel Standby Generator -ISBL T1	424	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -ISBL T1	133	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -ISBL T2	424	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -ISBL T1	133	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -Main Sub Station	85	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator Loading Sub Station	199	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -Utility Sub Station	199	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -Marine	85	l/hr	Fichier client
Diesel Standby Generator -Buildings Sub Station	199	l/hr	Fichier client
Fire Water Pump-2 (Diesel)	54	l/hr	Fichier client
Diesel Air Compressor	66	l/hr	Fichier client
Fugitives	--		Fichier client
1 Seul les émissions calculées sont disponibles. WSP n'est pas en mesure de vérifier les données de calculs			

Émission de GES – Procédés, période d'opération

	Émissions de GES, tonnes/année			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Sources de combustion des émissions continues				
Regen Gas Heater -2	44 330	0,8497	0,2364	44 422
Heating Medium Heater -2	161 362	3,0928	0,8606	161 696
AGRU Thermal Oxidizer- 2	199 661	1,0196	0,2837	199 771
Flare Pilot and Purge Gas-3	1 402	0,0269	0,0075	1 405
Sources de combustion des émissions périodiques				
Start-Up & Shut Downs	12679	15	0,025	13 065
Diesel Standby Generator -ISBL T1	9890	0,494	1,49	10 345
Diesel Standby Generator -ISBL T1	3091	0,155	0,47	3 233
Diesel Standby Generator -ISBL T2	9890	0,494	1,49	10 345
Diesel Standby Generator -ISBL T1	3090,5	0,155	0,47	3 233
Diesel Standby Generator -Main Sub Station	1978	0,099	0,30	2 069
Diesel Standby Generator Loading Sub Station	4636	0,232	0,70	4 849
Diesel Standby Generator -Utility Sub Station	4636	0,232	0,70	4 849
Diesel Standby Generator -Marine	1978	0,099	0,30	2 069
Diesel Standby Generator -Buildings Sub Station	3090,5	0,155	0,47	3 233
Fire Water Pump-2 (Diesel)	15	0,063	0,19	73
Diesel Air Compressor	1545	0,077	0,23	1 616
Sources fugitives				
Fugitives	1	1142	-	28551

Données et calcul – Électricité, période d’opération

Item	Valeur	Unité	Source
Heure d'opération	8736,0	heures	hypothèse calculée, 52 semaines par an, mais 24/7 en chargement
Demande, puissance	550	MW	Description de projet
Demande, énergie	4 804 800	MWh	calcul
Demande, énergie	4 804 800 000	kWh	calcul

Émission de GES – Électricité, période d’opération

	Émissions de GES, tonnes/année			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq
Électricité	9610	0,961	0,480	9777

ANNEXE

R-131

DÉTAIL DES ÉMISSIONS DE GES

Emissions Source	Rated Duty (LHV)	Unit Emission Rate (kg/hr)				Emission Rate (Tonr			
	MMBtu/hr	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -e VERIF	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -e VERIF
Continuous Combustion Sources									
Regen Gas Heater -2	47,42	2 530	0,05	0,01	2 535,50	44 330	0,8497	0,2364	44 422,04
Heating Medium Heater -2	172,59	9 210	0,18	0,05	9 229,24	161 362	3,0928	0,8606	161 696,24
AGRU Thermal Oxidizer- 2	56,90	11 396	0,06	0,02	11 402,45	199 661	1,0196	0,2837	199 771,01
Flare Pilot and Purge Gas-3	3	160,09	0,00	0,00	160,42	1 402	0,0269	0,0075	1 405,32
Subtotal						406 756	5	1	407 295
Periodic Emission Sources									
Start-Up & Shut Downs	--	--	--	--	--	12679	15	0,025	13 065
Diesel Standby Generator -ISBL T1	1600KW	1 129	0,0564	0,1696	1 181	59	0,003	0,01	61
Diesel Standby Generator -ISBL T1	500KW	353	0,0177	0,0532	370	18	0,001	0,00	19
Diesel Standby Generator -ISBL T2	1600KW	1 129	0,0564	0,1696	1 181	59	0,003	0,01	61
Diesel Standby Generator -ISBL T1	500KW	353	0,0177	0,0532	370	18,3	0,001	0,00	19
Diesel Standby Generator -Main Sub Station	320KW	226	0,0113	0,0340	237	1978	0,001	0,00	1 978
Diesel Standby Generator Loading Sub Station	750KW	529	0,0265	0,0796	554	28	0,001	0,00	29
Diesel Standby Generator -Utility Sub Station	750KW	529	0,0265	0,0796	554	28	0,001	0,00	29
Diesel Standby Generator -Marine	320KW	226	0,0113	0,0340	237	1978	0,001	0,00	1 978
Diesel Standby Generator -Buildings Sub Station	500KW	353	0,0177	0,0532	370	18,3	0,001	0,00	19
Fire Water Pump-2 (Diesel)	204KW	144	0,0072	0,0216	150	15	0,000	0,00	15
Diesel Air Compressor	250KW	176	0,0088	0,0264	184	9	0,000	0,00	10
Subtotal						16887	15,15	0,07	17285
Fugitives						1	1142		28551
Total						423 644	1 162	1	453 130

ANNEXE

R-133

**FICHES COMPLÈTES DE DESCRIPTION DES
DIFFÉRENTES STATIONS POUR LA
VÉGÉTATION**

Section 1 - IDENTIFICATION

Numéro de station :	IV1	Date :	18 juin 2019
Point GPS :		Nom évaluateur (s) :	Tommy Larouche, Philippe Thibault
Photos :		Numéro échantillon :	

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Contexte :	Riverain	Estuarien, Marin, Riverain, Palustre, Lacustre
Situation :	Bas de pente	Terrain plat, Haut de pente, Bas de pente, Mi pente, Replat, Dépression ouverte, Dépression fermée
Forme de terrain :	Irrégulier	Concave, Convexe, Régulier, Irrégulier
Présence de dépressions :	Oui / Non	% dépressions / % monticules : 50% / 50%
Végétation perturbée ?	Non	Type de perturbation : Ancienne coupe > 50 ans
Sols perturbés ?	Non	Type de pressions :
Hydrologie perturbée ?	Non	Distance des pressions :
Milieu anthropique ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes ? Non
Affecté par un barrage de castor ?	Non	% de la placette

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface	Non	Oui / Non	
Lien hydrologique :	Aucun	Lac, Cours d'eau permanent, Cours d'eau intermittent, Fossé	
Type de lien hydrologique de surface :	6		
1: Source d'un cours d'eau	3: Connexion de la charge et de la décharge	5: Traversé par un cours d'eau	
2: Récepteur d'un cours d'eau	4: En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau	6: Aucun cours d'eau	
Indicateurs primaires			
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>
Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>
Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Débris, déposition de sédiments	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>
Effet rhizosphère (Oxydation racinaire)	<input type="checkbox"/>		
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>		
Indicateurs secondaires			

Section 4 - SOL

Horizon organique :

10

cm

Profondeur du roc :

NA

cm

Profondeur de la nappe :

33

cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées)

AB

cm

Sol réductique (complètement gleyifié)

AB

cm

Classe de drainage :

Mauvais

Cas complexes : Sols rouges - texture sableuse - Ortstein - Fragipan

Présence de drainage interne oblique :

Oui

Description du profil du sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
10-26	A	Sable / Limon	Gris / Brun	AB			
26-40	B	Sable grossier / Limon	Noir / Brun	AB			

Notes

ND : Non disponible

AB : Absent

NA : Non atteint

Section 5 - VÉGÉTATION

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborecente					
Pin gris		20	12,50	Non	NI
Épinette noire		60	37,50	Oui	FACH
Mélèze laricin		40	25,00	Oui	FACH
Sapin baumier		10	6,25	Non	NI
Bouleau à papier		30	18,75	Non	NI
Total		160,00	100,00		
Arbustive / Régénération					
Némopanche mucroné		30	54,55	Oui	FACH
Noisetier à long bec		5	9,09	Non	NI
Saules sp.		15	27,27	Oui	NI
Kalmia à feuilles étroites		5	9,09	Non	NI
Total		55,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate (1 m - 2 m - 5 m)					
Cornouiller du Canada		10	55,56	Oui	NI
Clintonie boréale		1	5,56	Non	NI
Fougère-aigle		1	5,56	Non	NI
Trille		1	5,56	Non	NI
Lycopode		5	27,78	Oui	NI
Total		18,00	100,00		
TEST DE DOMINANCE					
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	3	Nombre d'espèces dominantes NI (B)		3	
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)				Non	
SYNTHÈSE					
Végétation typique des milieux humides ?		Non		Type :	
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?		Non		Étang, Marais, Marécage, Tourbière	
Présence de sols hydromorphes ?		Non		Si tourbière : Tourbière boisée, Fen ouvert, Bog ouvert	
Cette station est-elle un MH ?		Non			

Section 1 - IDENTIFICATION

Numéro de station :	IV2 (ou n° 72)	Date :	18 juin 2019
Point GPS :		Nom évaluateur (s) :	Tommy Larouche, Philippe Thibault
Photos :		Numéro échantillon :	

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Contexte :	Riverain	Estuarien, Marin, Riverain, Palustre, Lacustre
Situation :	Terrain plat	Terrain plat, Haut de pente, Bas de pente, Mi pente, Replat, Dépression ouverte, Dépression fermée
Forme de terrain :	Régulier	Concave, Convexe, Régulier, Irrégulier
Présence de dépressions :	Oui / Non	% dépressions / % monticules :
Végétation perturbée ? Non Type de perturbation :		
Sols perturbés ? Non		
Hydrologie perturbée ? Non Type de pressions :		
Milieu anthropique ? Non Distance des pressions :		
Affecté par un barrage de castor ? Non Présence d'espèces exotiques envahissantes ? Non		
% de la placette		

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface	Oui	Oui / Non	
Lien hydrologique :	CEP	Lac, Cours d'eau permanent, Cours d'eau intermittent, Fossé	
Type de lien hydrologique de surface :	4		
1: Source d'un cours d'eau	3: Connexion de la charge et de la décharge	5: Traversé par un cours d'eau	
2: Récepteur d'un cours d'eau	4: En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau	6: Aucun cours d'eau	
Indicateurs primaires		Indicateurs secondaires	
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>
Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>
Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Débris, déposition de sédiments	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Odeur de soufre	<input checked="" type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input checked="" type="checkbox"/>
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>
Effet rhizosphère (Oxydation racinaire)	<input type="checkbox"/>		
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>		

Section 4 - SOL

Horizon organique :	> 30 cm (sphaigne)	Profondeur de la nappe :	5 cm				
Profondeur du roc :	NA cm						
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées AB cm)		Classe de drainage :	Mauvais				
Sol réductique (complètement gleyifié) AB cm							
Cas complexes : Sols rouges - texture sableuse - Ortstein - Fragipan		Présence de drainage interne oblique :	Oui				
Description du profil du sol (facultatif)							
Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
AB							
AB							
Notes							
ND : Non disponible		AB : Absent		NA : Non atteint			

Section 5 - VÉGÉTATION

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborescente					
Mélèze laricin		20	100,00	Oui	FACH
Total		20,00	100,00		
Arbustive / Régénération					
Aulne rugueux		100	95,24	Oui	FACH
Kalmia à feuilles étroites	5	4,76		Non	NI
Total		105,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate (1 m - 2 m - 5 m)					
Carex trisperme	20	11,11		Non	OBL
Smilacine trifoliée	20	11,11		Non	OBL
Polytrics	60	33,33		Oui	NI
Sphaignes	80	44,44		Oui	FACH
Total		180,00	100,00		
TEST DE DOMINANCE					
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	3	Nombre d'espèces dominantes NI (B)	1		
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)				Oui	
SYNTHÈSE					
Végétation typique des milieux humides ?	Oui	Type :			
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?	Oui	Étang, Marais, Marécage, Tourbière			
Présence de sols hydromorphes ?	Oui	Si tourbière : Tourbière boisée, Fen ouvert, Bog ouvert			
Cette station est-elle un MH ?	Oui				

2B

3A

3

44

41

Description du profil du sol (facultatif)							
Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
10-22	A	Sable fin à grossier	Gris / Brun	AB			
22-40	B	Sable fin / Limon	Brun	AB			

ND : Non disponible	AB : Absent	NA : Non atteint
---------------------	-------------	------------------

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborescente					
Épinette noire		60	92,31	Oui	FACH
Mélèze laricin		5	7,69	Non	FACH
Total		65,00	100,00		
Arbustive / Régénération					
Épinette noire		15	10,71	Non	FACH
Sapin baumier		10	7,14	Non	NI
Kalmia à feuilles étroites		70	50,00	Oui	NI
Saules sp.		20	14,29	Non	NI
Airelle fausse myrtille		10	7,14	Non	NI
Némopanthé mucroné		10	7,14	Non	FACH
Gaulthérie couché		5	3,57	Non	NI
Total		140,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strarw (1 m - 2 m - 5 m)					
Cornouiller du Canada		5	83,33	Oui	NI
Fougère-aigle		1	16,67	Non	NI
Total		6,00	100,00		
TEST DE DOMINANCE					
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	1	Nombre d'espèces dominantes NI (B)		2	
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)				Non	
SYNTHÈSE					
Végétation typique des milieux humides ?	Non		Type :		
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?	Non		Étang, Marais, Marécage, Tourbière		
Présence de sols hydromorphes ?	Non		Si tourbière : Tourbière boisée, Fen		
Cette station est-elle un MH ?	Non		ouvert, Bog ouvert		

Section 1 - IDENTIFICATION

Numéro de station :	IV5	Date :	19 juin 2019
Point GPS :		Nom évaluateur (s) :	Tommy Larouche, Philippe Thibault
Photos :		Numéro échantillon :	

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Contexte :	Riverain	Estuarien, Marin, Riverain, Palustre, Lacustre
Situation :	Mi-pente	Terrain plat, Haut de pente, Bas de pente, Mi pente, Replat, Dépression ouverte, Dépression fermée
Forme de terrain :	Irrégulier	Concave, Convexe, Régulier, Irrégulier
Présence de dépressions :	Oui Oui / Non	% dépressions / % monticules : 50% / 50%
Végétation perturbée ?	Non	Type de perturbation :
Sols perturbés ?	Non	Naturelle
Hydrologie perturbée ?	Oui	Type de pressions :
Milieu anthropique ?	Non	Castor (10 m)
Affecté par un barrage de castor ?	Oui	Distance des pressions :
		Présence d'espèces exotiques envahissantes ? Non
		% de la placette

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface	Non	Oui / Non	
Lien hydrologique :	Aucun	Lac, Cours d'eau permanent, Cours d'eau intermittent, Fossé	
Type de lien hydrologique de surface :	6		
1: Source d'un cours d'eau	3: Connexion de la charge et de la décharge	5: Traversé par un cours d'eau	
2: Récepteur d'un cours d'eau	4: En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau	6: Aucun cours d'eau	
Indicateurs primaires			
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>
Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>
Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Débris, déposition de sédiments	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>
Effet rhizosphère (Oxydation racinaire)	<input type="checkbox"/>		
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>		
Indicateurs secondaires			

Section 4 - SOL

Horizon organique : 20 cm

Profondeur du roc : NA cm

Profondeur de la nappe : NA cm

Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) AB cm

Sol réductique (complètement gleyifié) AB cm

Classe de drainage : Bon

Cas complexes : Sols rouges - texture sableuse - Ortstein - Fragipan

Présence de drainage interne oblique : Non

Description du profil du sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
20-35	A	Sable grossier / Limon	Gris / Noir	AB			
35-37	B	Sable fin / Limon	Beige	AB			

Notes

ND : Non disponible

AB : Absent

NA : Non atteint

Section 5 - VÉGÉTATION

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborecente					
Épinette noire		20	28,57	Oui	FACH
Mélèze laricin		20	28,57	Oui	FACH
Pin gris		30	42,86	Oui	NI
Total		70,00	100,00		
Arbustive / Régénération					
Épinette noire		10	11,76	Non	FACH
Sapin baumier		30	35,29	Oui	NI
Airelle fausse myrtille		10	11,76	Non	NI
Némopanthé mucroné		30	35,29	Oui	FACH
Gaulthérie couché		5	5,88	Non	NI
Total		85,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strate (1 m - 2 m - 5 m)					
Cornouiller du Canada		20	76,92	Oui	NI
Fougère-aigle		5	19,23	Non	NI
Maianthemum du Canada		1	3,85	Non	NI
					</

Section 1 - IDENTIFICATION

Numéro de station :	IV6	Date :	19 juin 2019
Point GPS :		Nom évaluateur (s) :	Tommy Larouche, Philippe Thibault
Photos :		Numéro échantillon :	

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Contexte :	<u>Riverain</u>	Estuarien, Marin, Riverain, Palustre, Lacustre
Situation :	<u>Mi-pente</u>	Terrain plat, Haut de pente, Bas de pente, Mi pente, Replat, Dépression ouverte, Dépression fermée
Forme de terrain :	<u>Concave</u>	Concave, Convexe, Régulier, Irrégulier
Présence de dépressions :	<u>Oui</u> <u>Oui / Non</u>	% dépressions / % monticules : <u>20% / 80%</u>
Végétation perturbée ?	<u>Oui</u>	Type de perturbation : <u>Naturelle (chablis) / Coupe</u>
Sols perturbés ?	<u>Non</u>	
Hydrologie perturbée ?	<u>Non</u>	Type de pressions : <u>Chablis (15 m) / Coupe (0 m)</u>
Milieu anthropique ?	<u>Non</u>	Distance des pressions : <u></u>
Affecté par un barrage de castor ?	<u>Non</u>	Présence d'espèces exotiques envahissantes ? <u>Non</u> % de la placette

Section 3 - HYDROLOGIE

Eau libre de surface	Non	Oui / Non	
Lien hydrologique :	CEP	Lac, Cours d'eau permanent, Cours d'eau intermittent, Fossé	
Type de lien hydrologique de surface :	4		
1: Source d'un cours d'eau	3: Connexion de la charge et de la décharge	5: Traversé par un cours d'eau	
2: Récepteur d'un cours d'eau	4: En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau	6: Aucun cours d'eau	
Indicateurs primaires		Indicateurs secondaires	
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>
Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>
Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophies	<input type="checkbox"/>
Débris, déposition de sédiments	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>
Effet rhizosphère (Oxydation racinaire)	<input type="checkbox"/>		
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>		

Section 4 - SOL

Horizon organique :	<u>8</u> cm	Profondeur de la nappe :	<u>NA</u> cm
Profondeur du roc :	<u>20</u> cm		
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées)	<u>AB</u> cm	Classe de drainage :	<u>Bon</u>
Sol réductique (complètement gleyifié)	<u>AB</u> cm		
Cas complexes : Sols rouges - texture sableuse - Ortstein - Fragipan		Présence de drainage interne oblique :	<u>Non</u>

Description du profil du sol (facultatif)

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
8-20	A	Sable grossier / Limon	Gris / Brun	AB			

Notes

ND : Non disponible	AB : Absent	NA : Non atteint

Section 5 - VÉGÉTATION

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborecente					
Sapin baumier		80	57,14	Oui	NI
Peuplier à grandes dents		40	28,57	Oui	NI
Bouleau à papier		20	14,29	Non	NI

Total		140,00	100,00		
Arbustive / Régénération					
Érable à épis		50	62,50	Oui	NI
Sapin baumier		30	37,50	Oui	NI

[illegible]

Total		80,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strarw (1 m - 2 m - 5 m)					
Cornouiller du Canada		10	76,92	Oui	NI
Clintonie boréale		1	7,69	Non	NI
Oxalide de montagne		1	7,69	Non	NI
Linnée boréale		1	7,69	Non	NI

[illegible]

TEST DE DOMINANCE

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	0	Nombre d'espèces dominantes NI (B)	5
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)			Non

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Non	Type :
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?	Non	Étang, Marais, Marécage, Tourbière
Présence de sols hydromorphes ?	Non	Si tourbière : Tourbière boisée, Fen
Cette station est-elle un MH ?	Non	ouvert, Bog ouvert

2B

3A

3

44

41

Section 5 - VÉGÉTATION

[illegible]

Total	140,00	100,00	
--------------	--------	--------	--

[illegible]

Total	41,00	100,00	
--------------	-------	--------	--

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	0	Nombre d'espèces dominantes NI (B)	9
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)			Non

Végétation typique des milieux humides ?	Non	Type :
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?	Non	Étang, Marais, Marécage, Tourbière
Présence de sols hydromorphes ?	Non	Si tourbière : Tourbière boisée, Fen
Cette station est-elle un MH ?	Non	ou ouvert, Bog ouvert

ANNEXE

R-135

**ANNEXE F- DOSSIER
PHOTOGRAPHIQUE POISSONS**



Photo 1. Sébaste (T1; caméra 1)



Photo 2. Lycode (T1; caméra 4)



Photo 3. Osmériforme (T1; caméra 1)



Photo 4. Lycode (T3; caméra 1)



Photo 5. Apparence d'une raie enfouie sous le fond de silt (T3; caméra 4)



Photo 6. Pleuronectidés (T3; caméra 2)



Photo 7. Poisson (T4; caméra 3)



Photo 8. Raie (T5; caméra 1)



Photo 9. Pleuronectidés (T2; caméra 2)



Photo 10. Poisson longiforme (T8; caméra 4)



Photo 11. Poissons tachetés de teinte orangée (T12; caméra 3)



Photo 12. Lycode (T12; caméra 3)



Photo 13. Raie (T12; caméra 3)



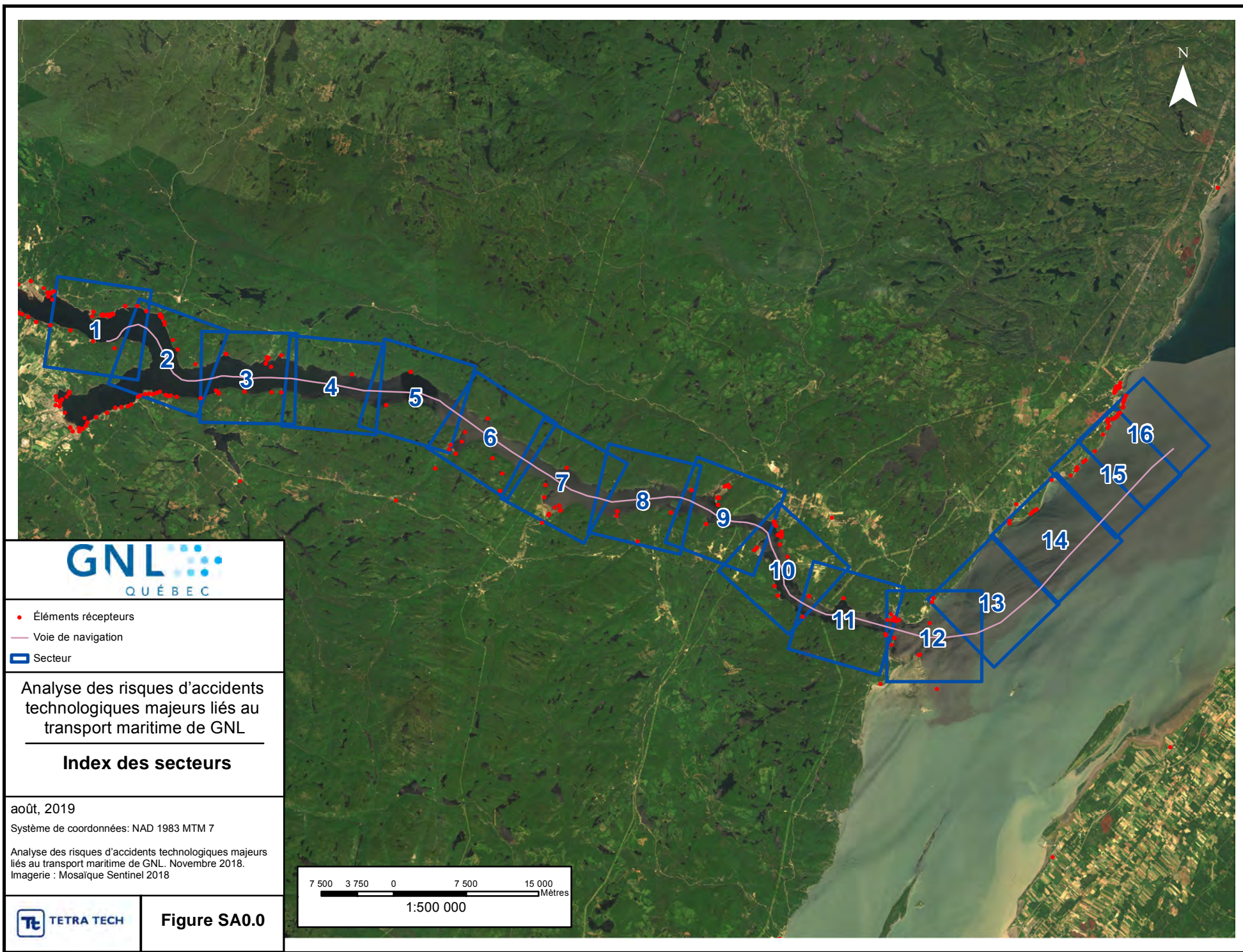
Photo 14. Gadiforme (T12; caméra 3)

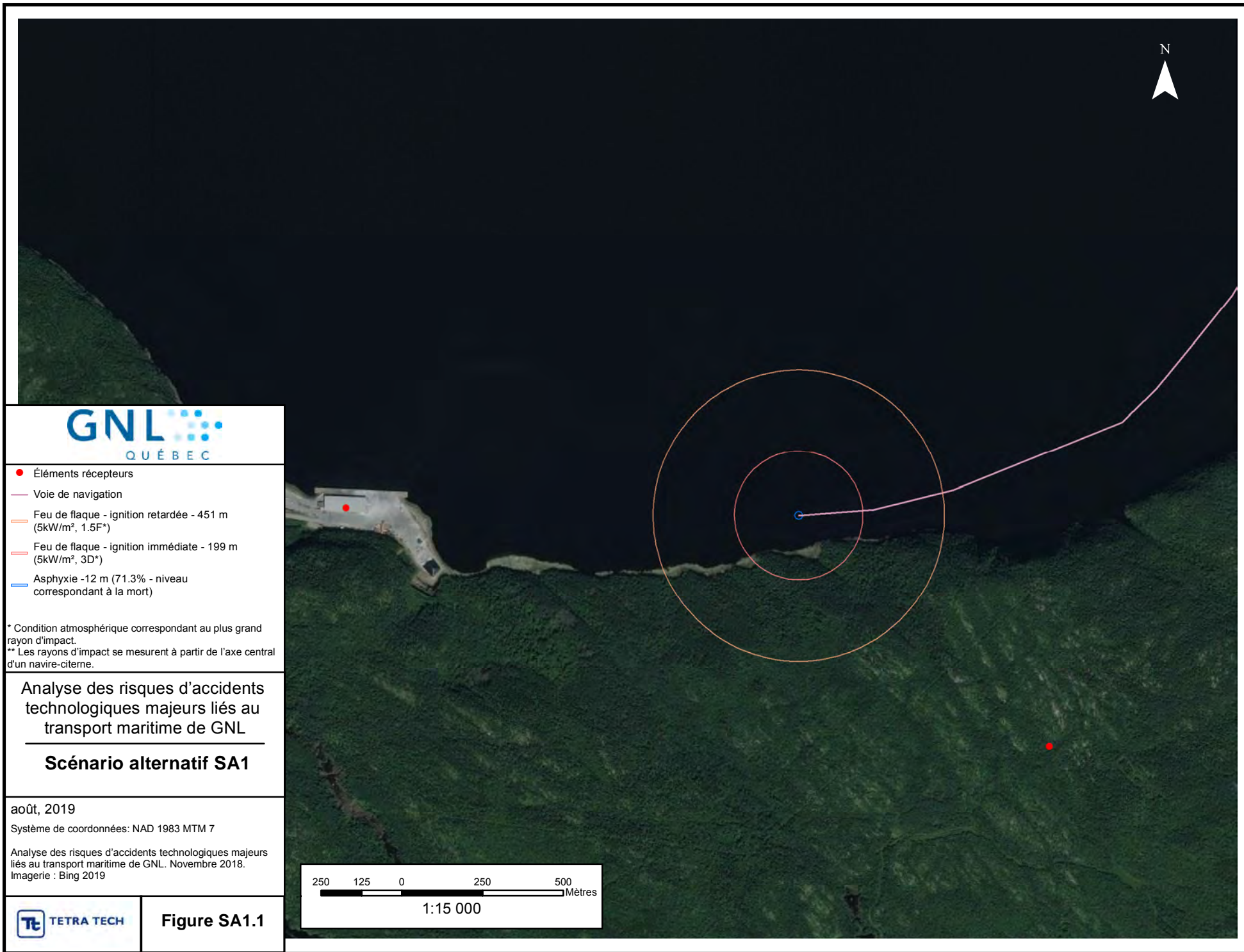
ANNEXE

R-138

SEUILS DE CONSÉQUENCES POTENTIELLES
EN CAS D'ACCIDENT MARITIME

\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA_Index.mxd





GNL
QUÉBEC

- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 451 m
(5kW/m², 1.5F*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 199 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie -12 m (71.3% - niveau
correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA1

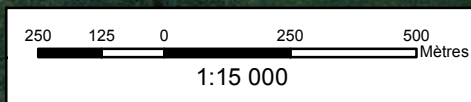
août, 2019

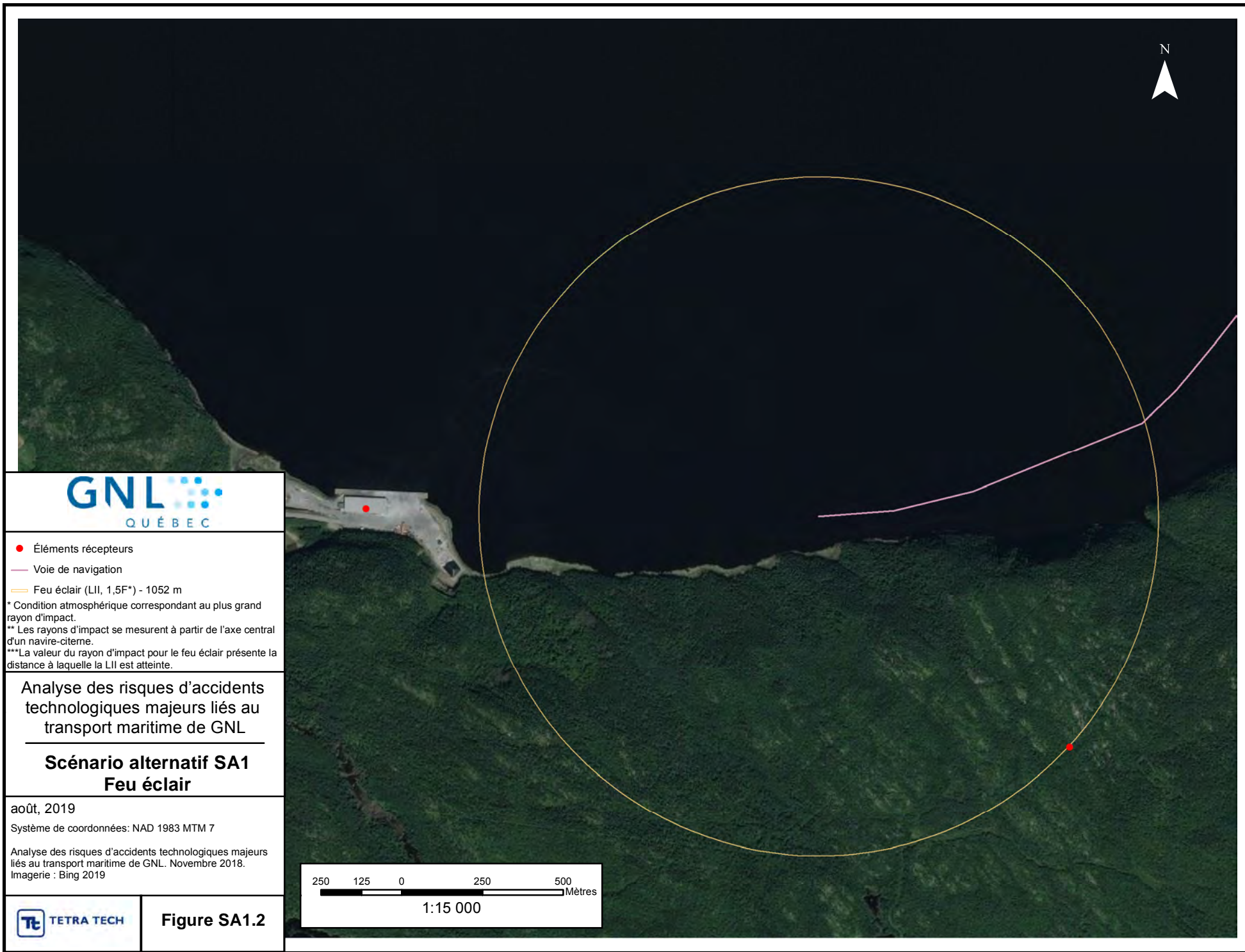
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Bing 2019



Figure SA1.1





● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

○ Feu éclair (LII, 1,5F*) - 1052 m

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA1 Feu éclair

août, 2019

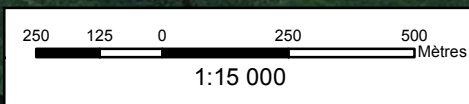
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

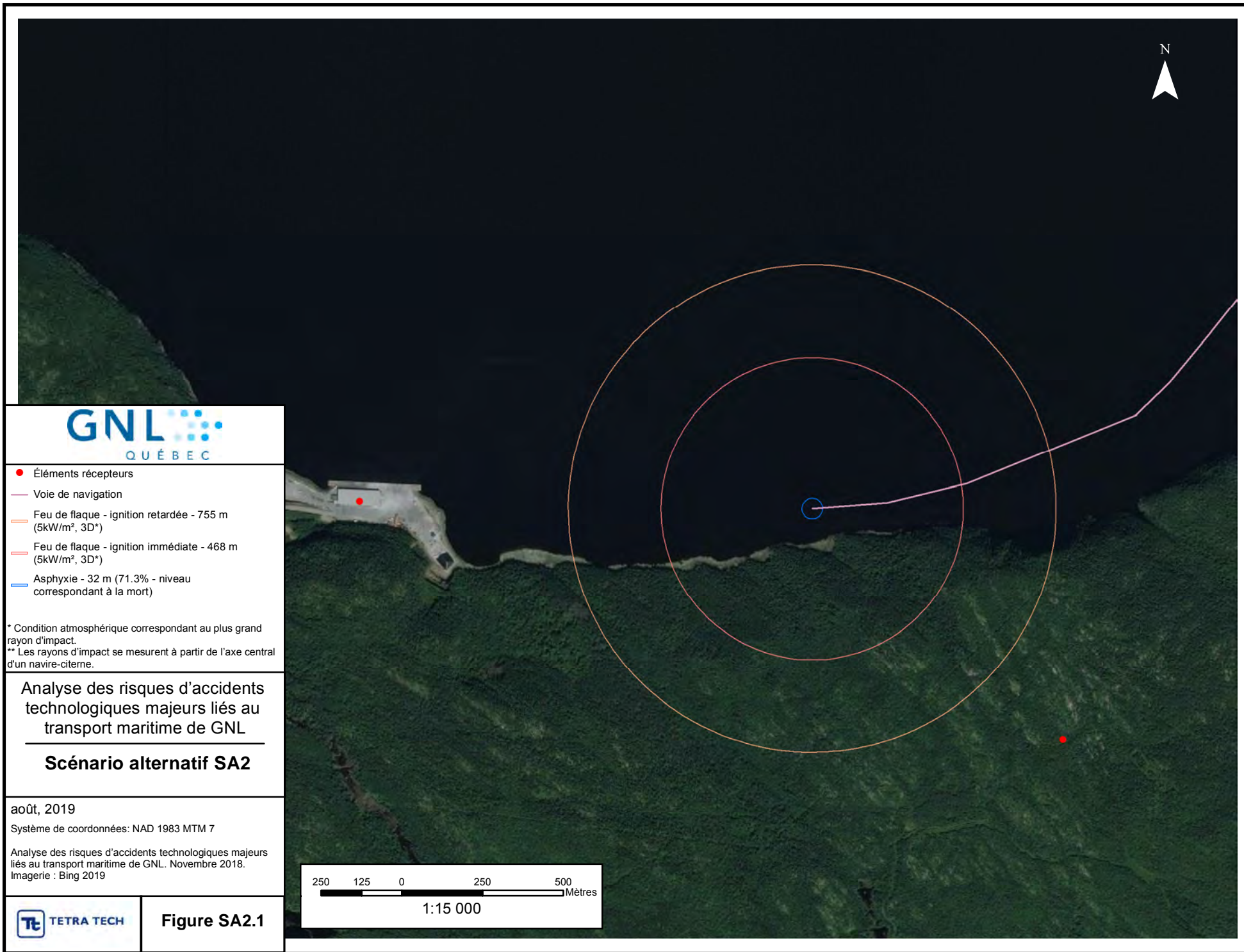
Imagerie : Bing 2019



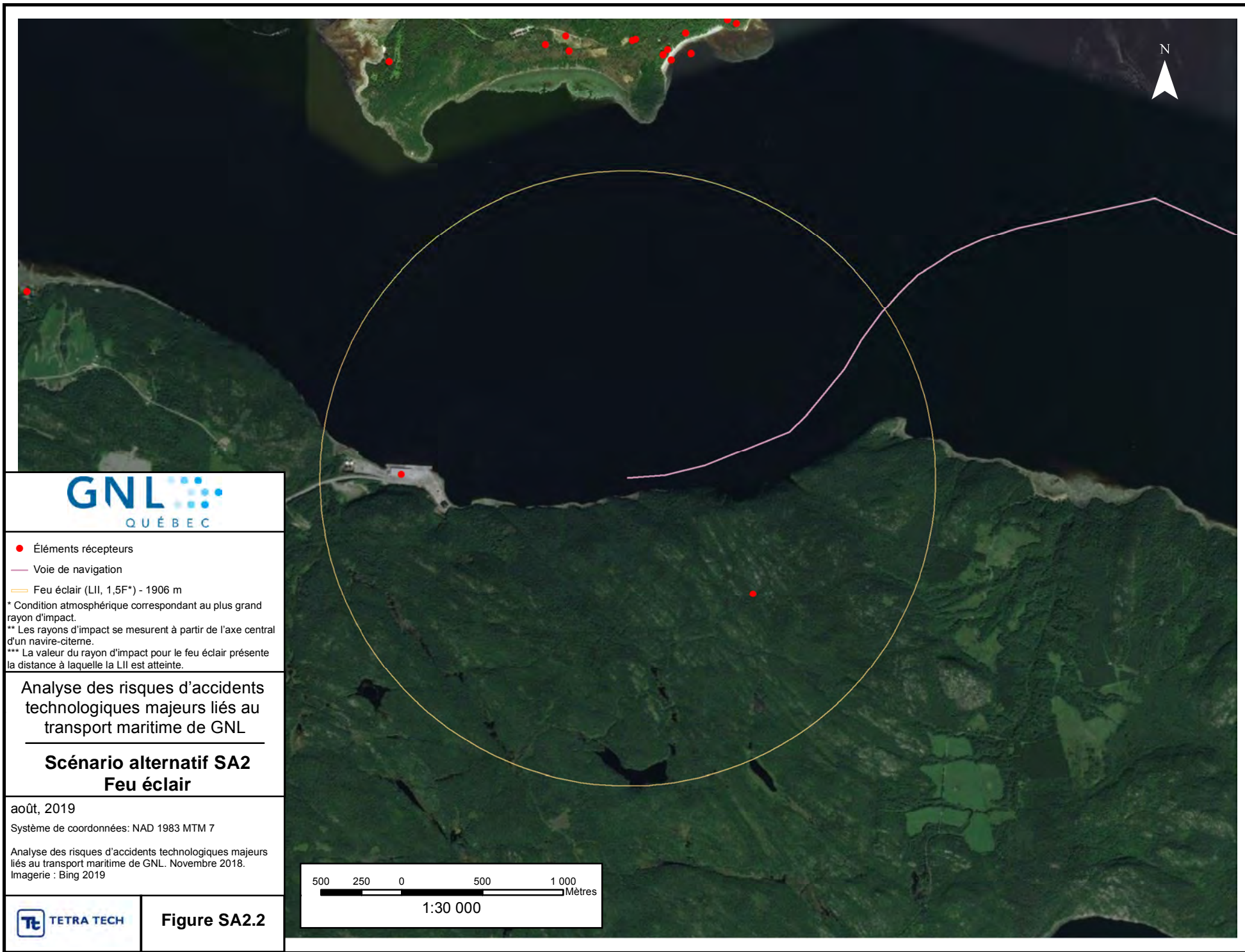
Figure SA1.2



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA2_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60160CROVArgISSA2_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

○ Feu éclair (LII, 1,5F*) - 1906 m

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA2 Feu éclair

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

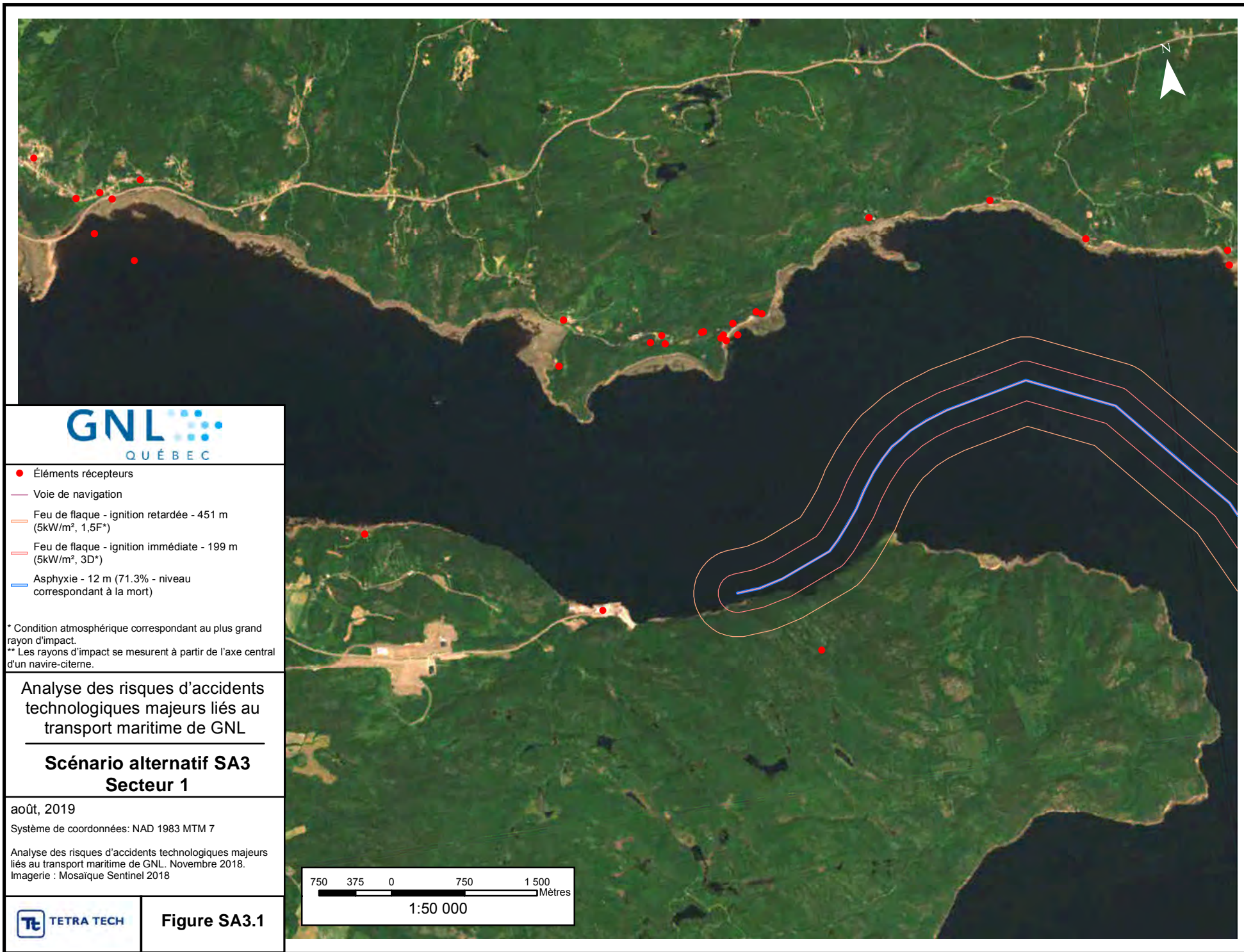
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

Imagerie : Bing 2019

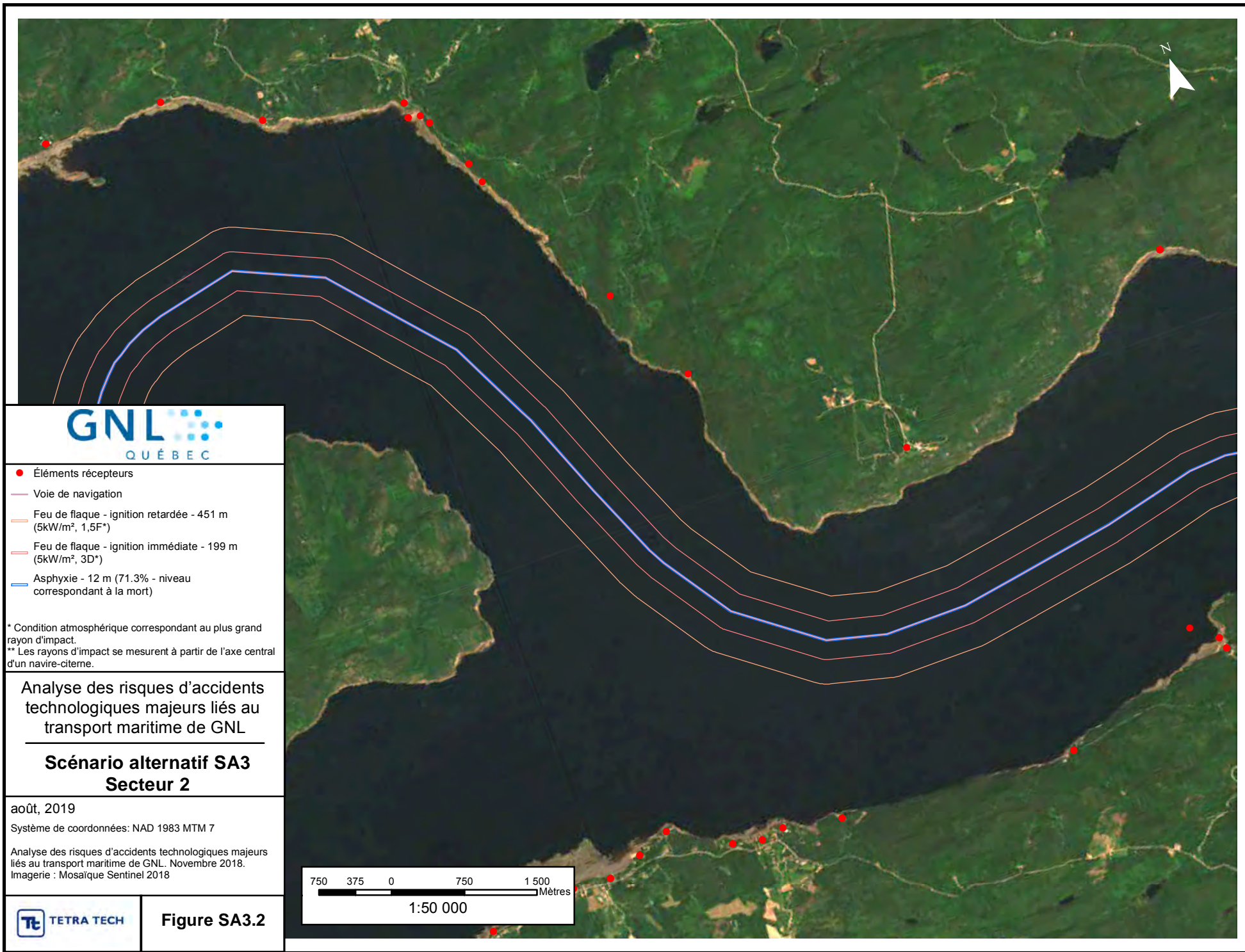


Figure SA2.2

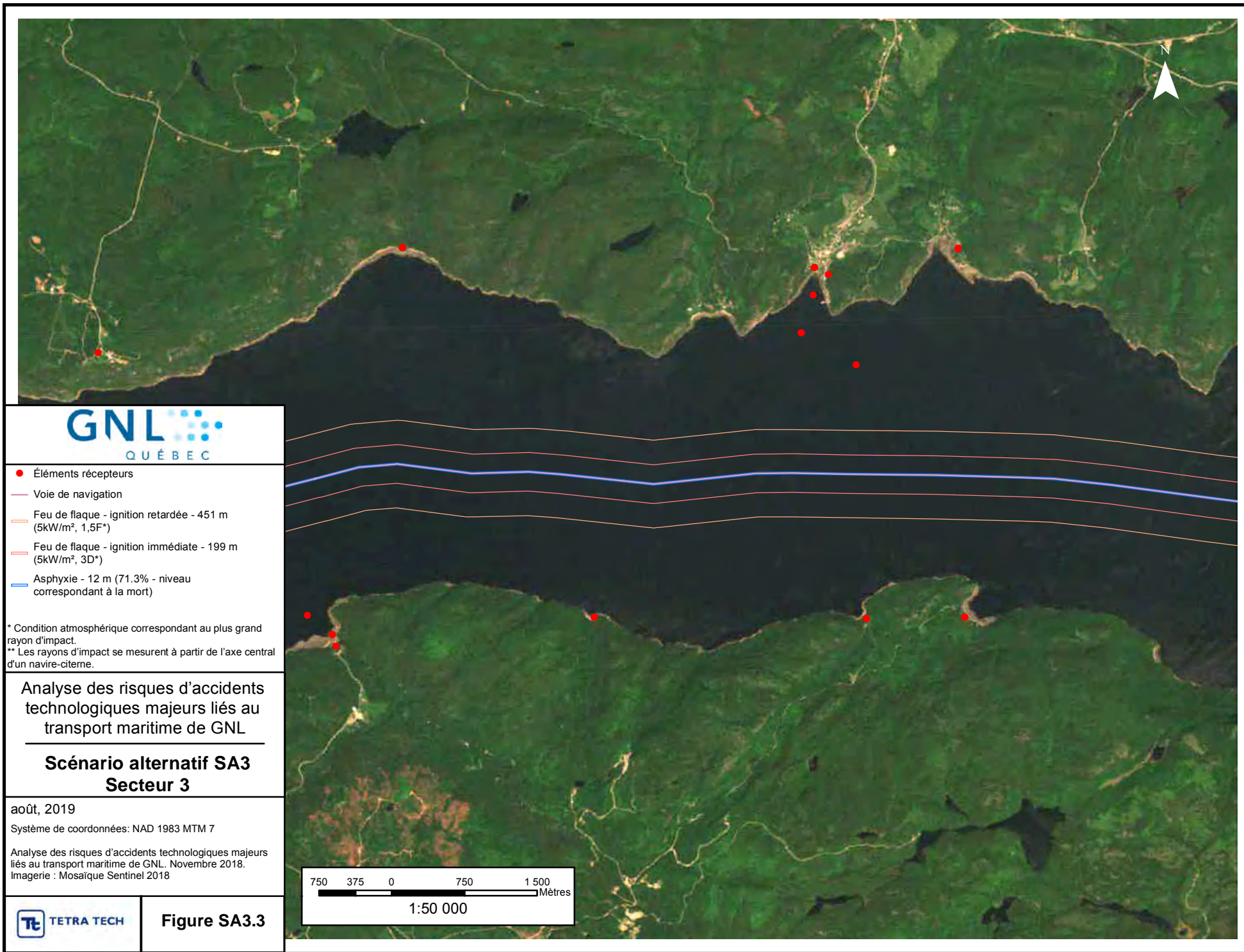
\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 451 m
(5kW/m², 1,5F*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 199 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 12 m (71,3% - niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA3 Secteur 5

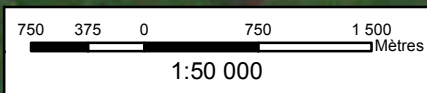
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA3.5





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 451 m (5kW/m², 1,5F*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 199 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 12 m (71,3% - niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA3 Secteur 6

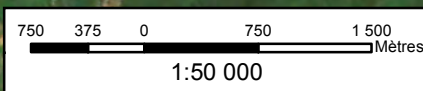
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

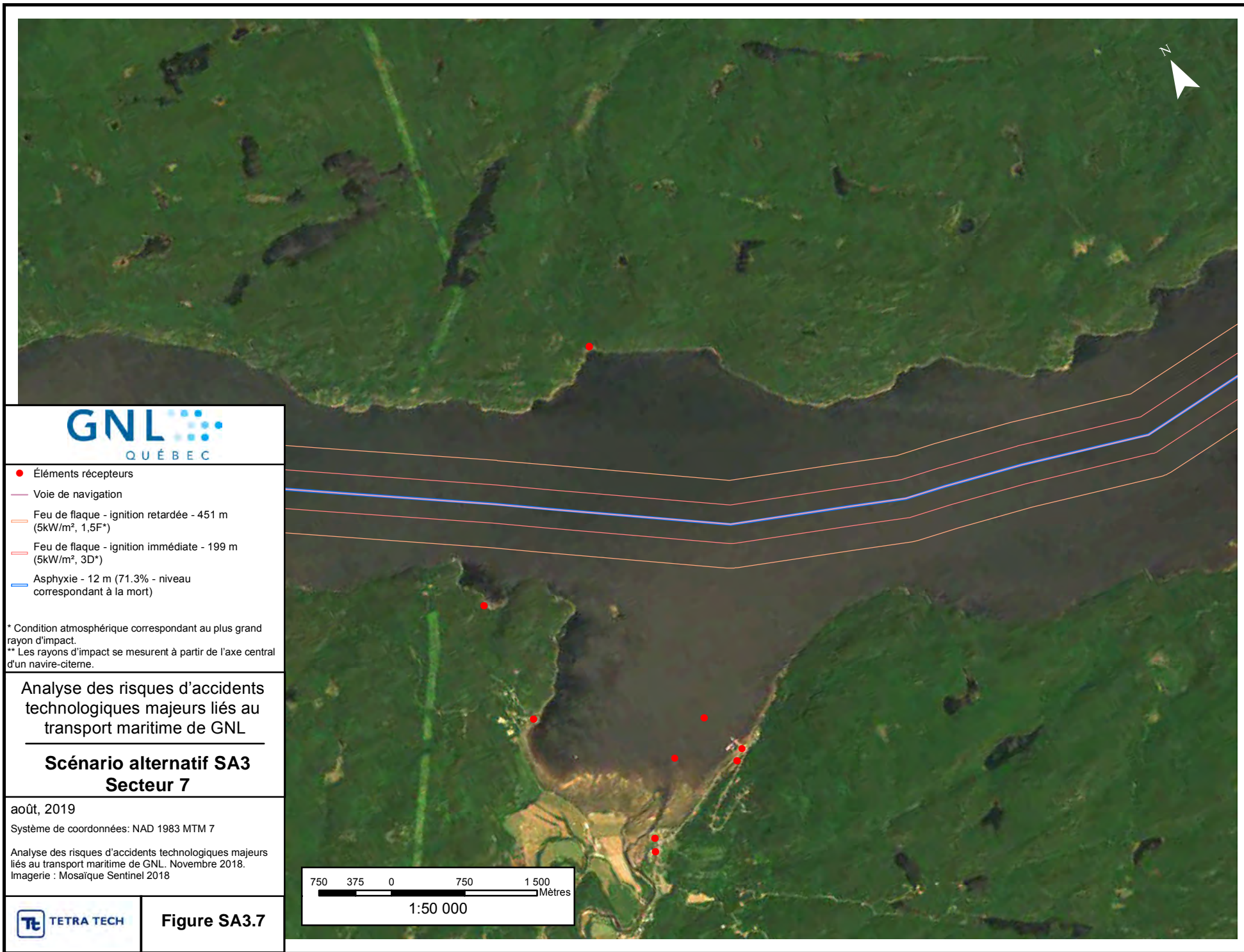
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA3.6



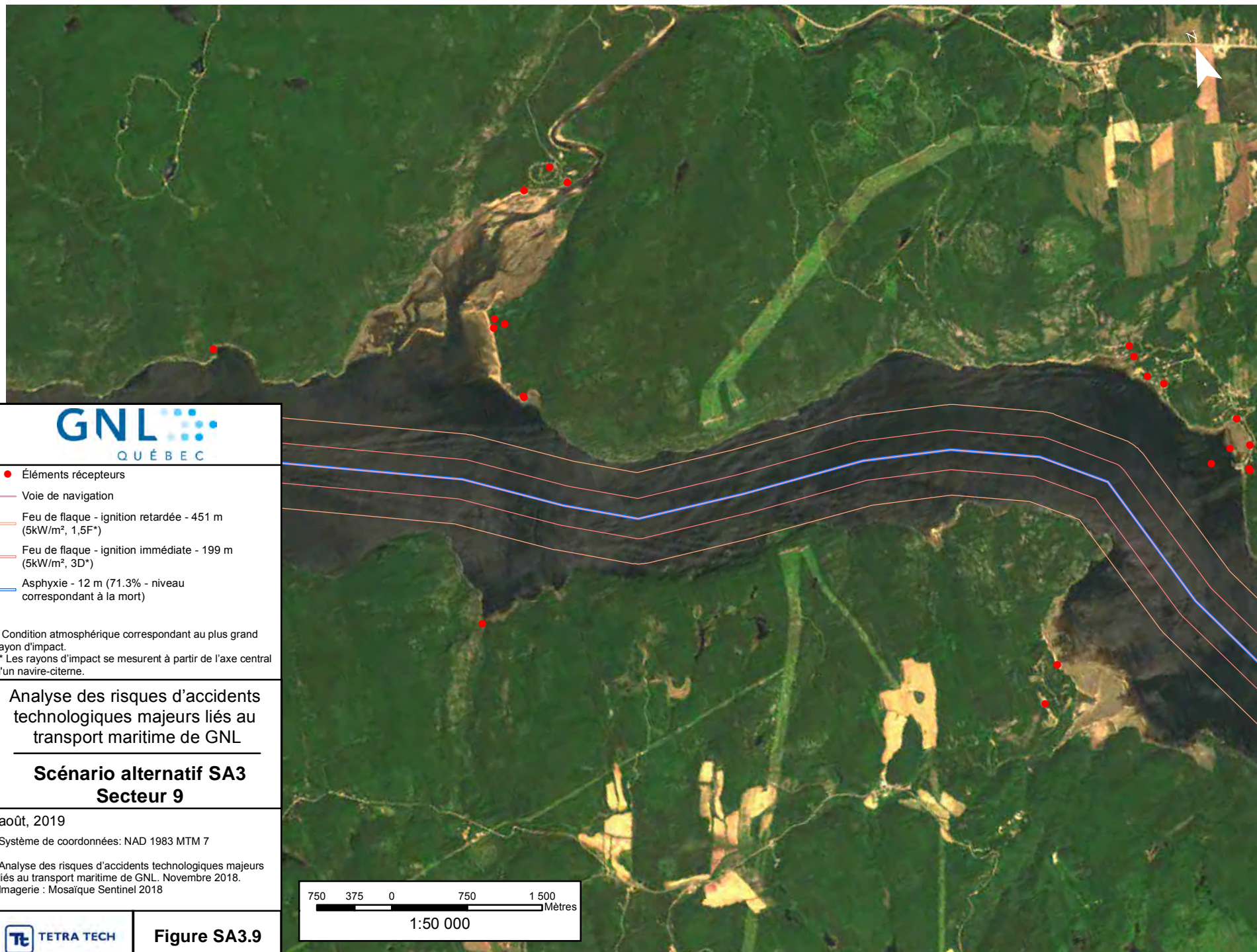
\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



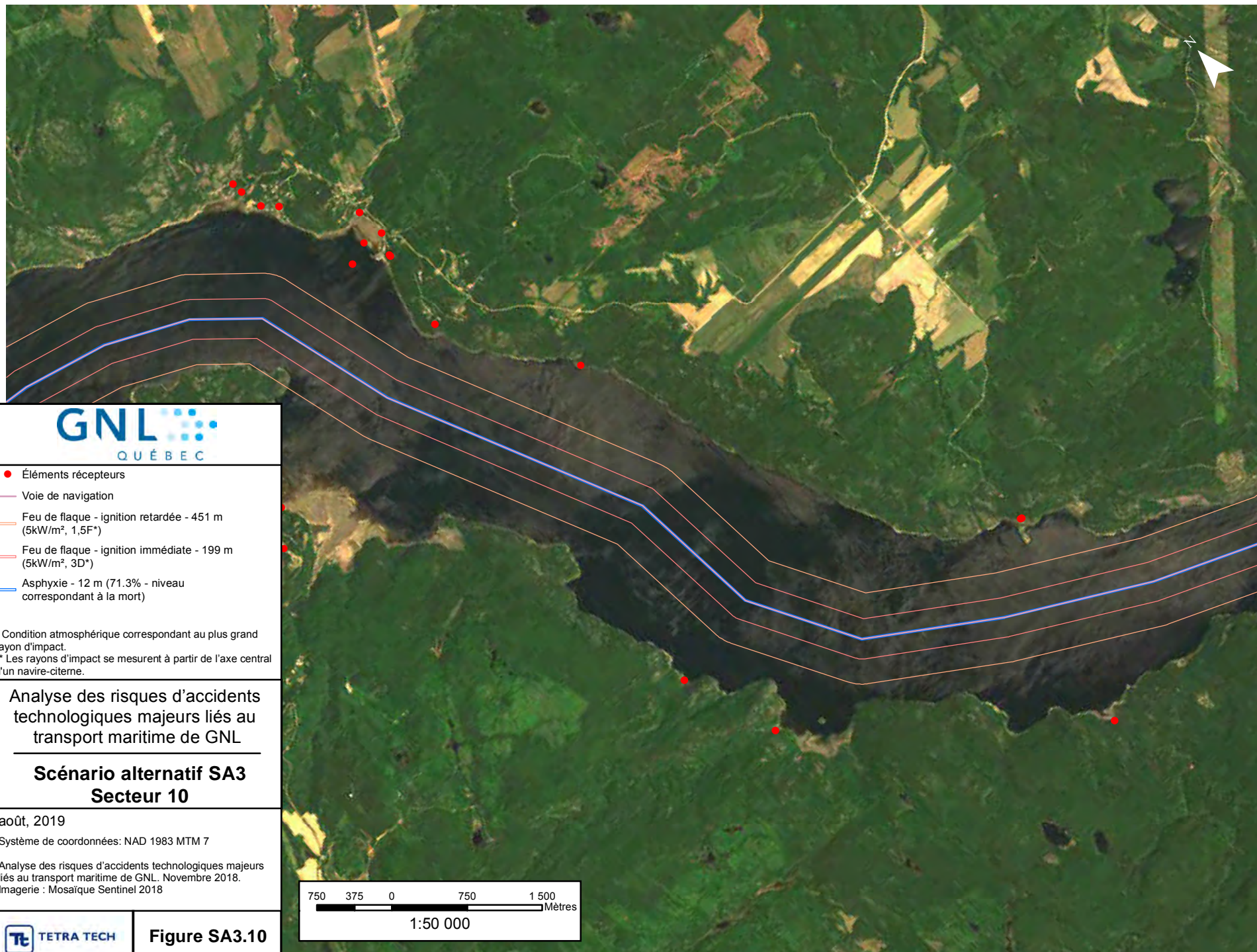
\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



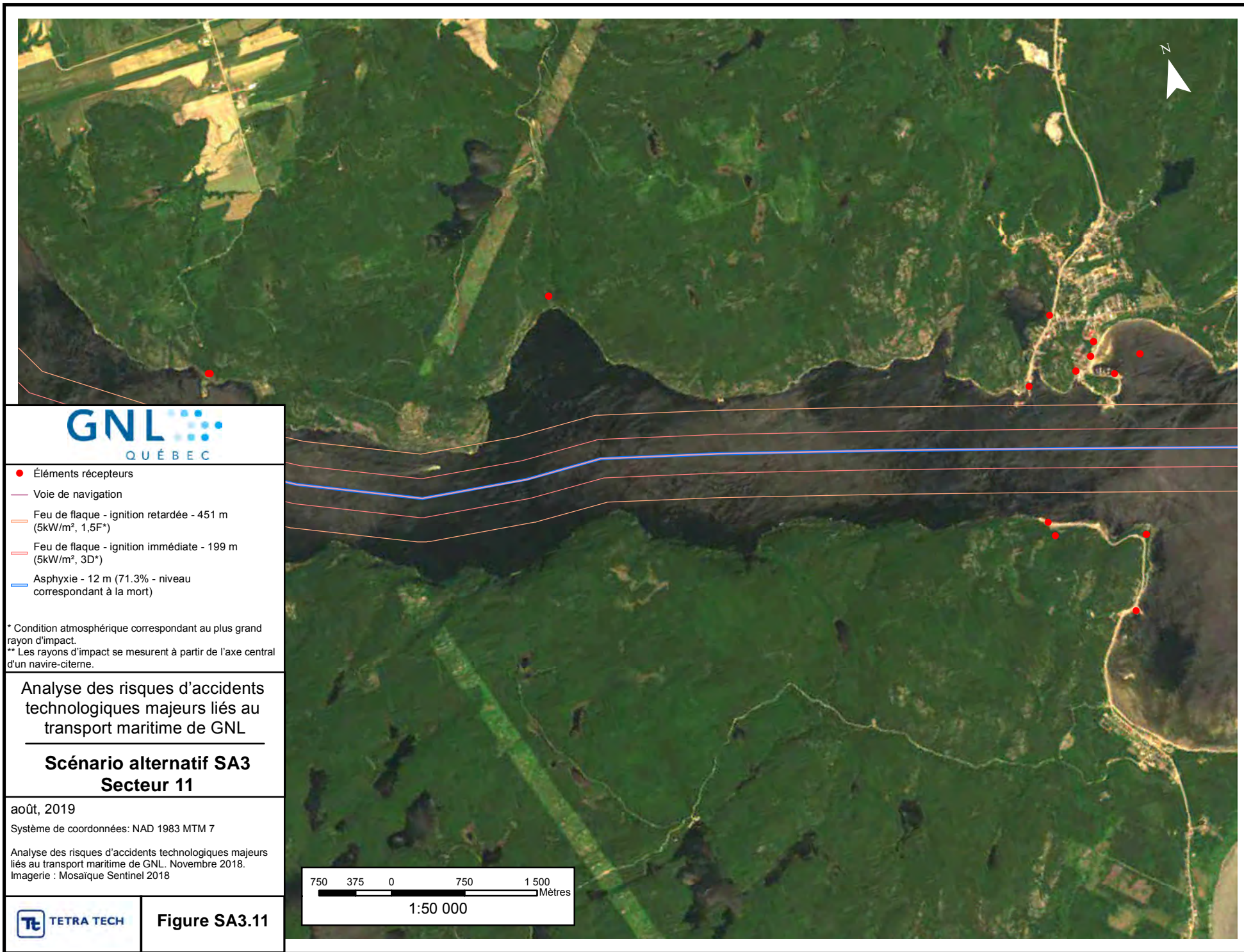
\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



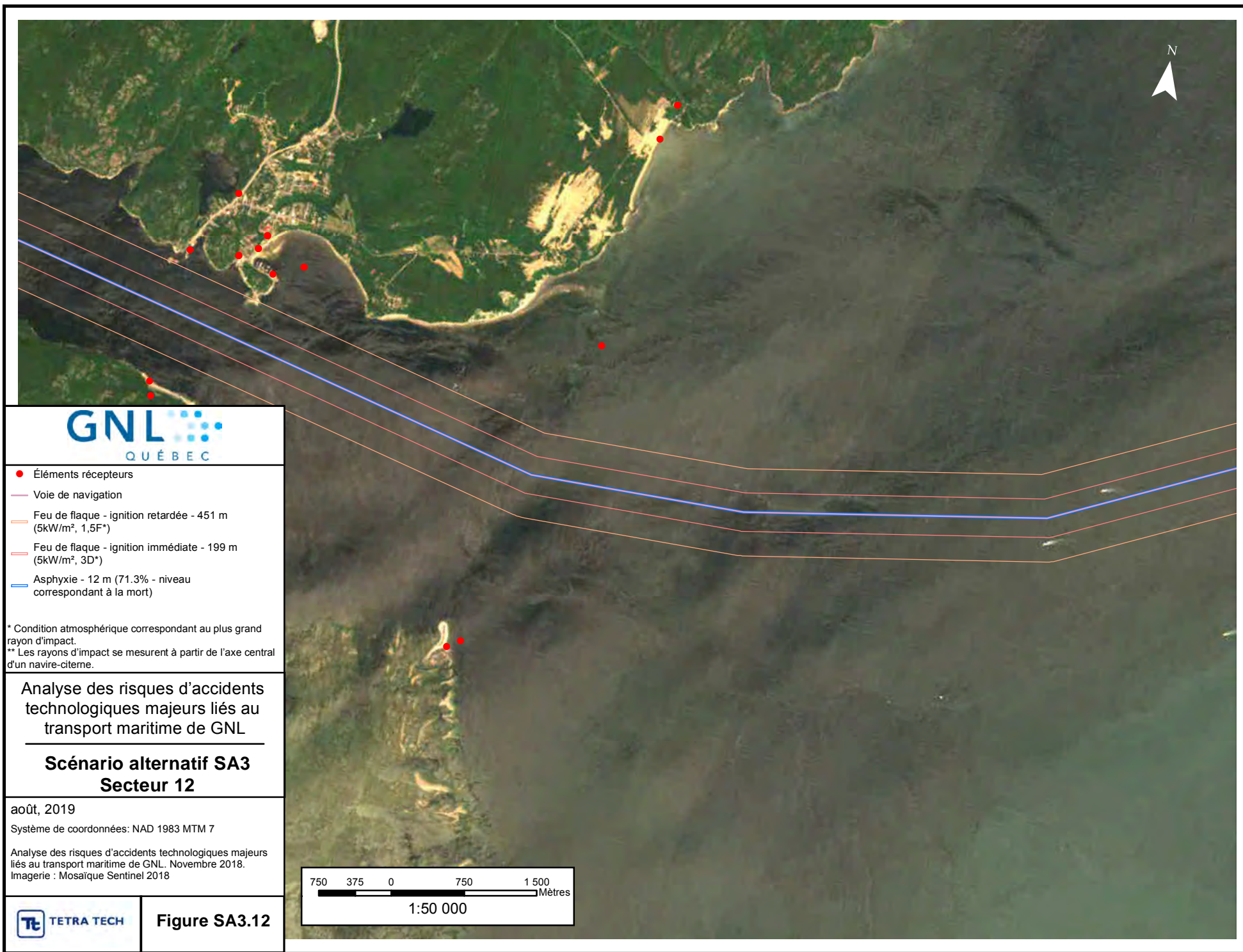
\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd

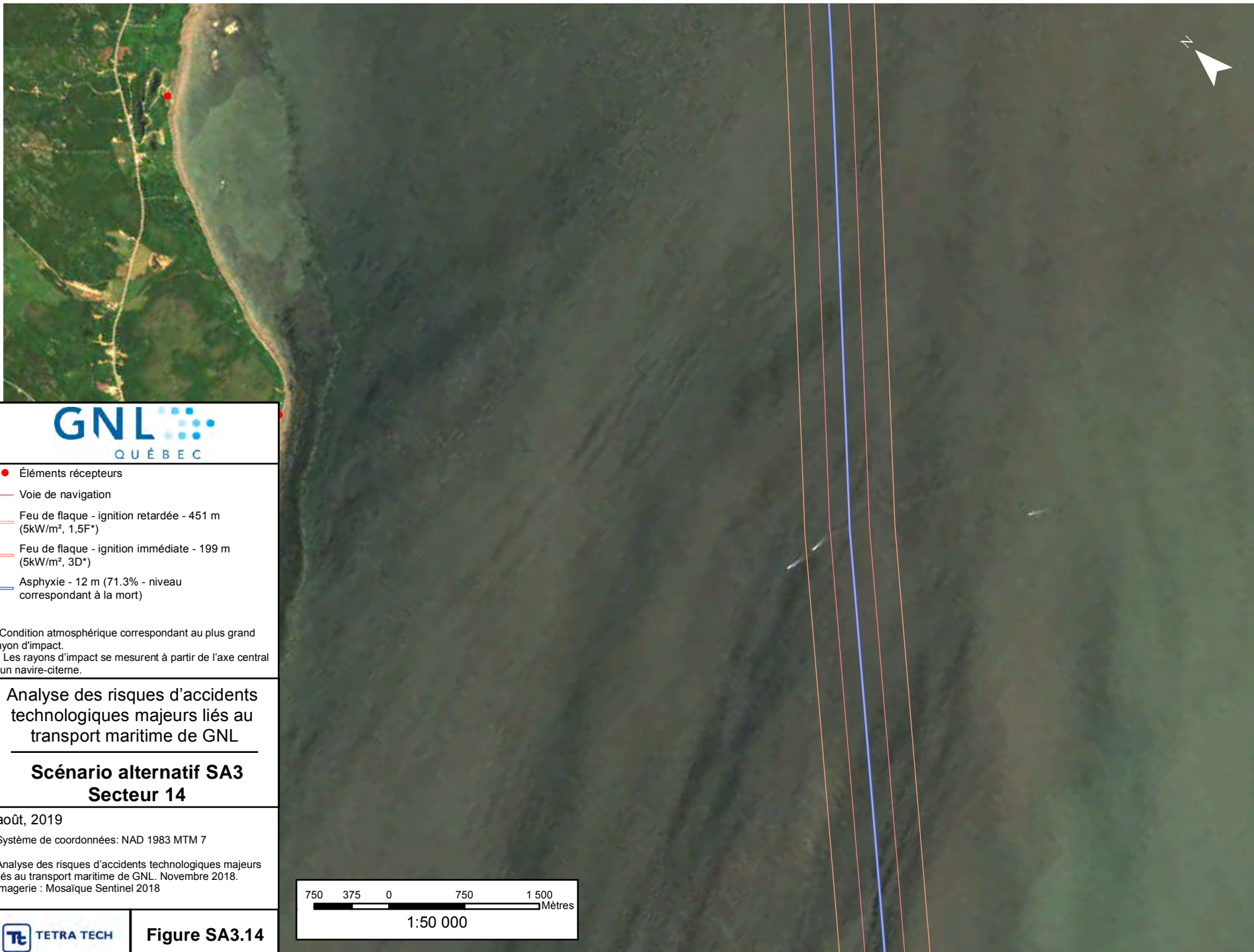


\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CROV\ArcGIS\SA3_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaqué - ignition retardée - 451 m
(5kW/m², 1,5F*)
- Feu de flaqué - ignition immédiate - 199 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 12 m (71.3% - niveau
correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA3 Secteur 14

août, 2019

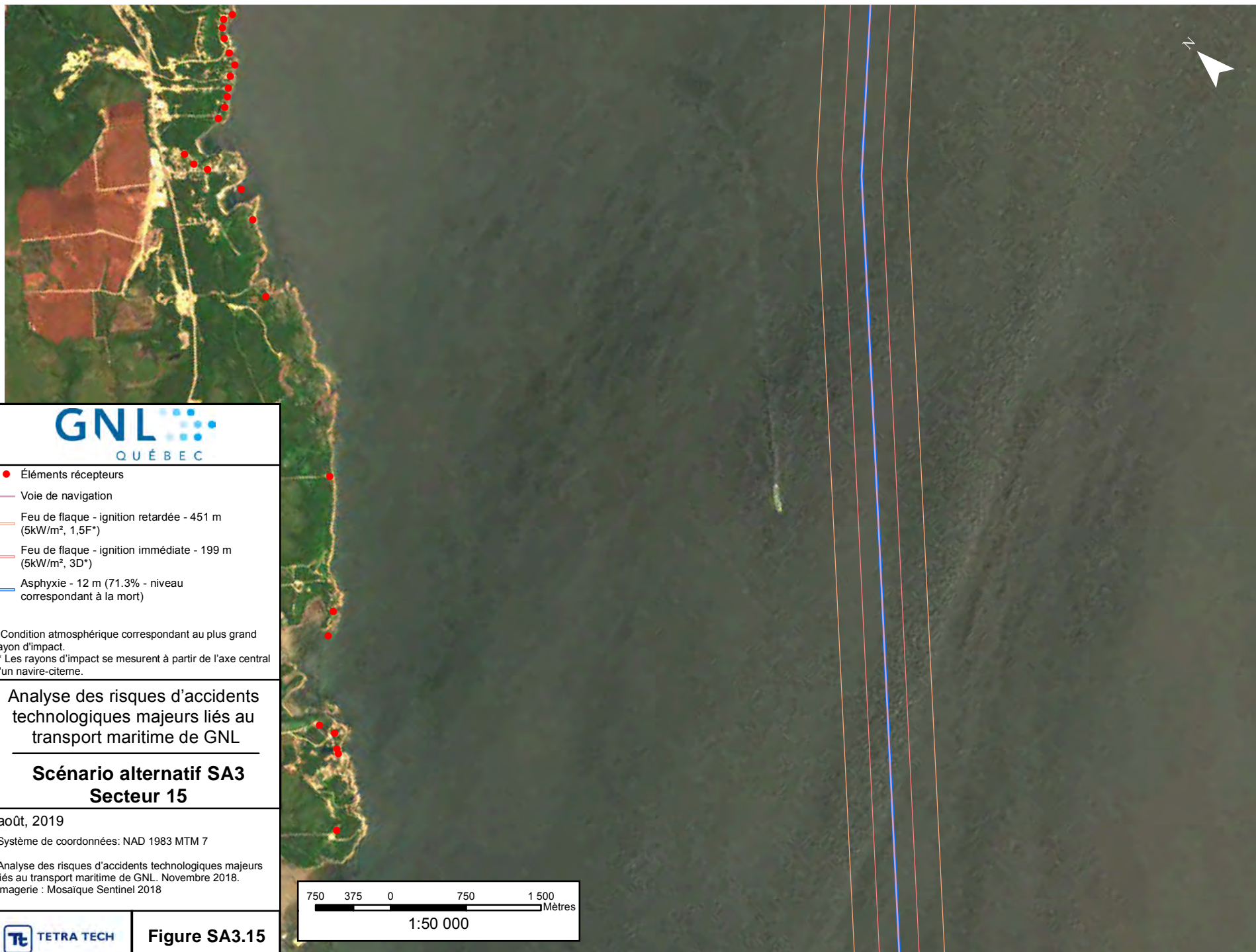
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA3.14

750 375 0 750 1 500
Mètres
1:50 000



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 451 m
(5kW/m², 1,5F*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 199 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 12 m (71.3% - niveau
correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA3 Secteur 15

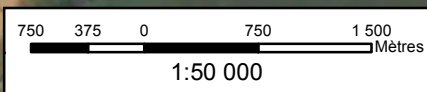
août, 2019

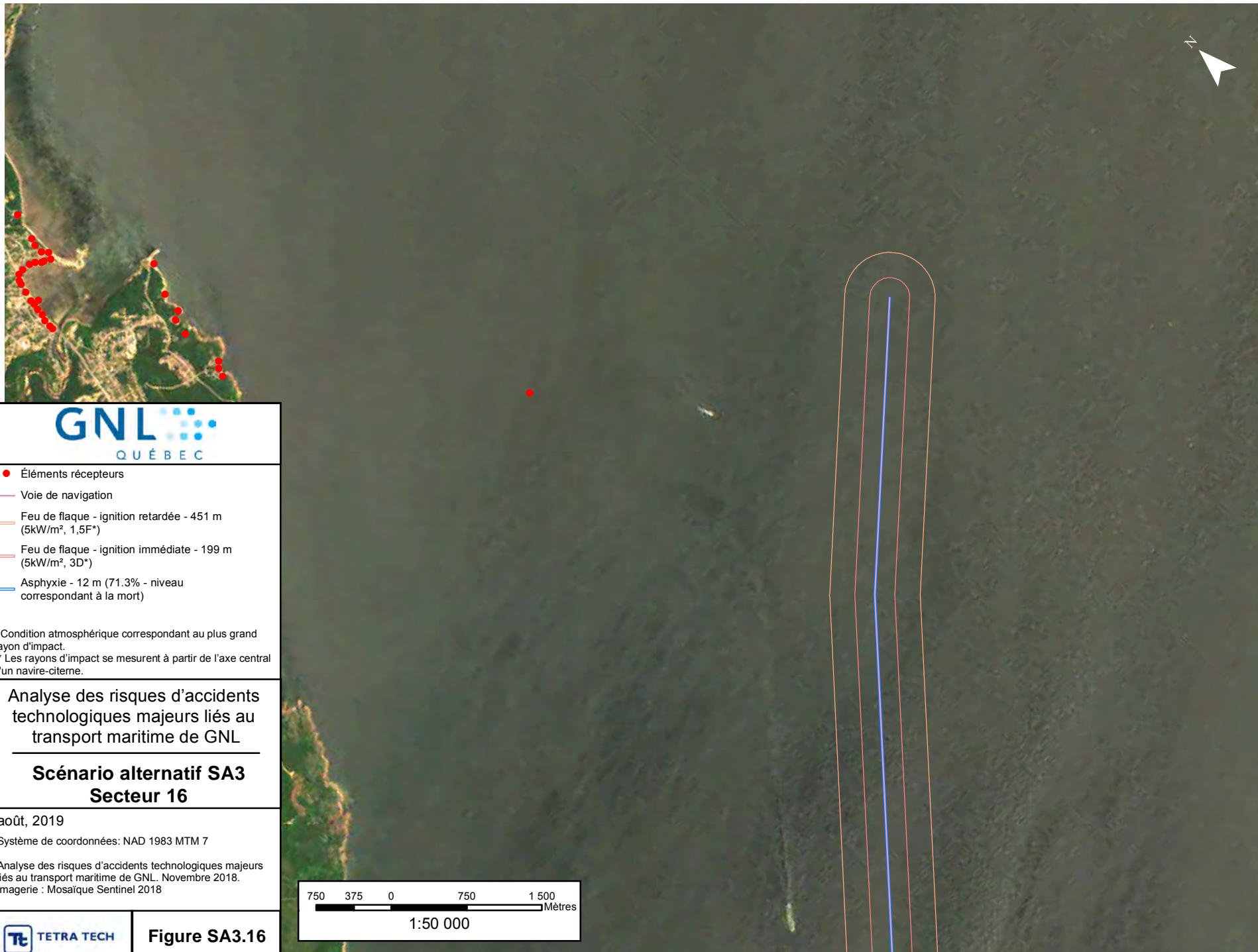
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

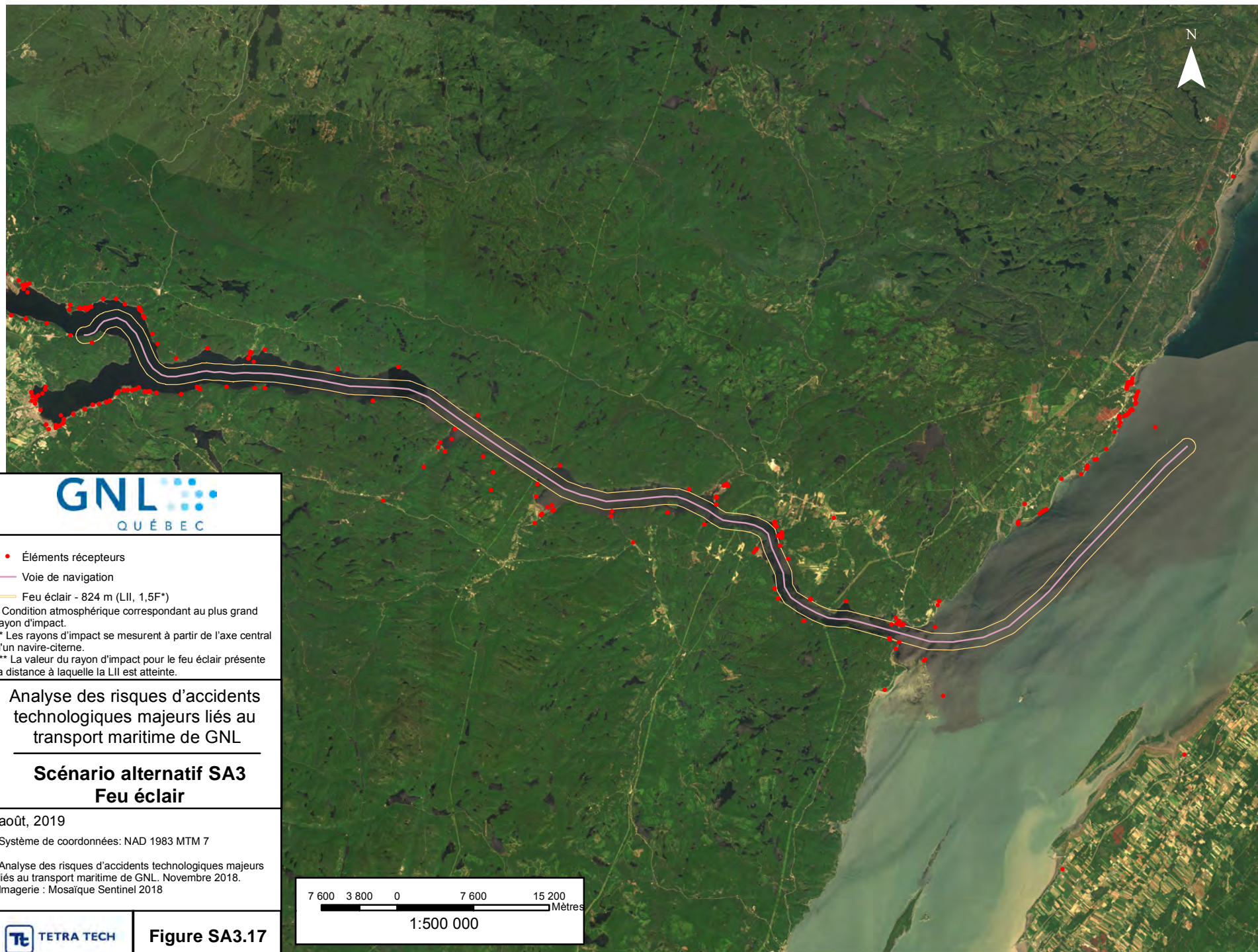


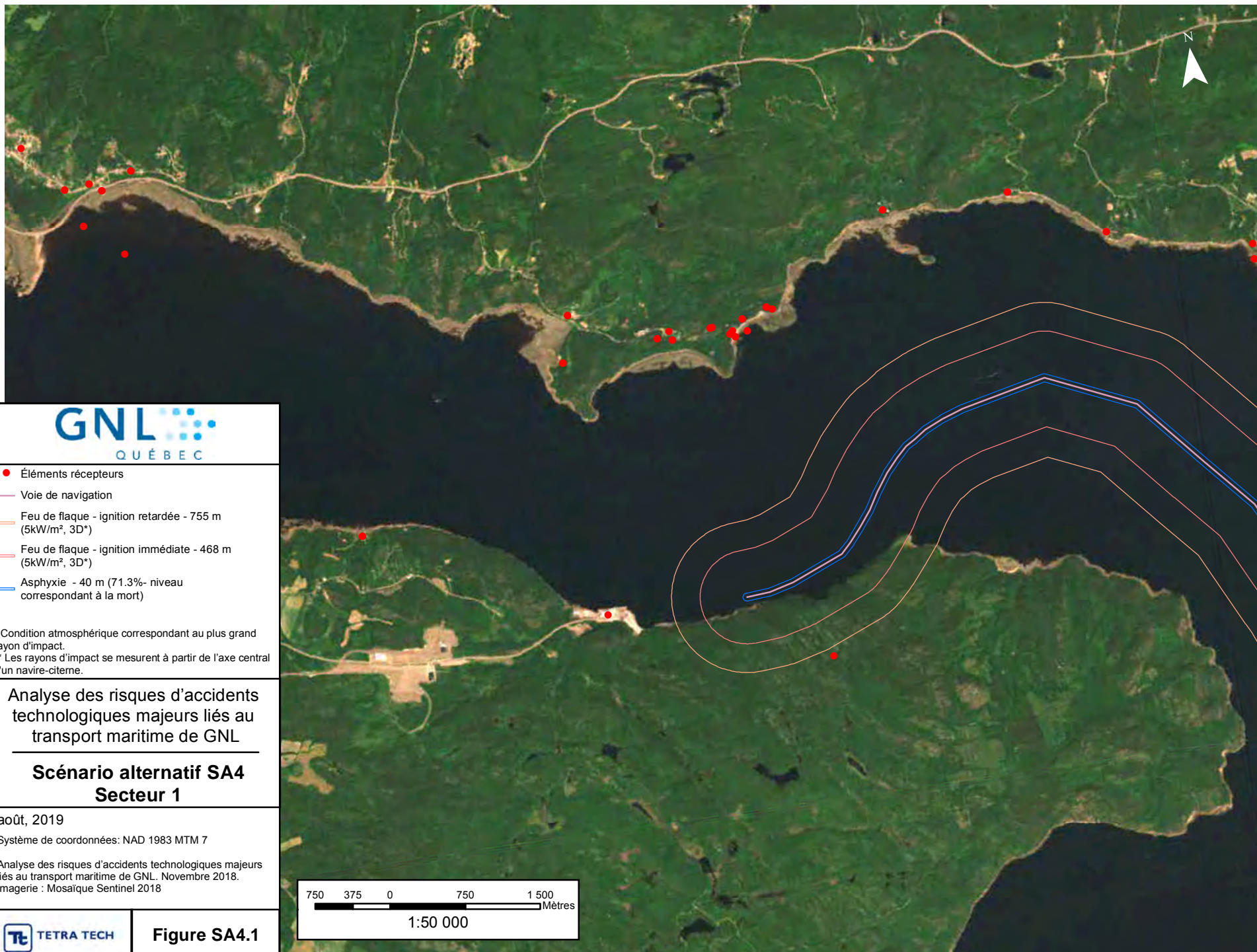
Figure SA3.15





\\TSS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA3_FeuEclair_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m (5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71.3%- niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 1

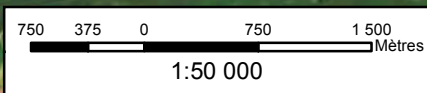
août, 2019

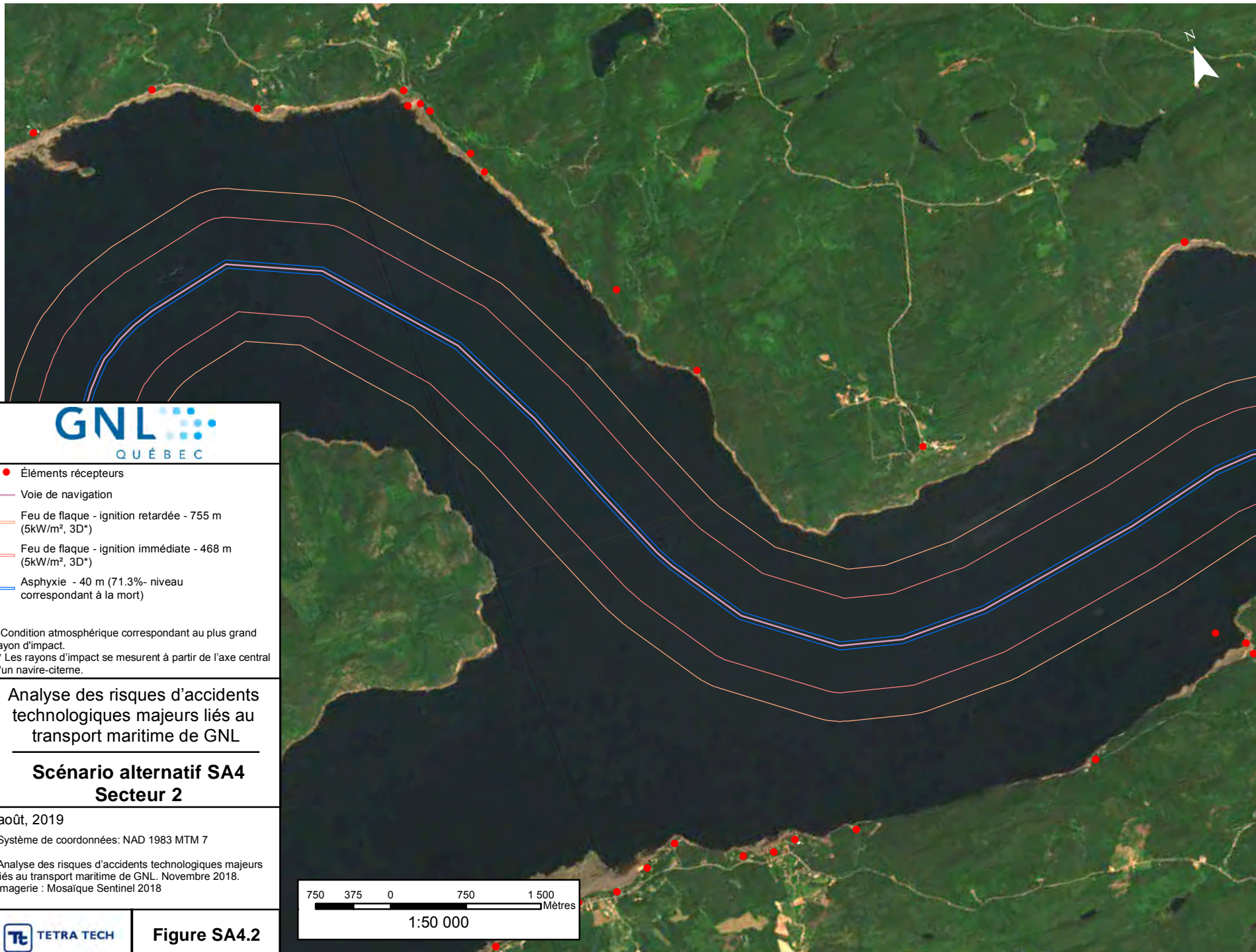
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

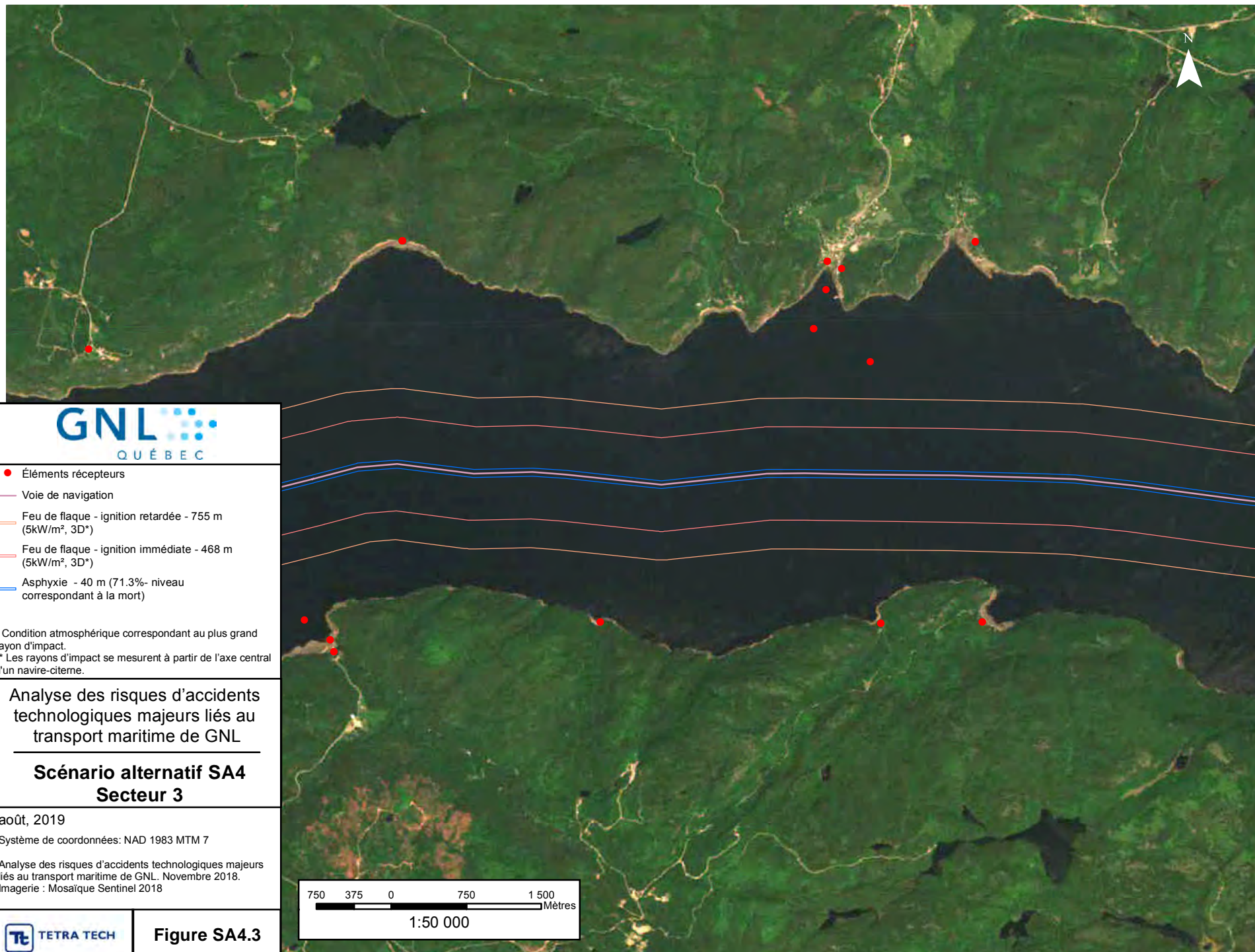
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.1







- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaqué - ignition retardée - 755 m (5kW/m², 3D*)
- Feu de flaqué - ignition immédiate - 468 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71,3%- niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 3

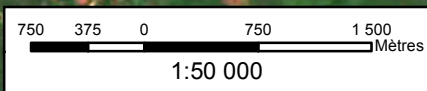
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.3



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA4_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA4_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m (5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71,3%- niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 6

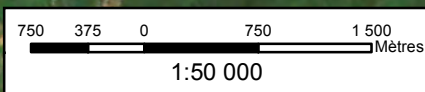
août, 2019

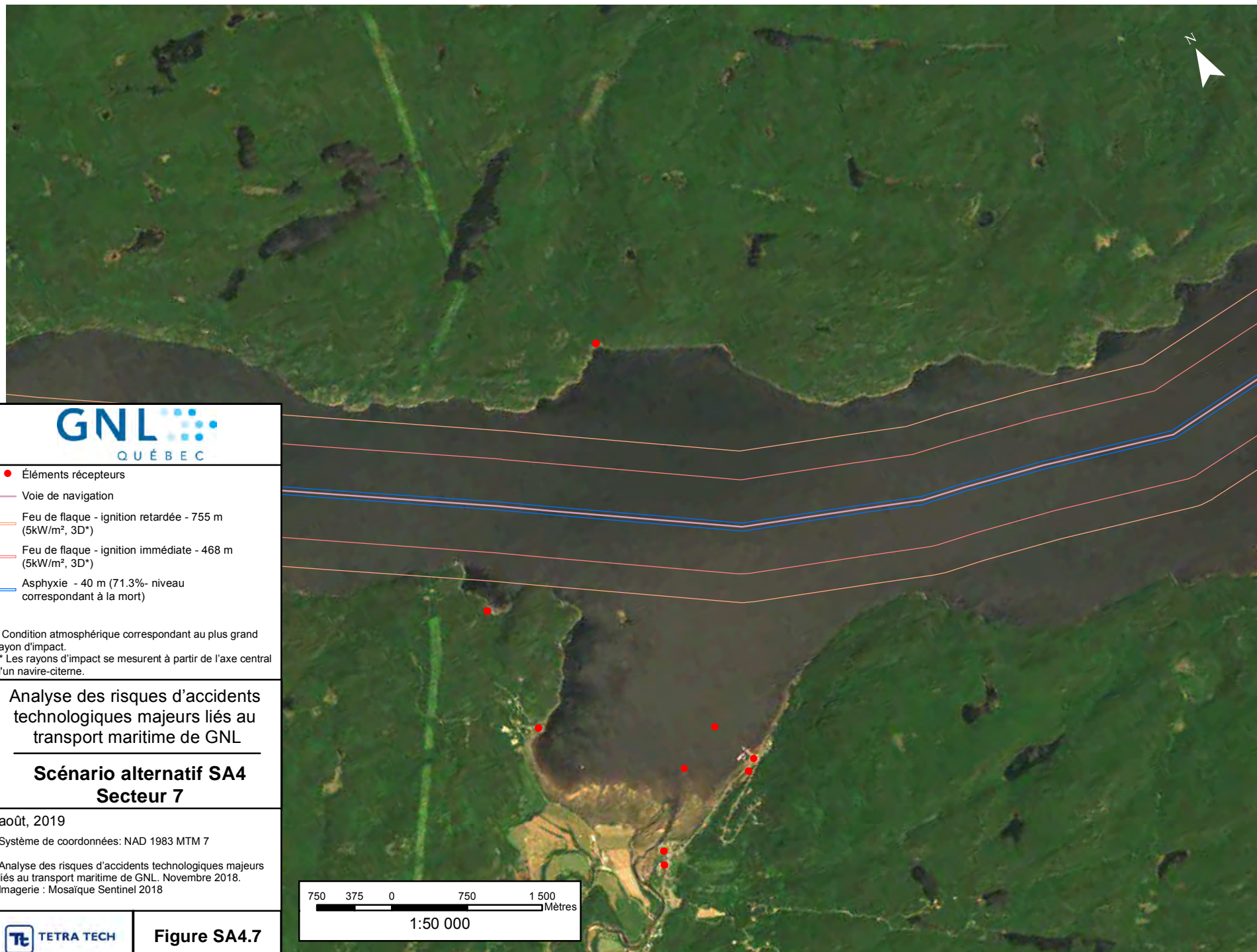
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.6

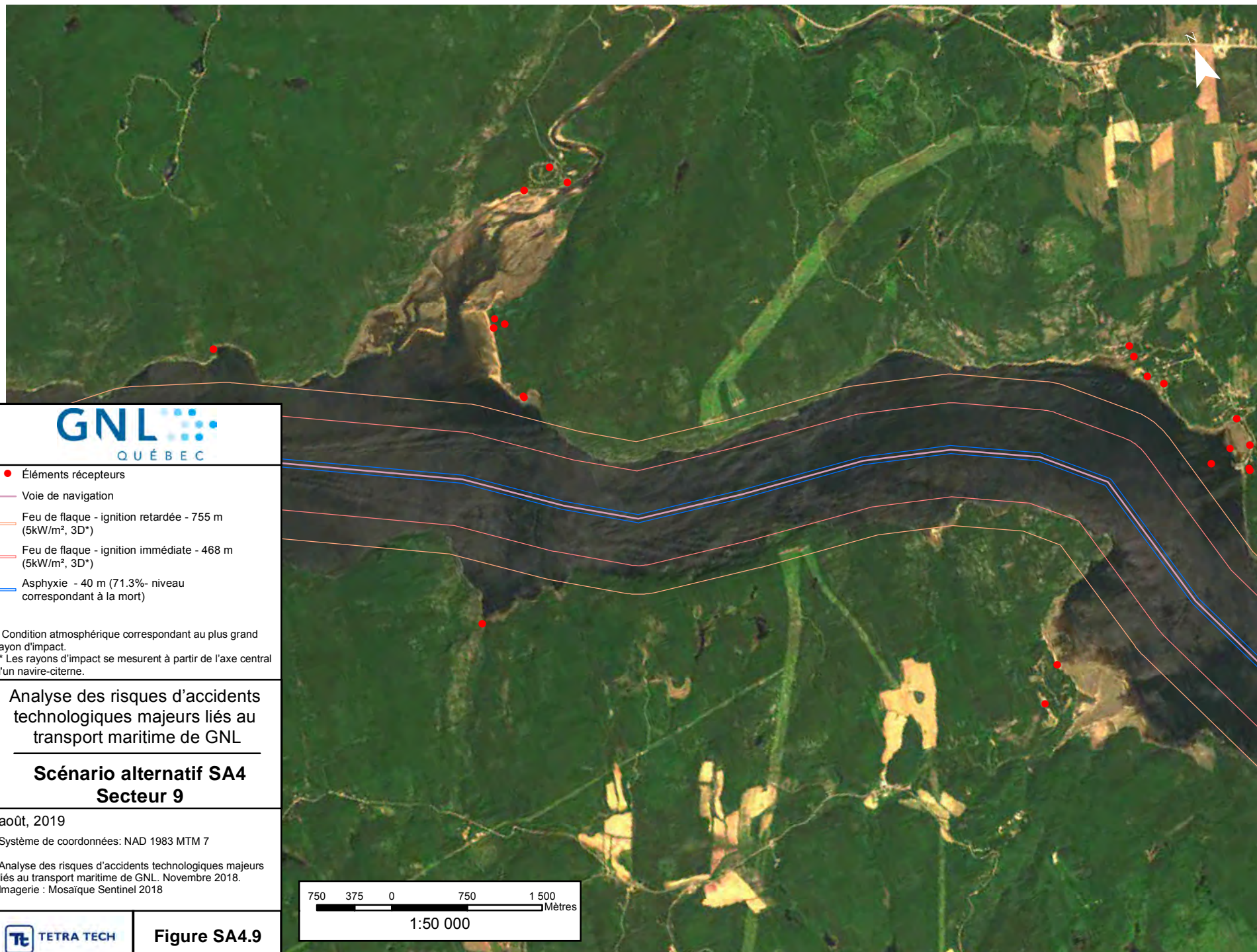


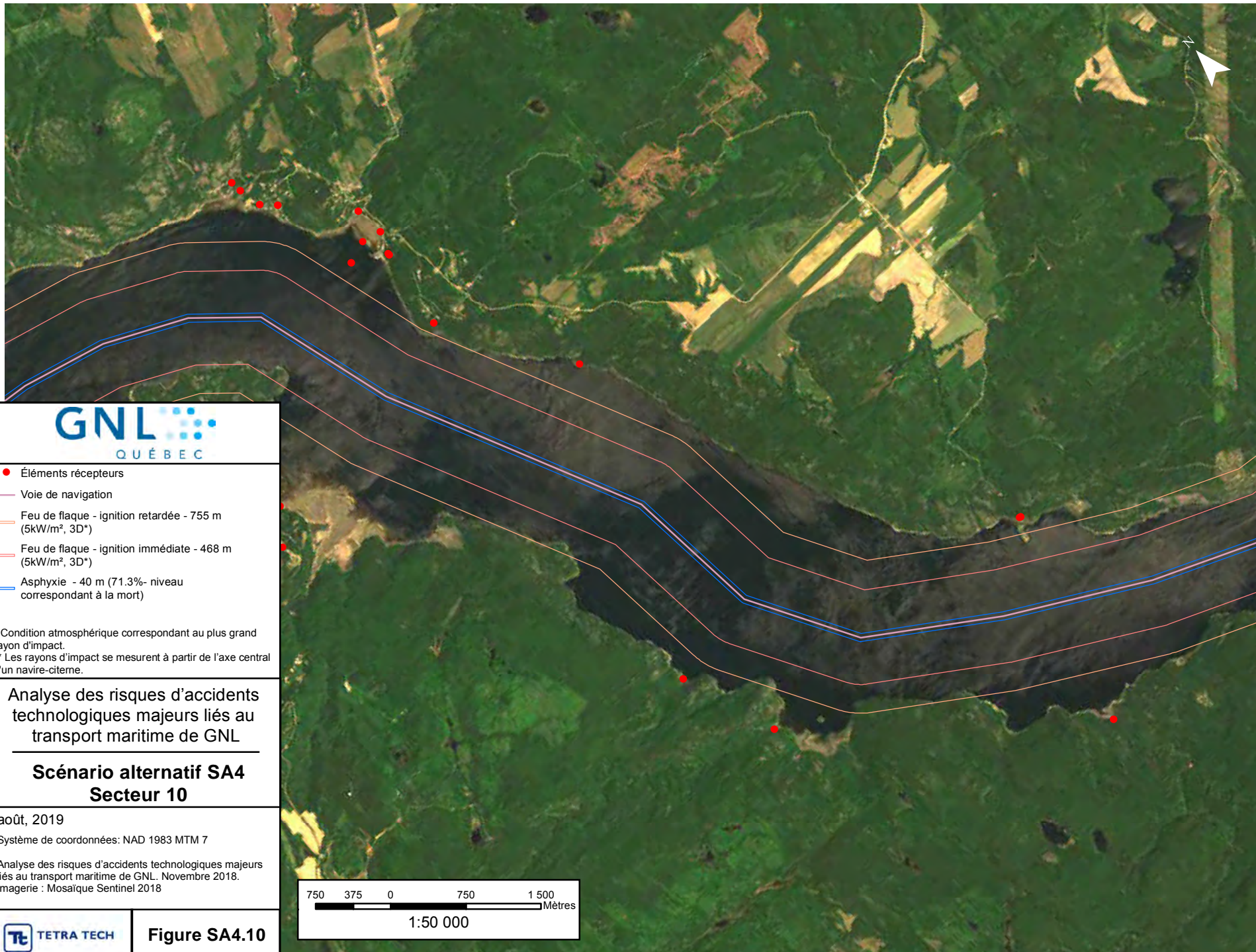


\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA4_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CROV\ArcGIS\SA4_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m (5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71,3%- niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 10

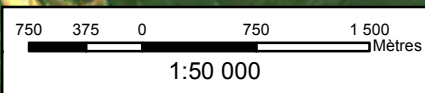
août, 2019

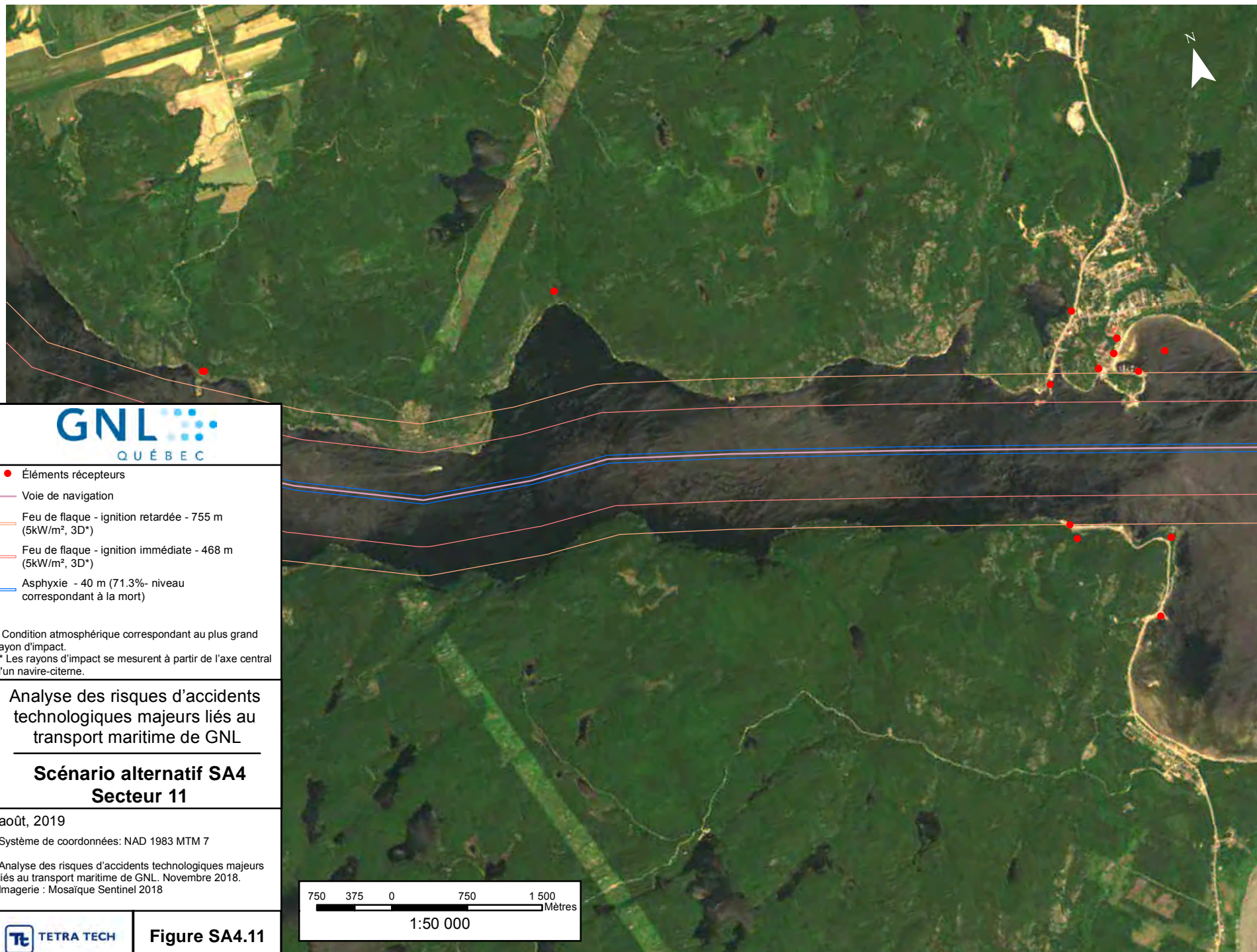
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.10





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m
(5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71,3%- niveau
correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 11

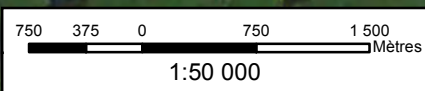
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

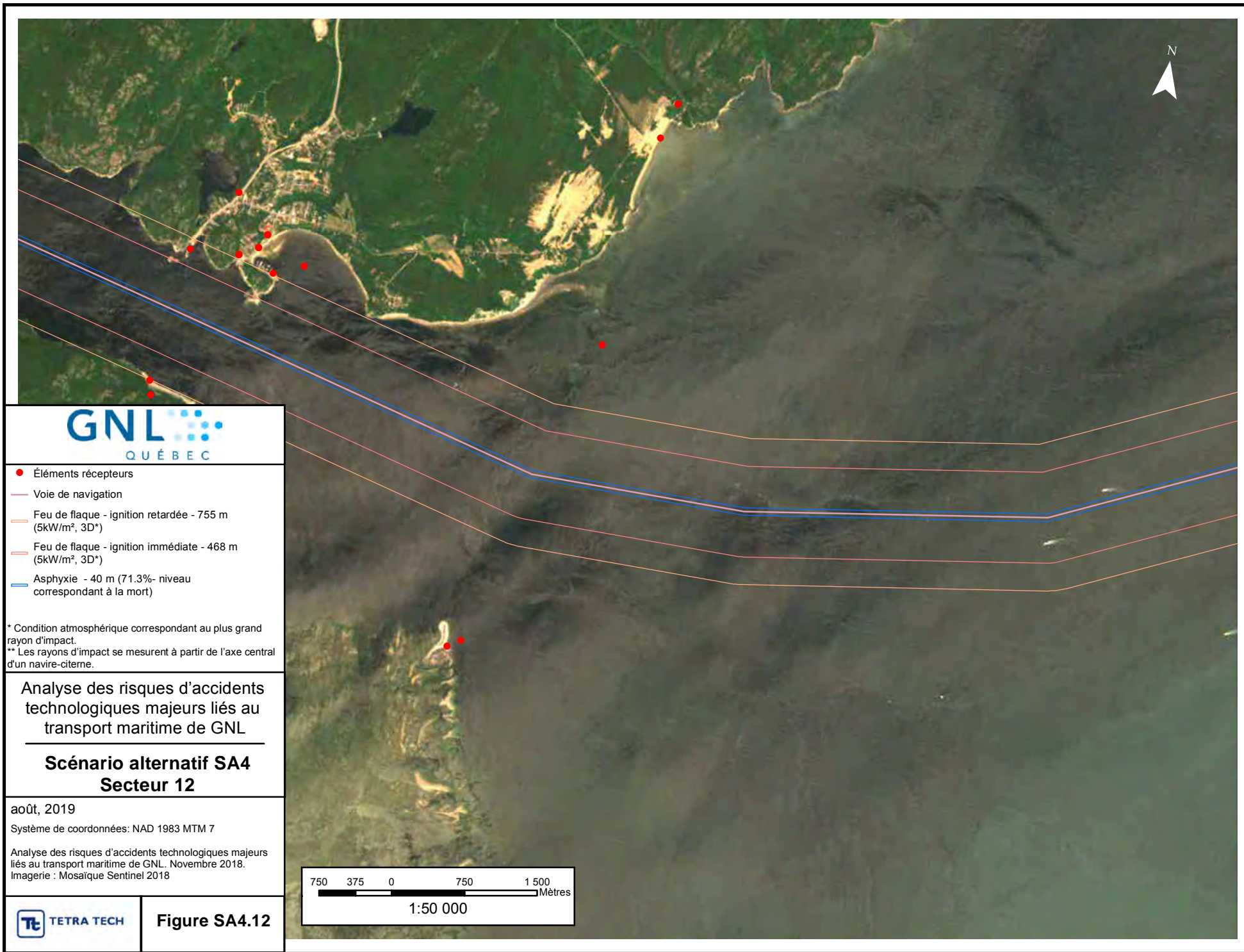
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.11



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA4_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m (5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71.3%- niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 13

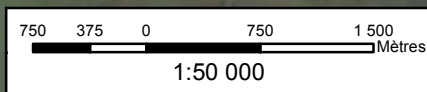
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.13





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m
(5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71,3%- niveau
correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 14

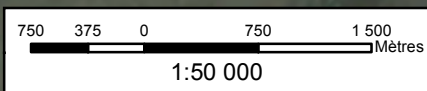
août, 2019

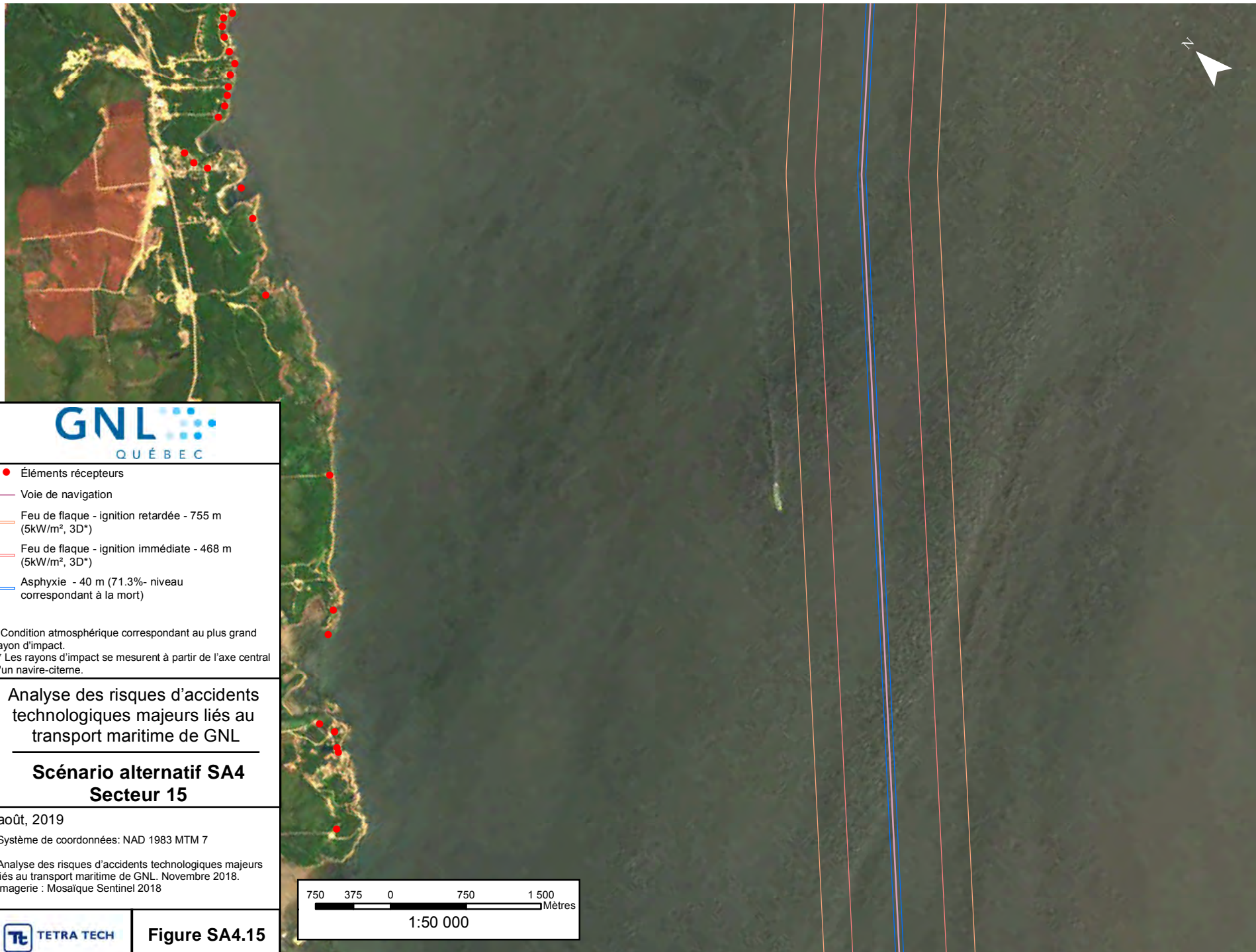
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.14





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m
(5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m
(5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71,3%- niveau
correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 15

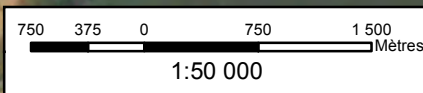
août, 2019

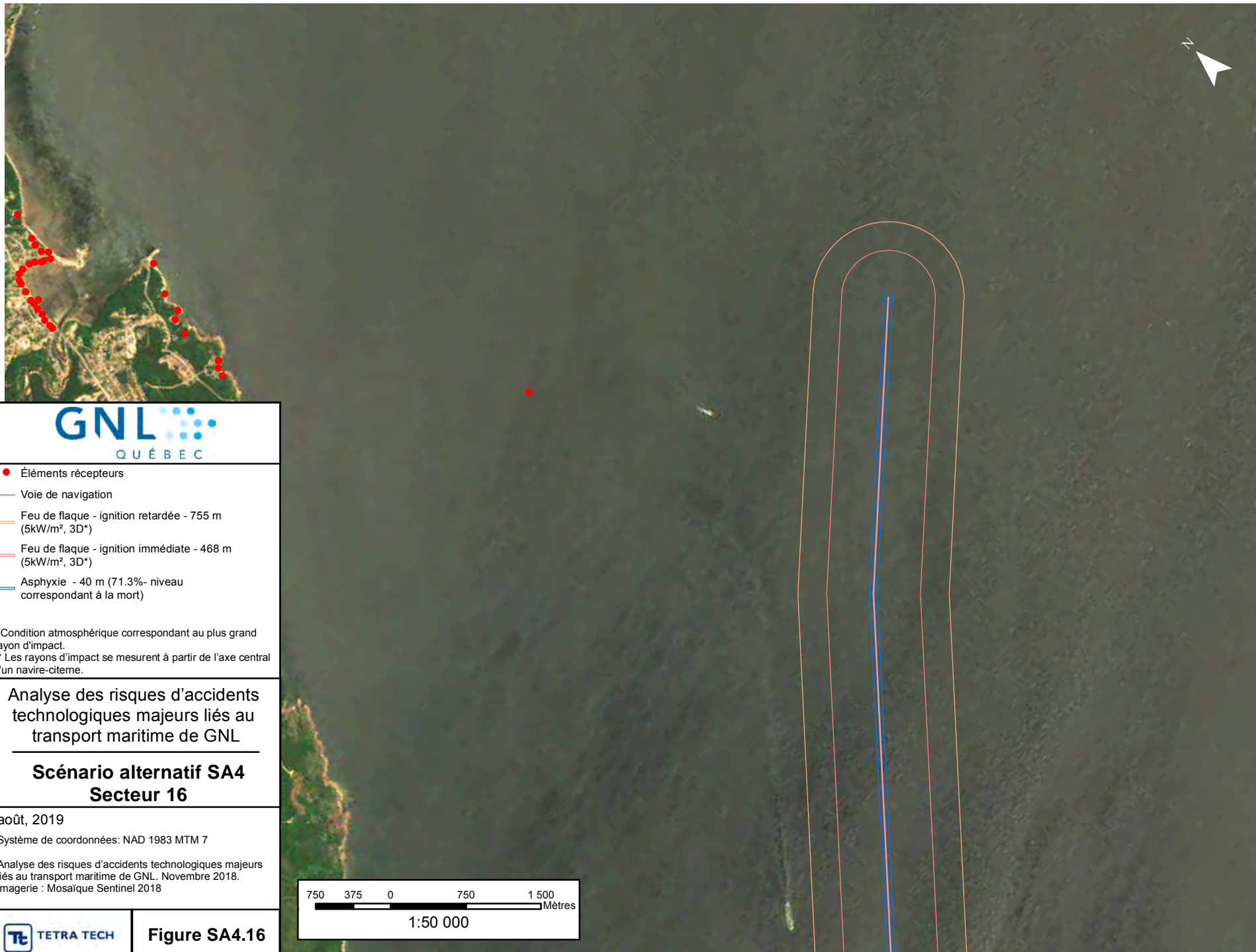
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.15





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu de flaque - ignition retardée - 755 m (5kW/m², 3D*)
- Feu de flaque - ignition immédiate - 468 m (5kW/m², 3D*)
- Asphyxie - 40 m (71.3%- niveau correspondant à la mort)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Secteur 16

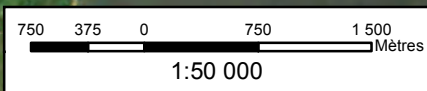
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

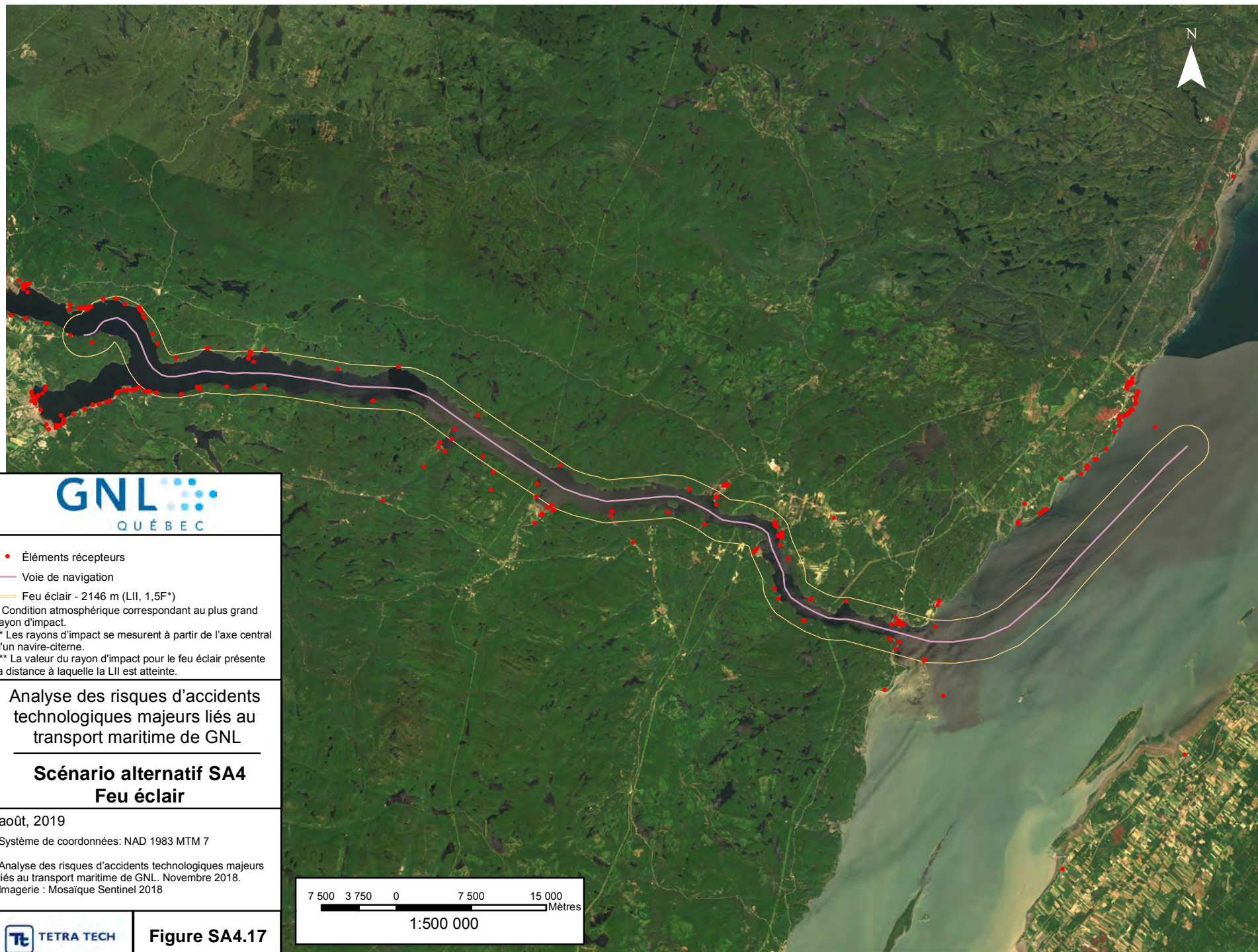
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA4.16



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA4_FeuEclair_20190730.mxd



• Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 2146 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA4 Feu éclair

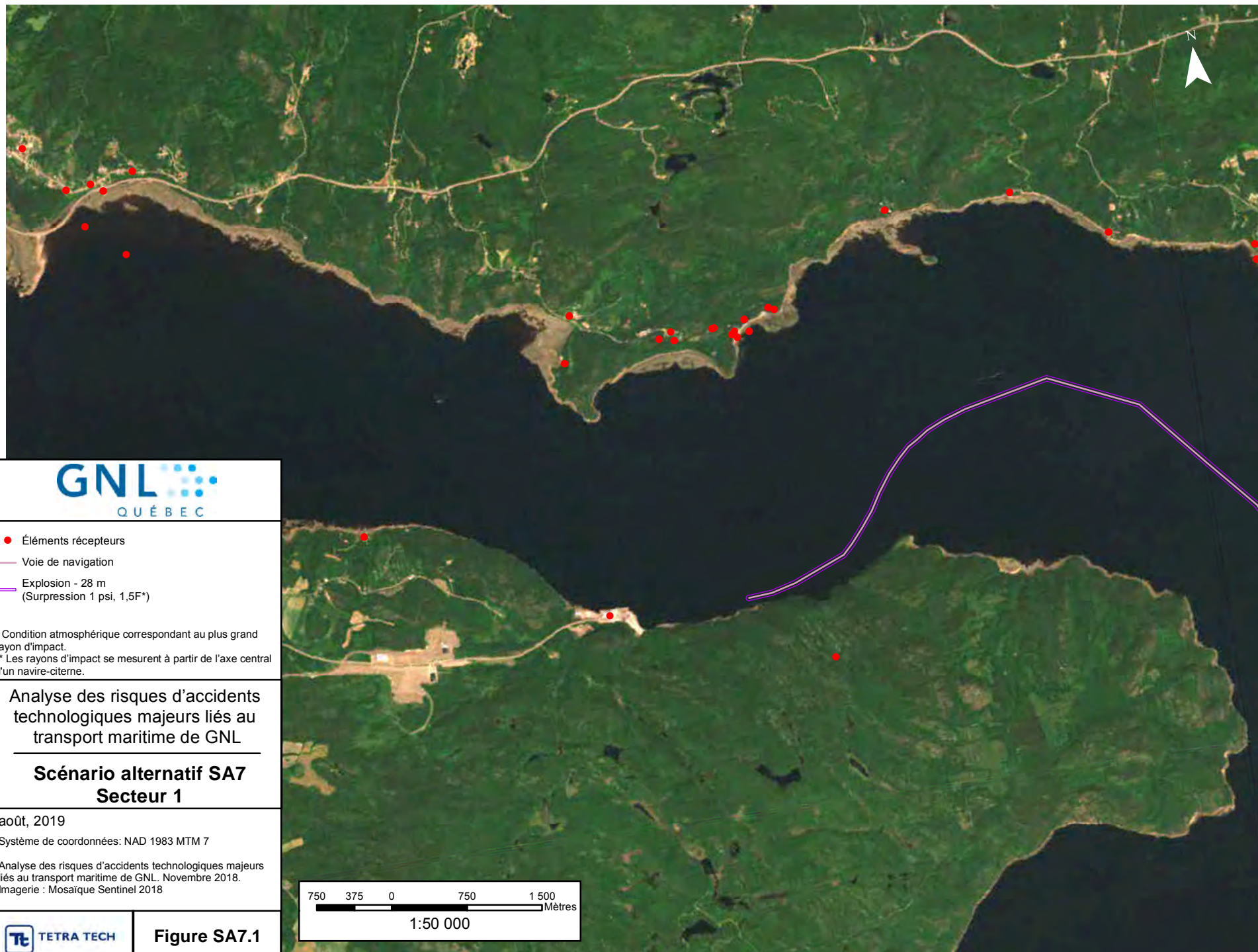
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

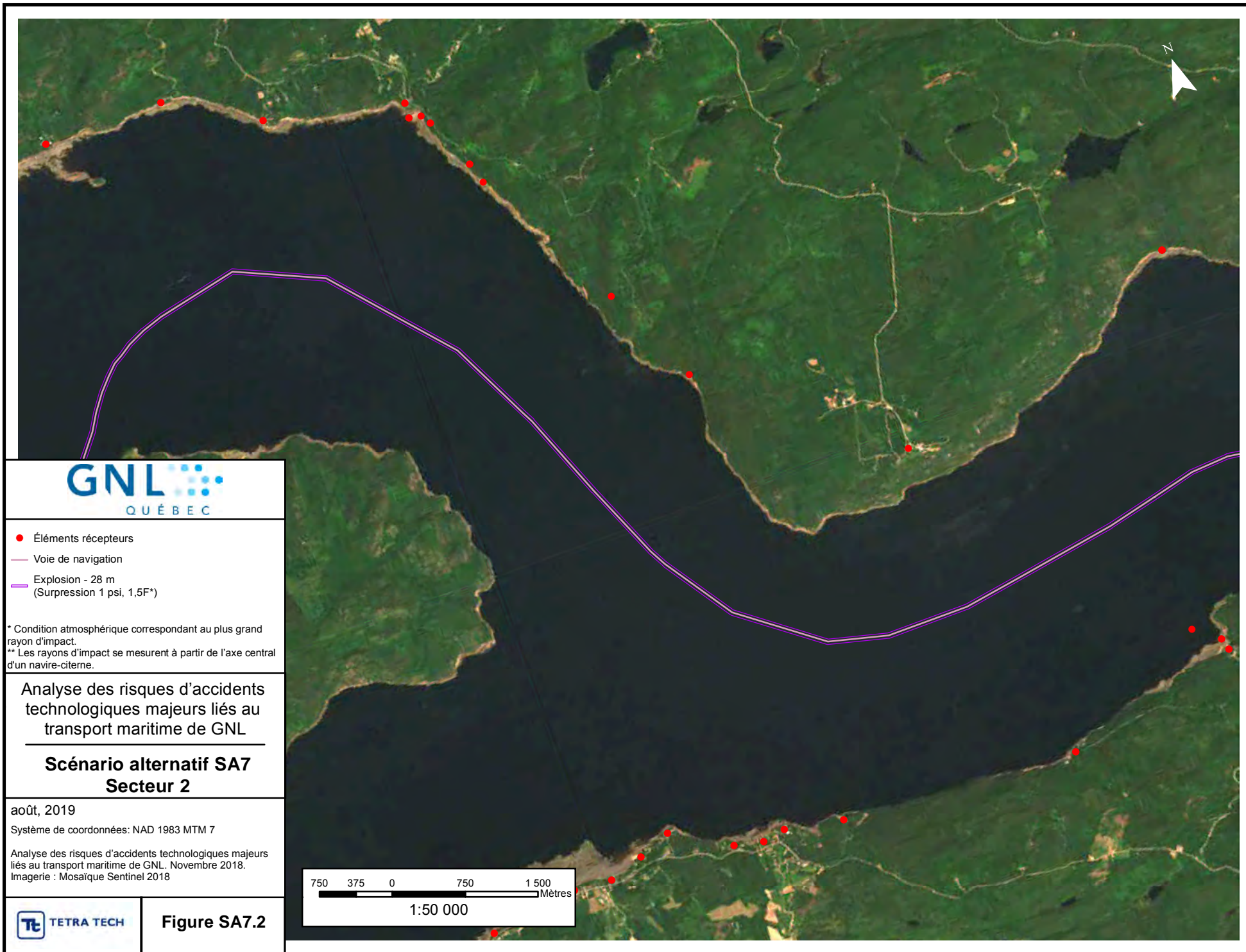
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



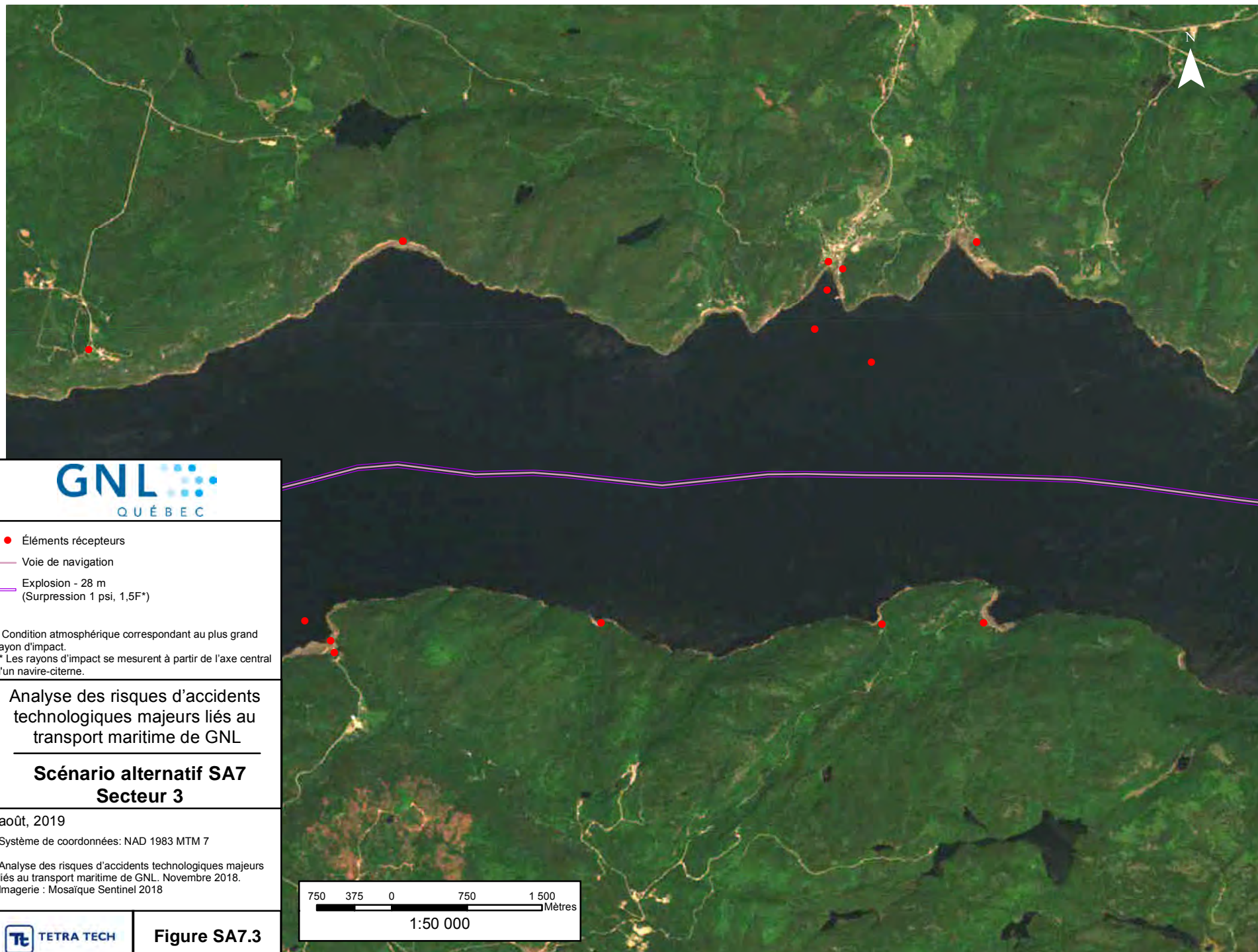
Figure SA4.17



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA7_20190730.mxd

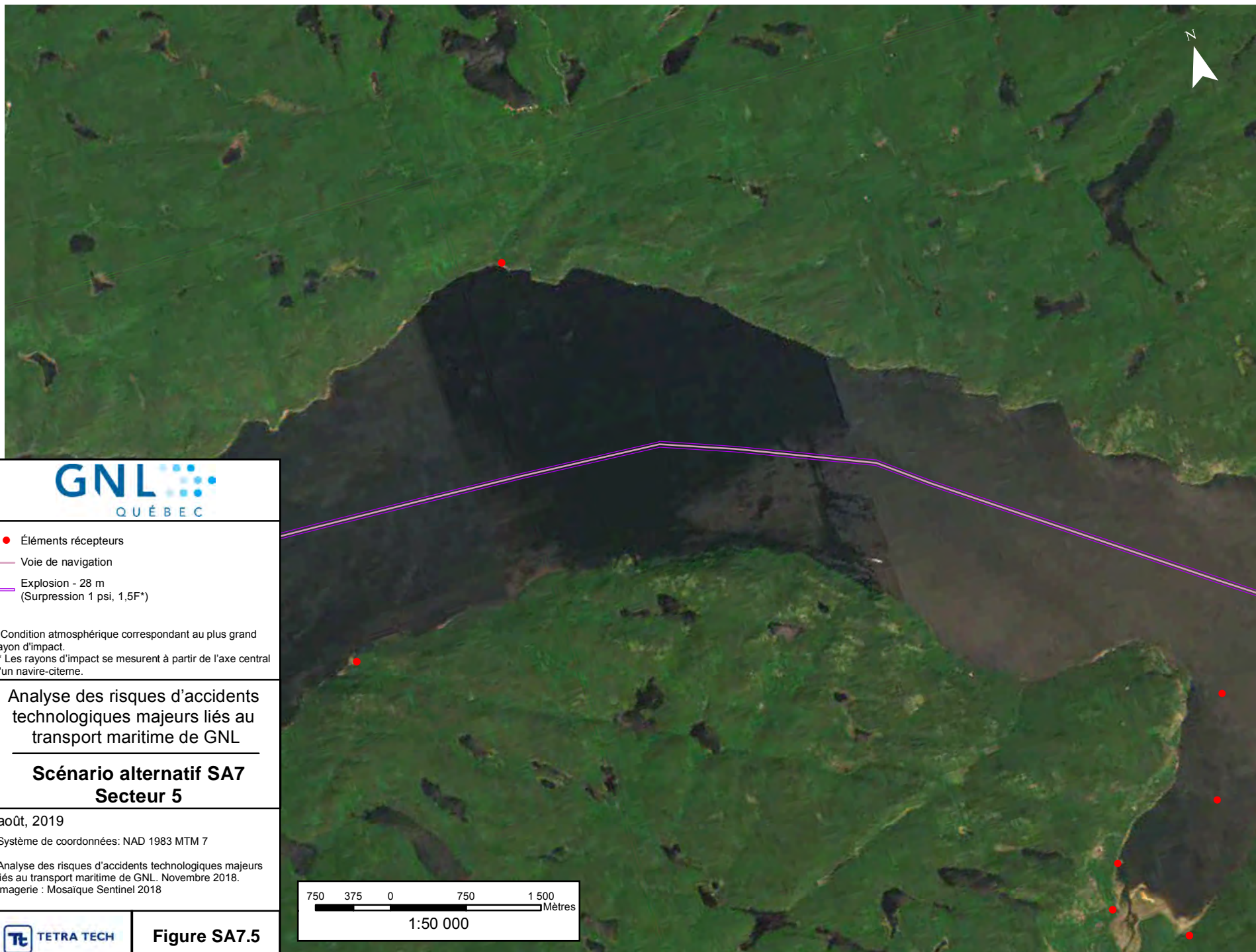


\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA7_20190730.mxd





\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA7_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 5

août, 2019

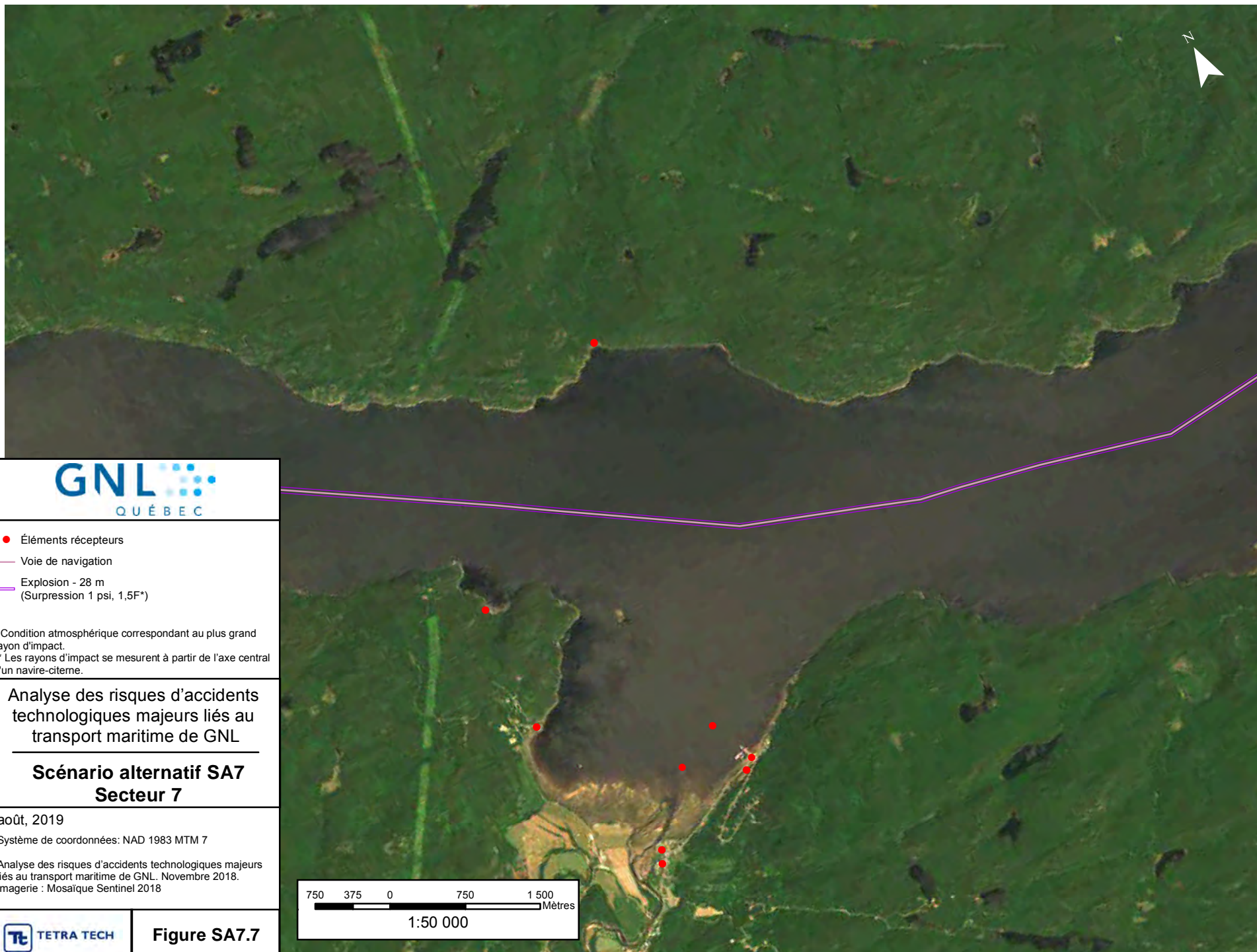
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA7.5





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 7

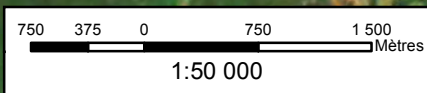
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA7.7





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 8

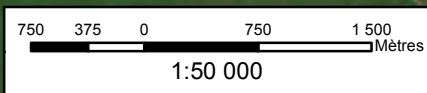
août, 2019

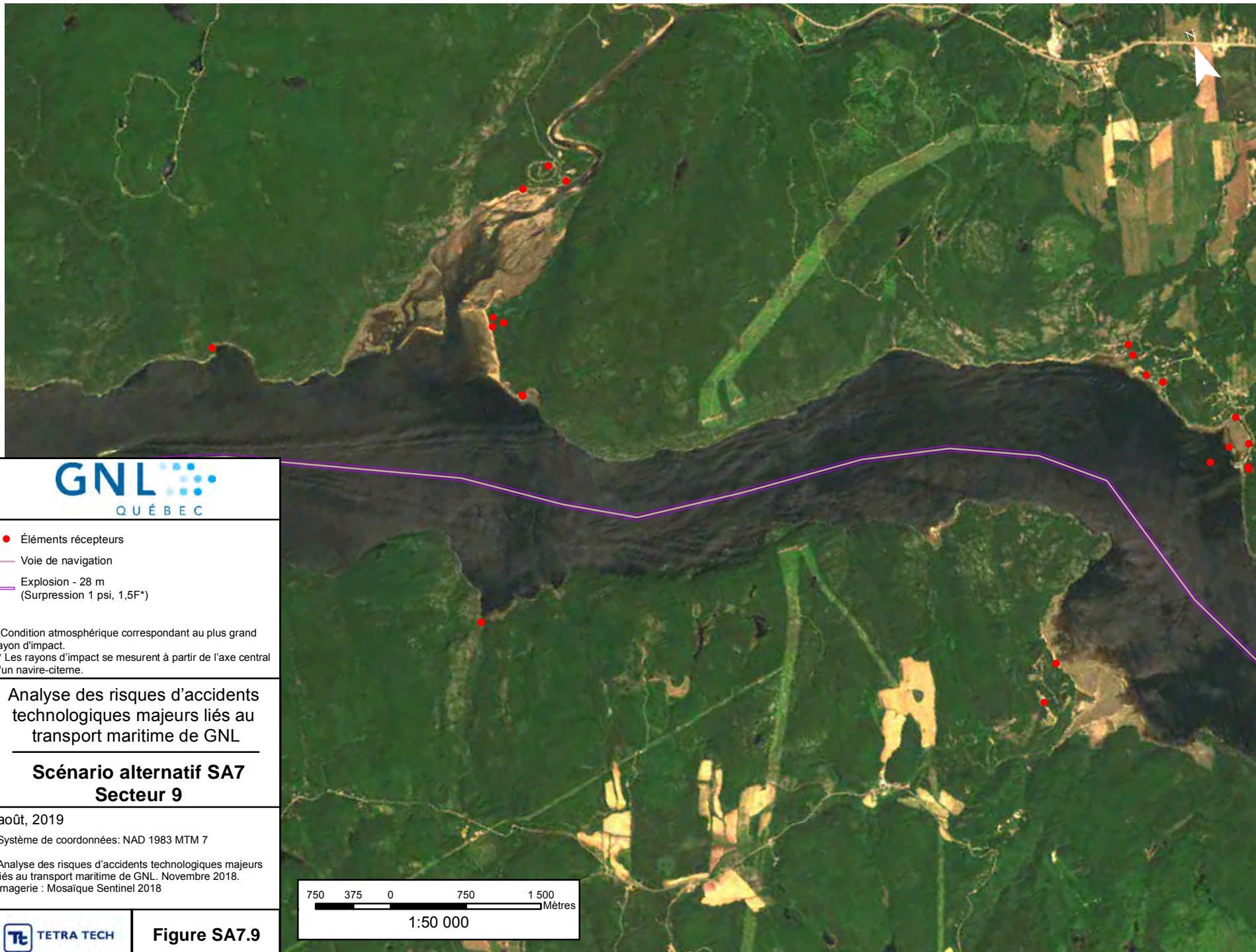
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA7.8





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 9

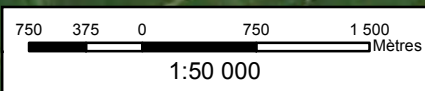
août, 2019

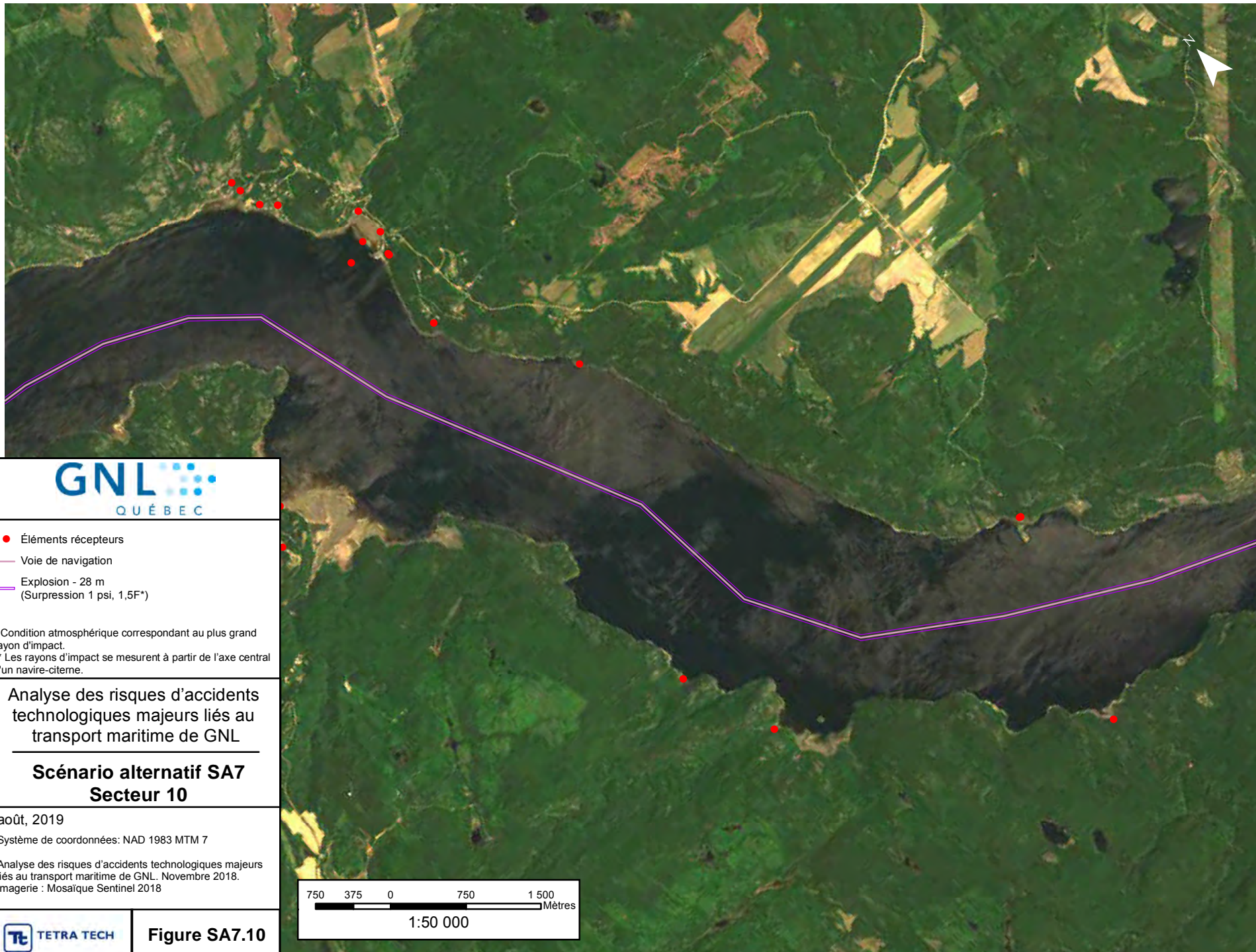
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA7.9





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 10

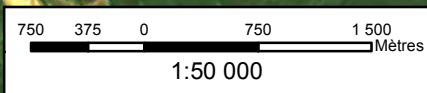
août, 2019

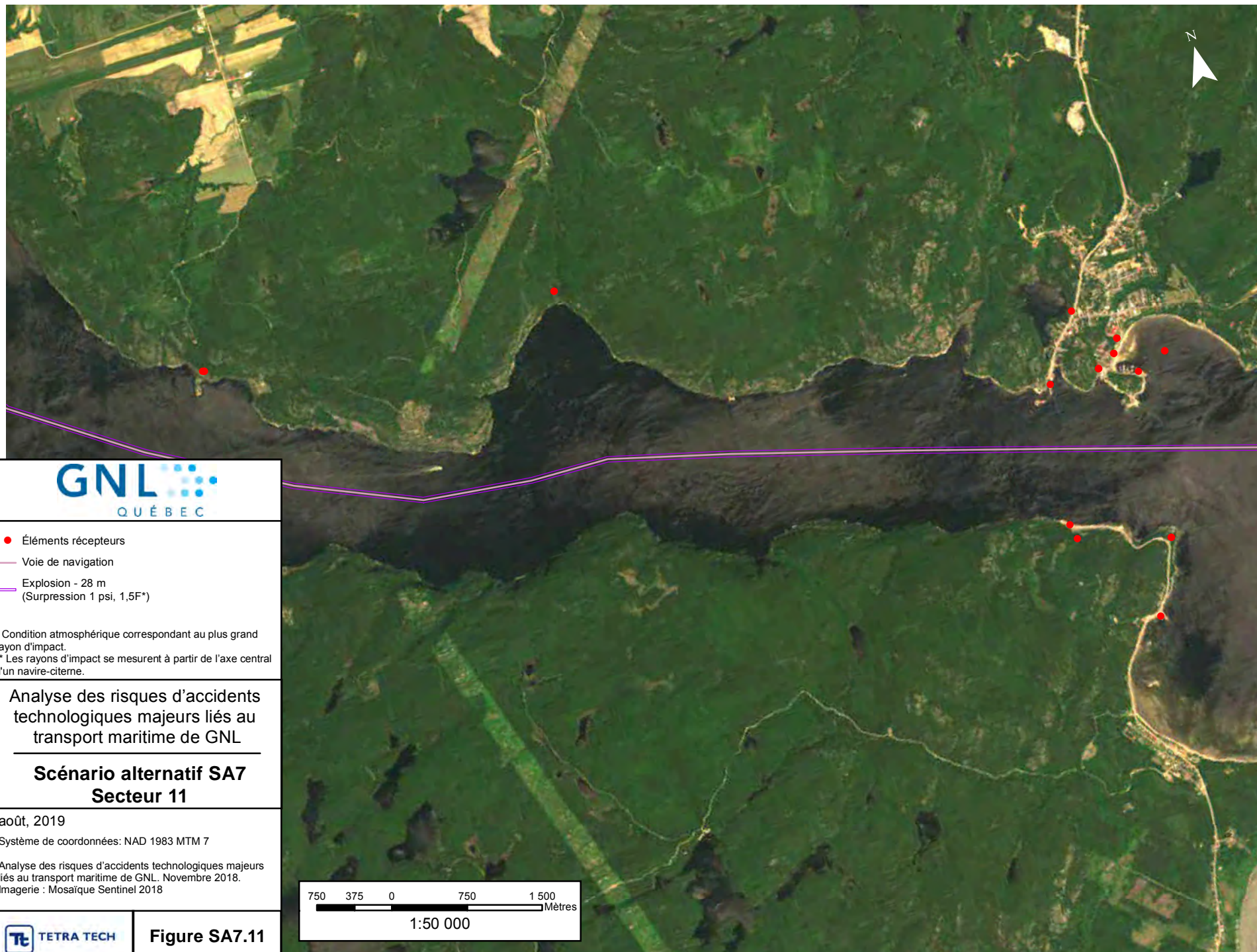
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA7.10







GNL
QUÉBEC

- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 12

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

Tt TETRA TECH

Figure SA7.12



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 13

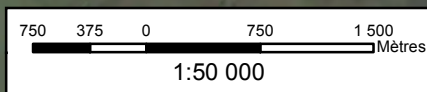
août, 2019

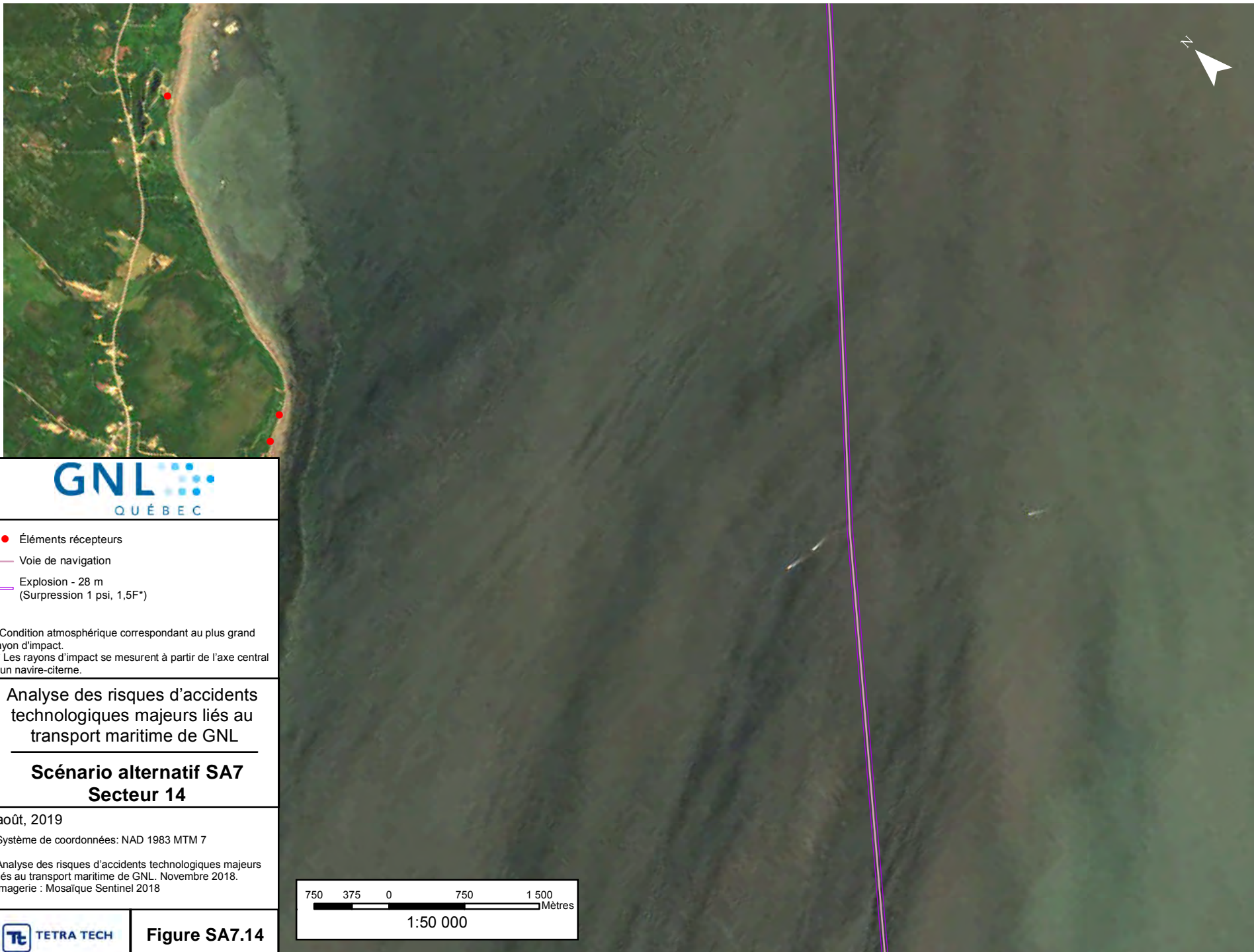
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

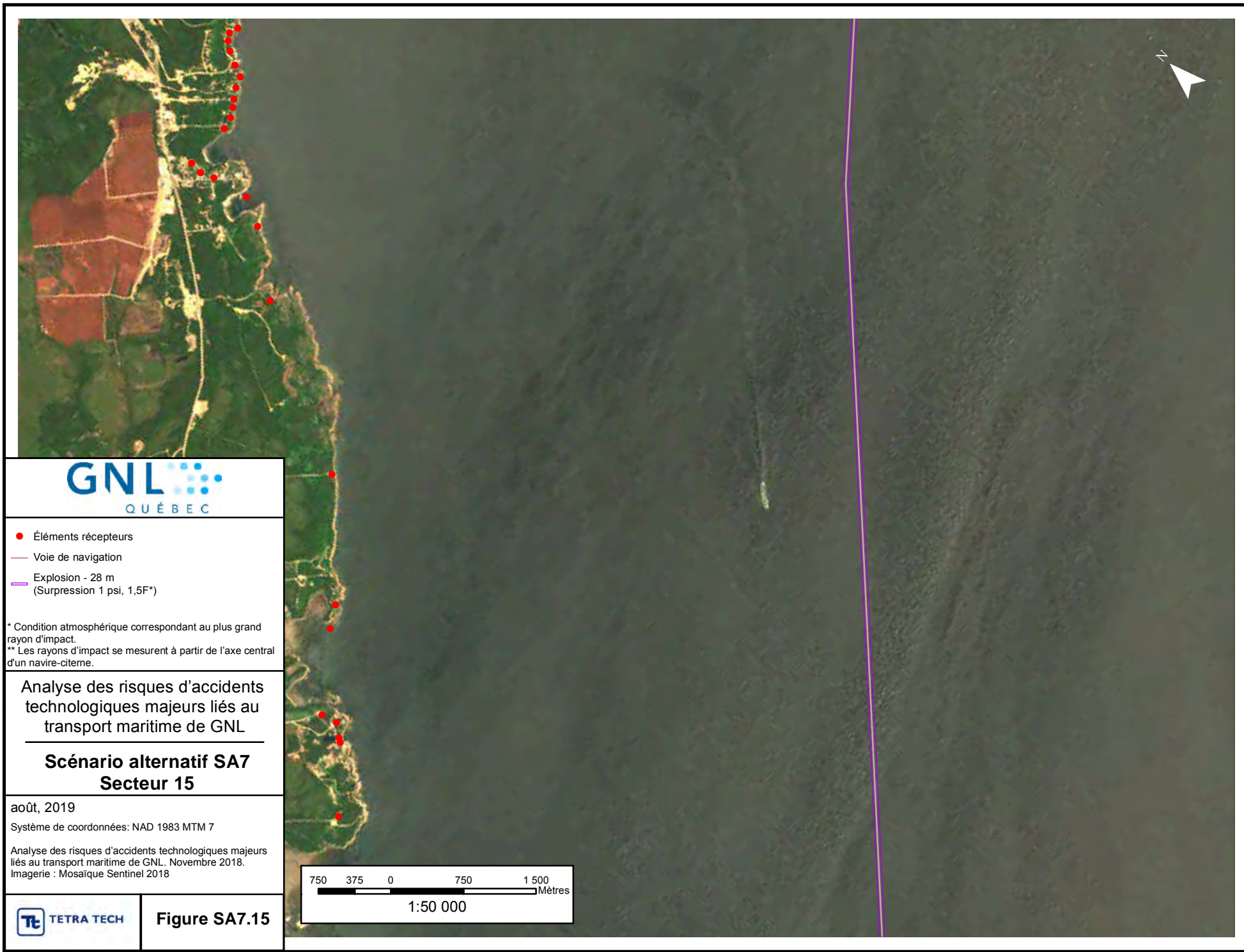
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

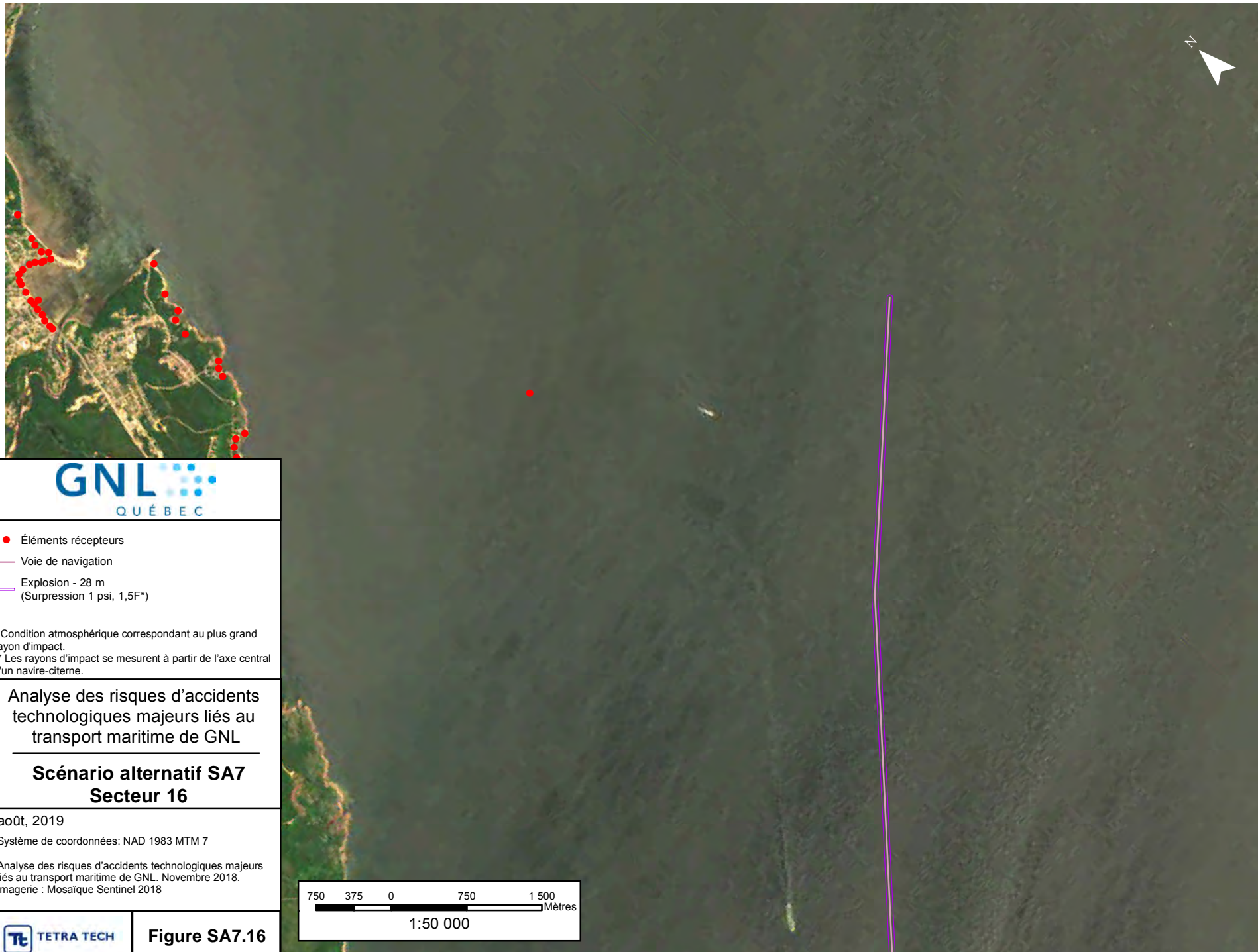


Figure SA7.13









GNL
QUÉBEC

- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 28 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA7 Secteur 16

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

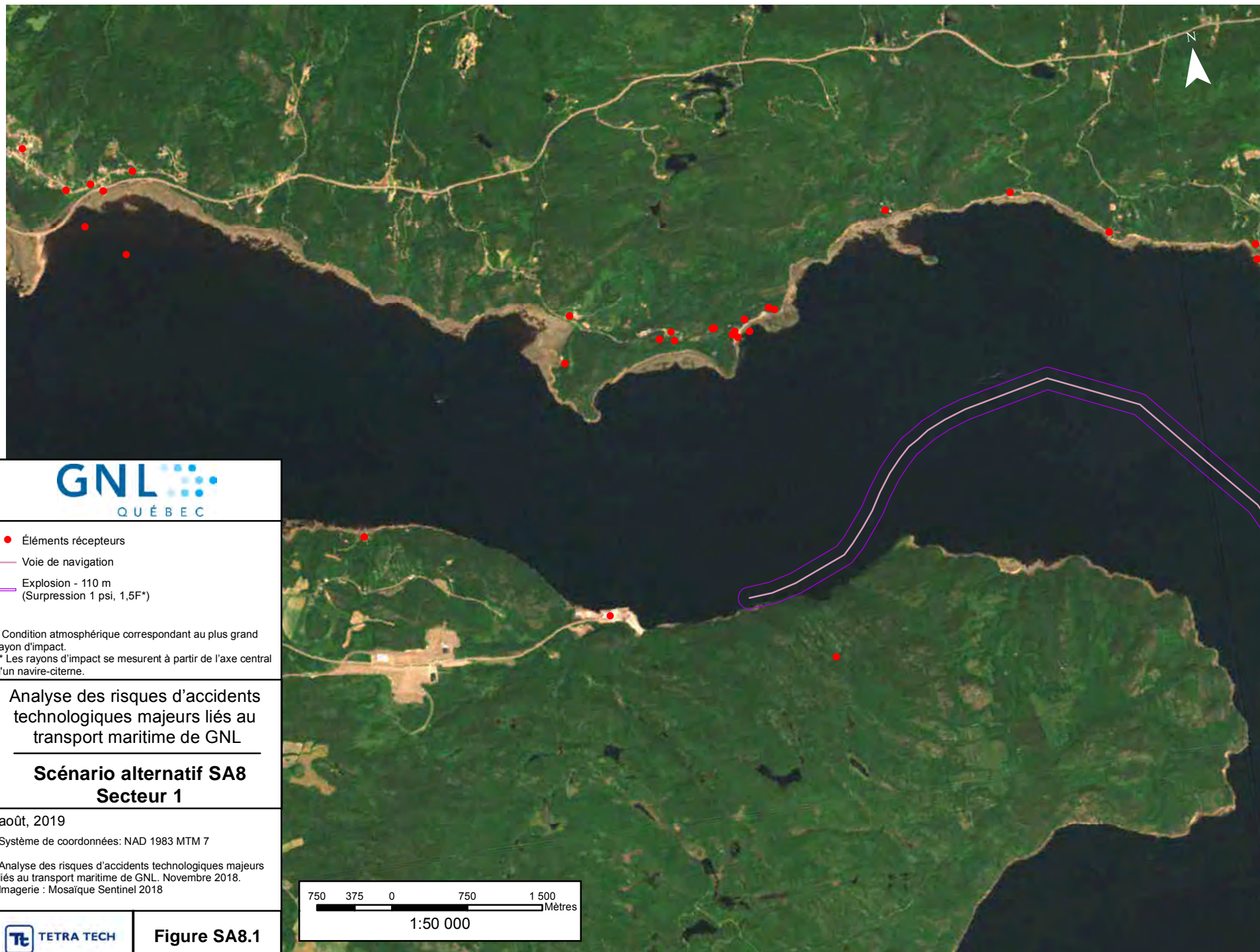
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

Tt TETRA TECH

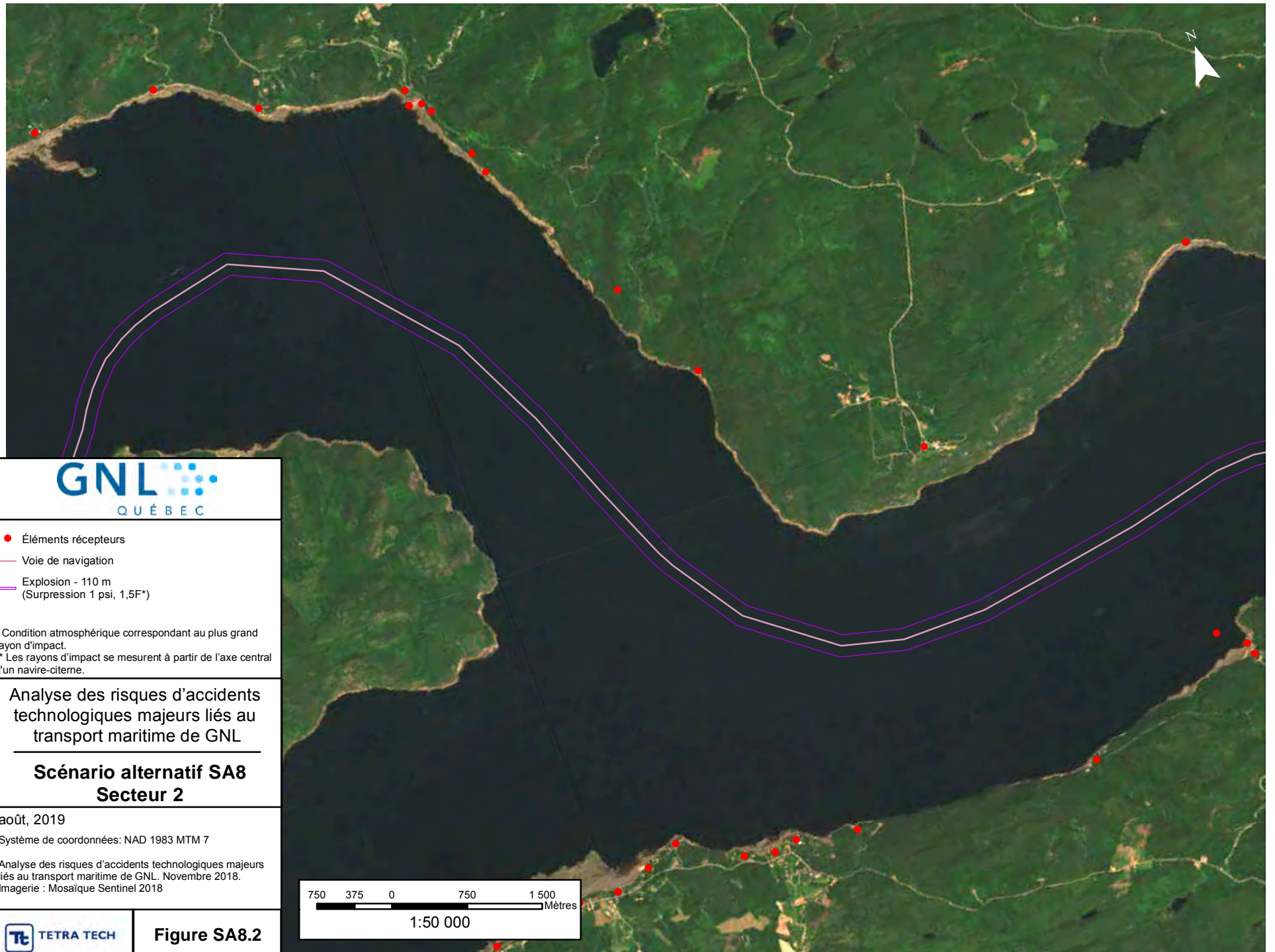
Figure SA7.16

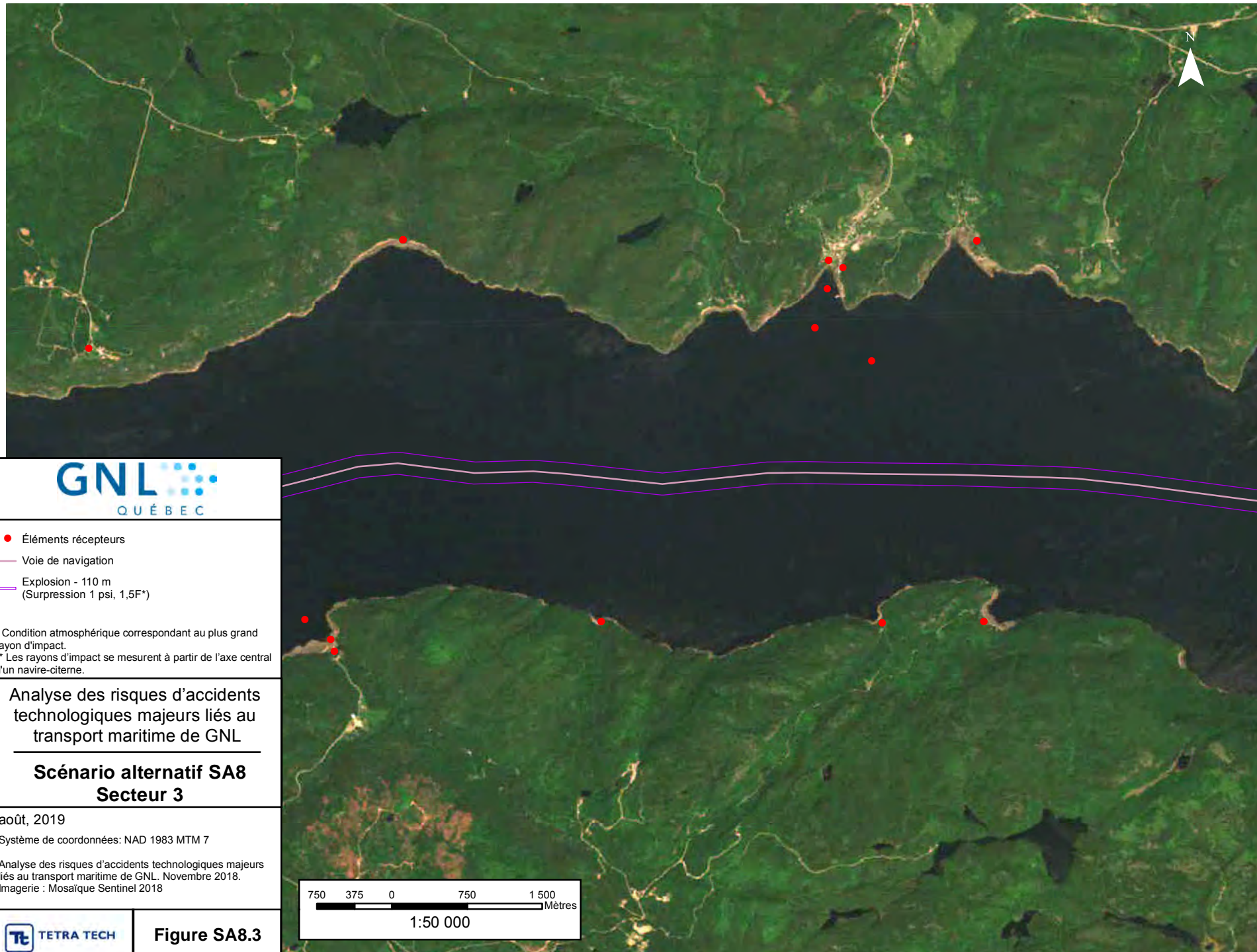
750 375 0 750 1 500
Mètres
1:50 000

\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_20190730.mxd







\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 5

août, 2019

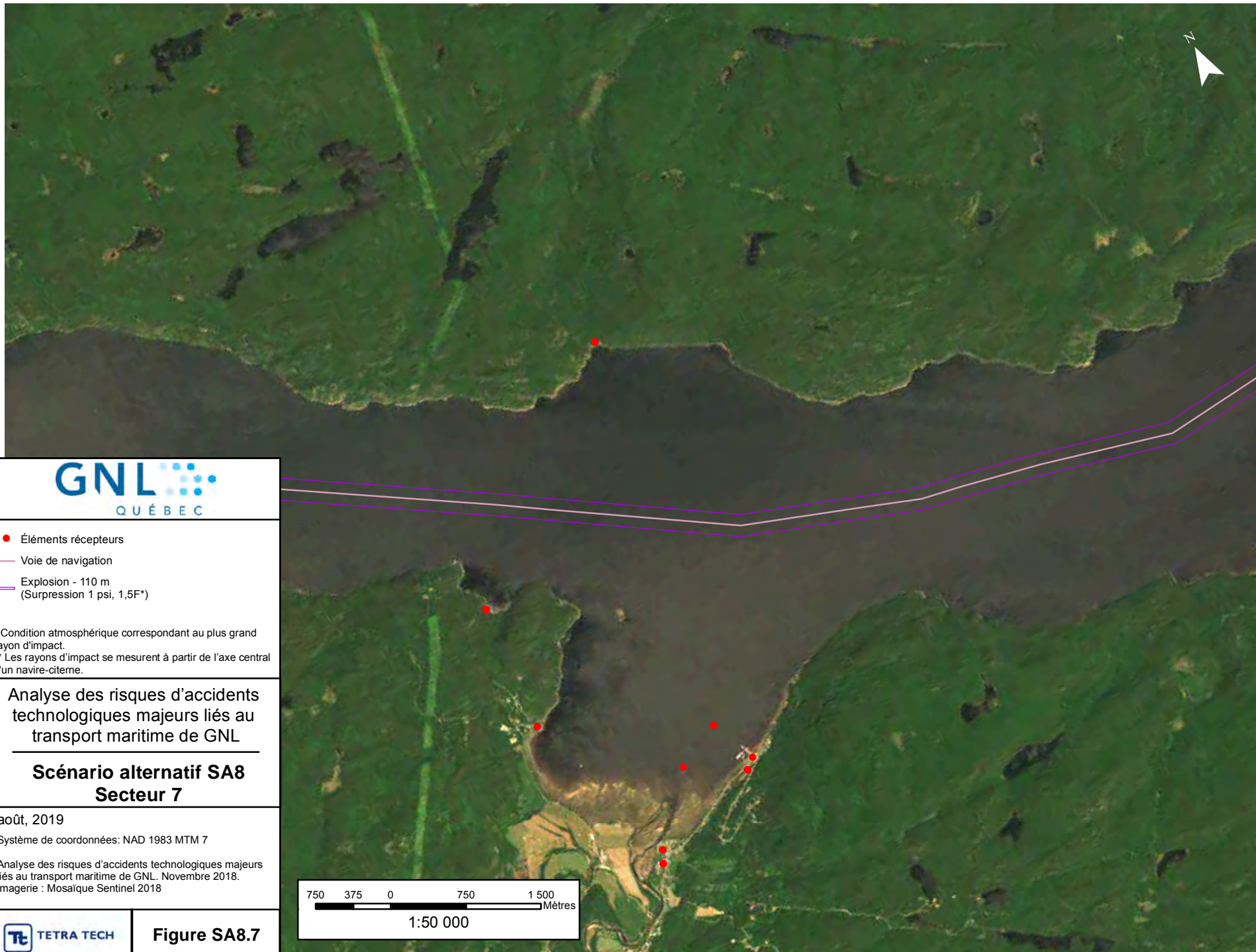
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

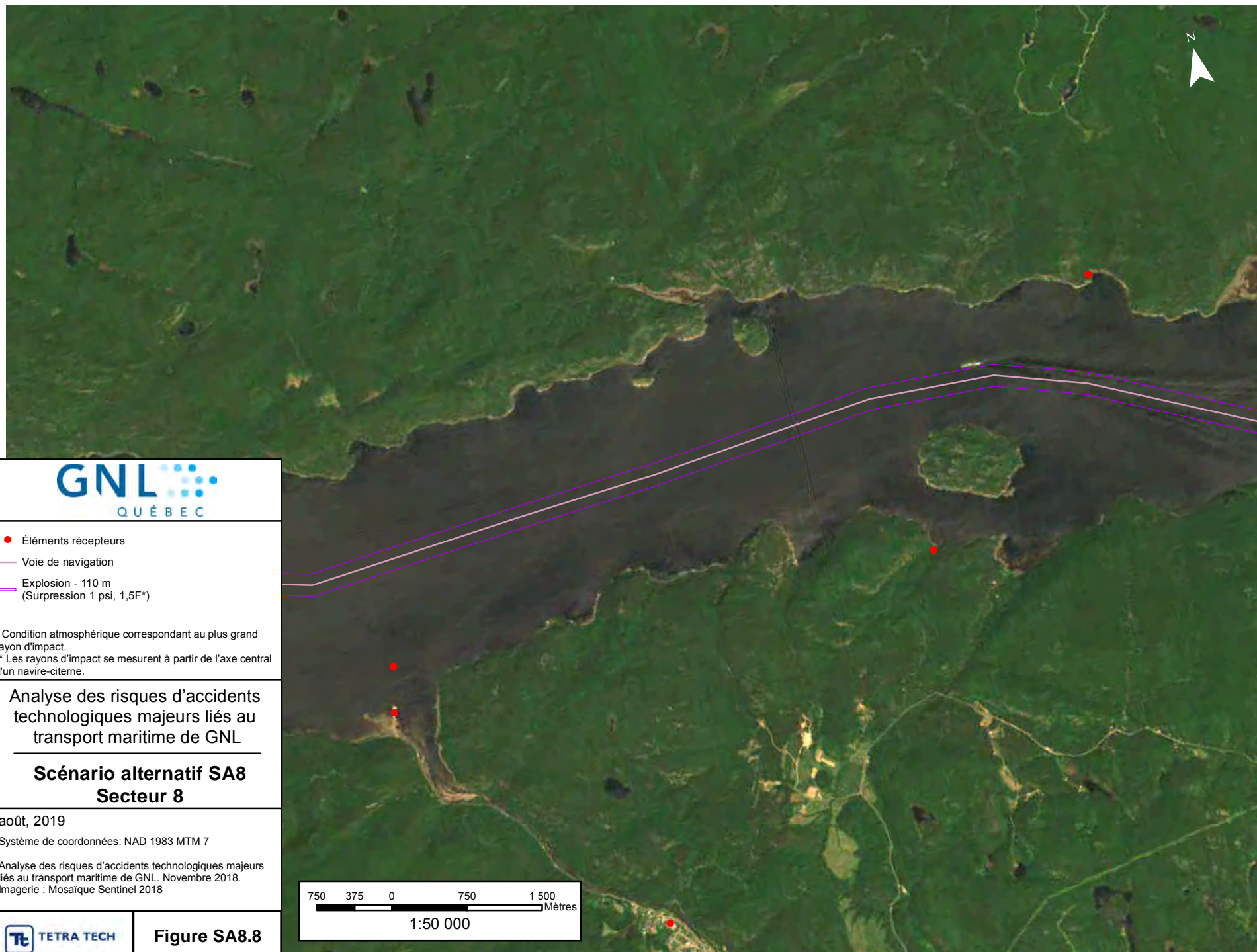


Figure SA8.5





\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_20190730.mxd



GNL
QUÉBEC

- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 8

août, 2019

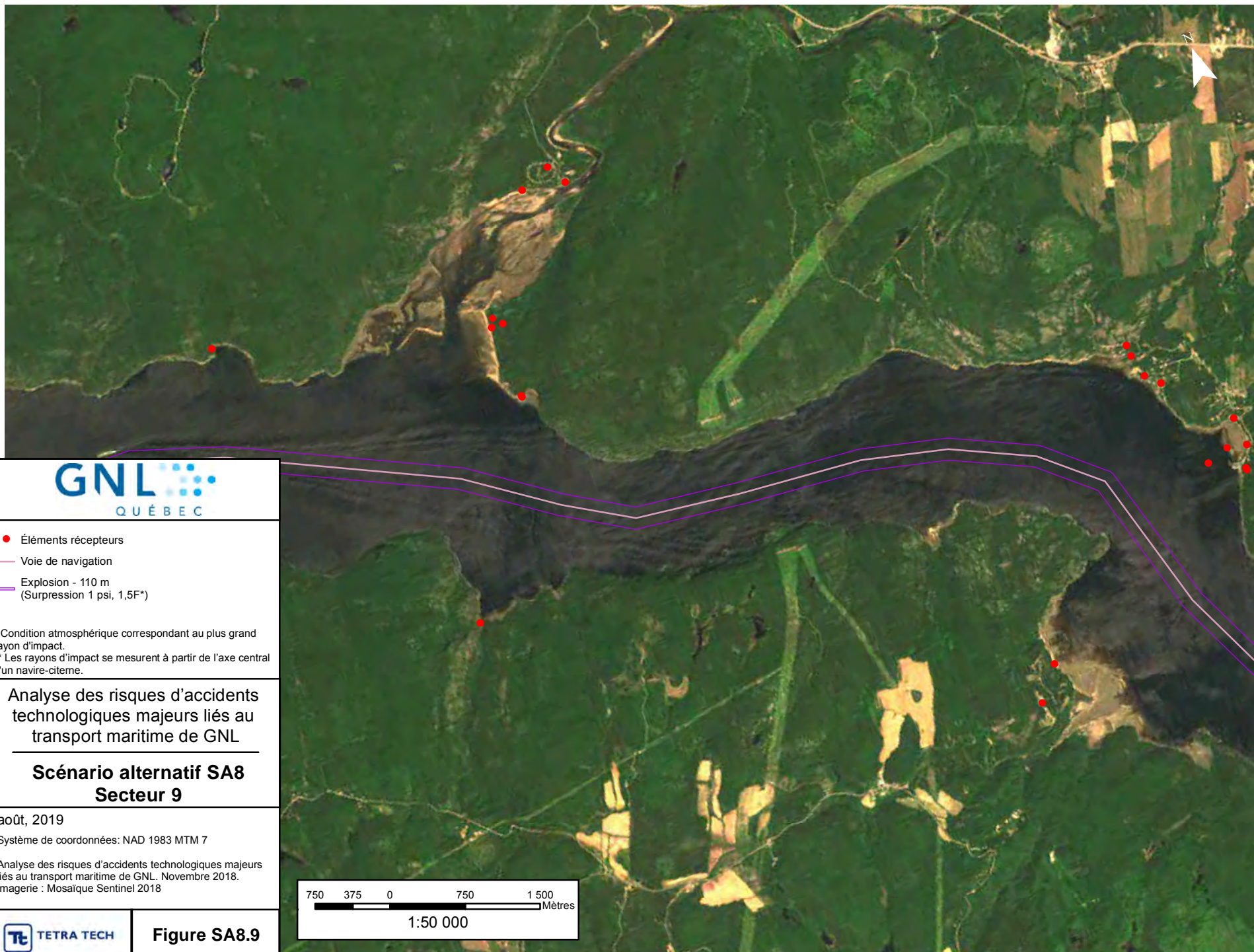
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

Tt TETRA TECH

Figure SA8.8

750 375 0 750 1 500
Mètres
1:50 000



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Suppression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 9

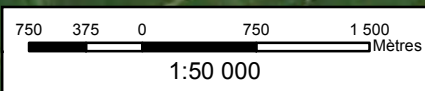
août, 2019

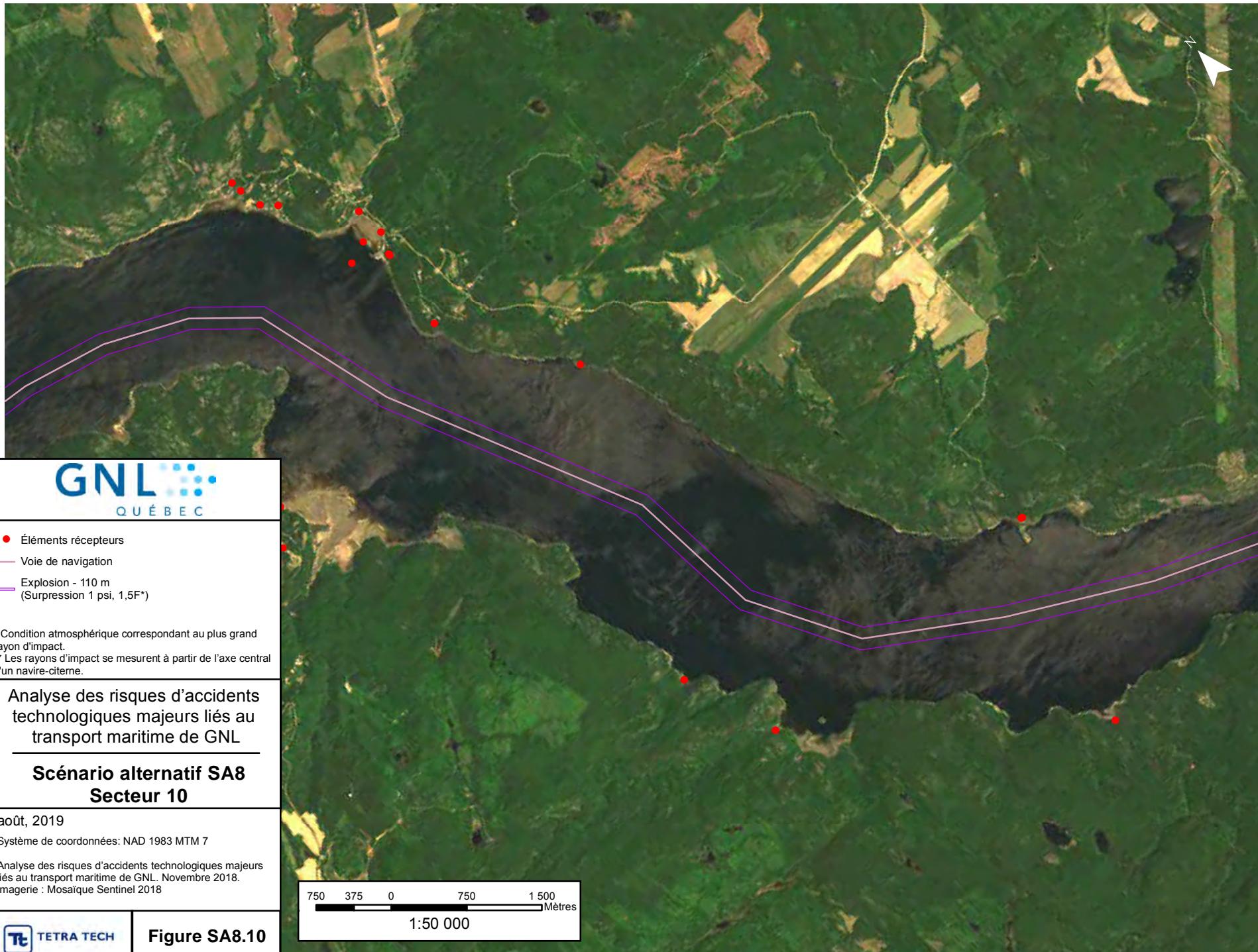
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

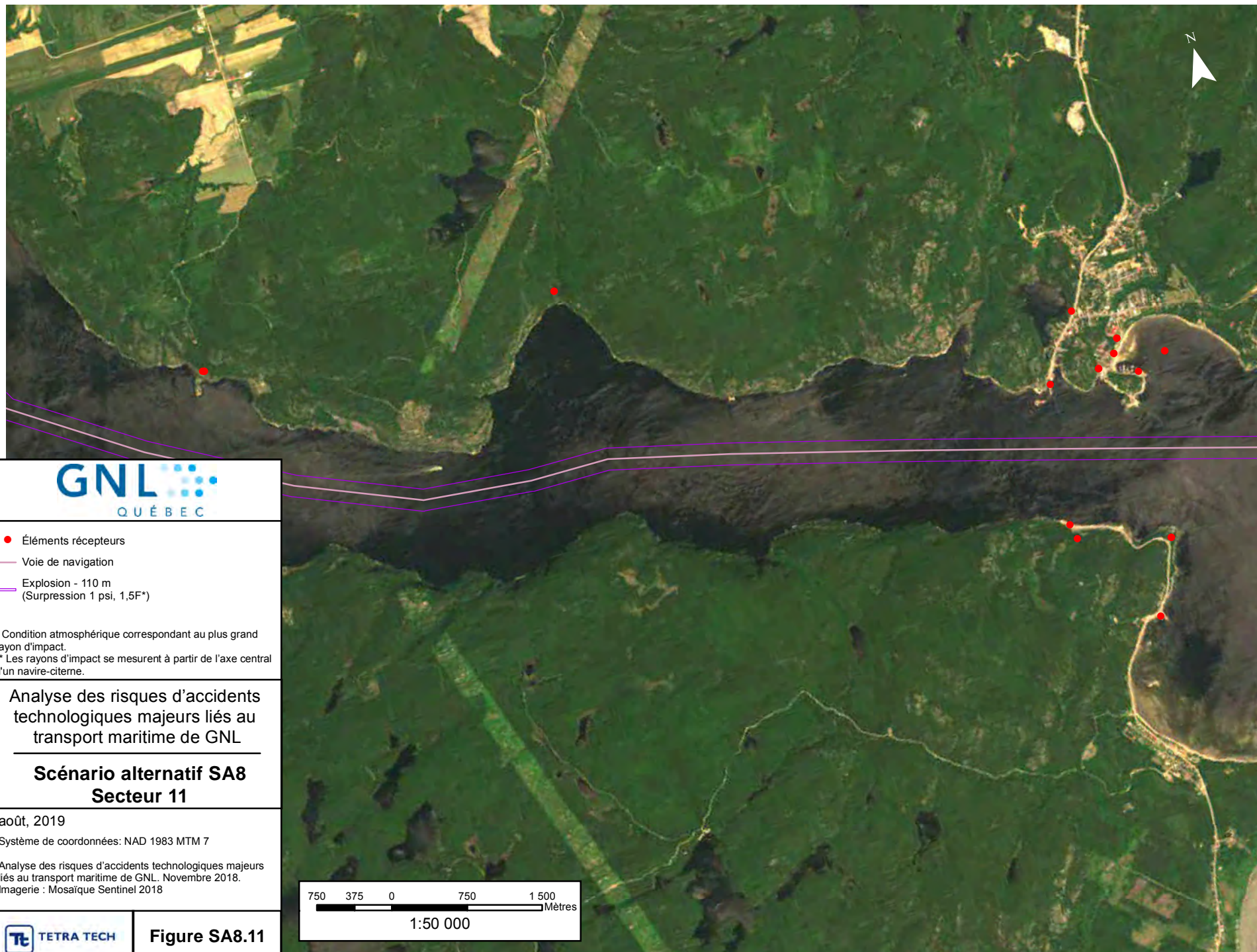


Figure SA8.9

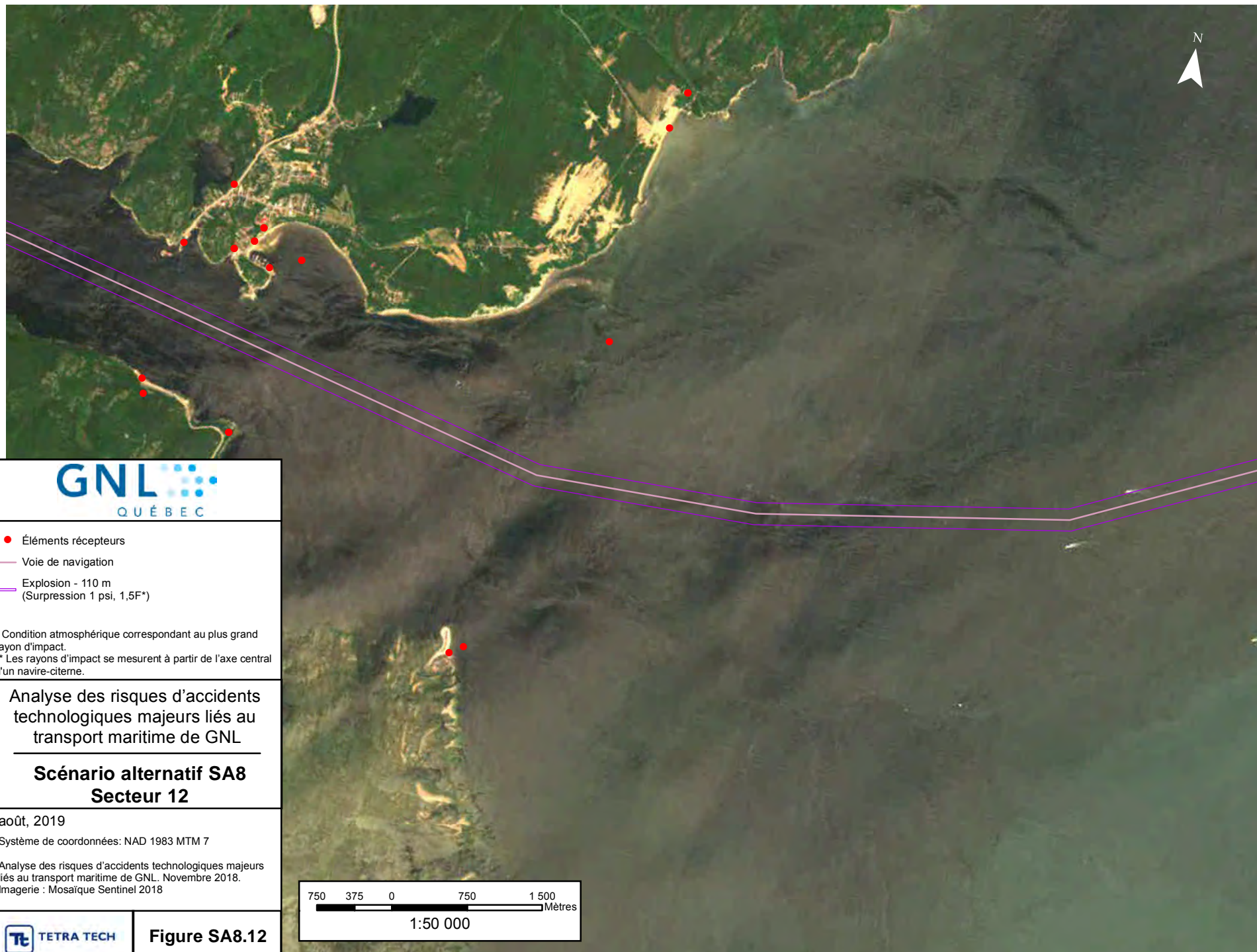




\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 12

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.12



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 13

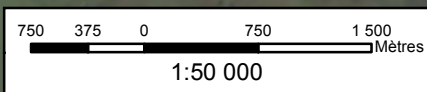
août, 2019

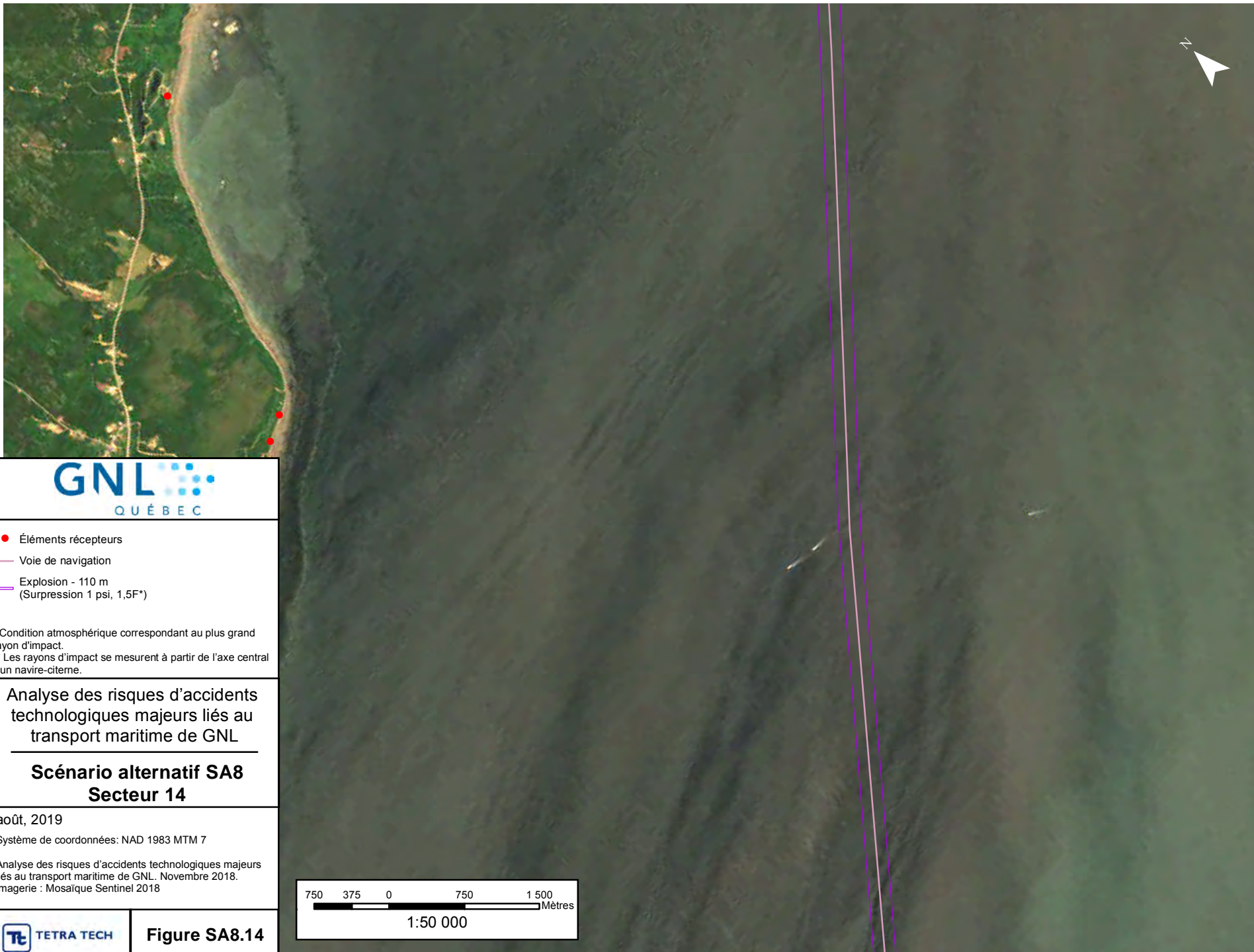
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.13





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 14

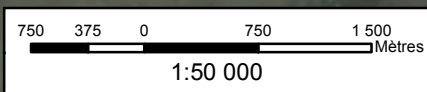
août, 2019

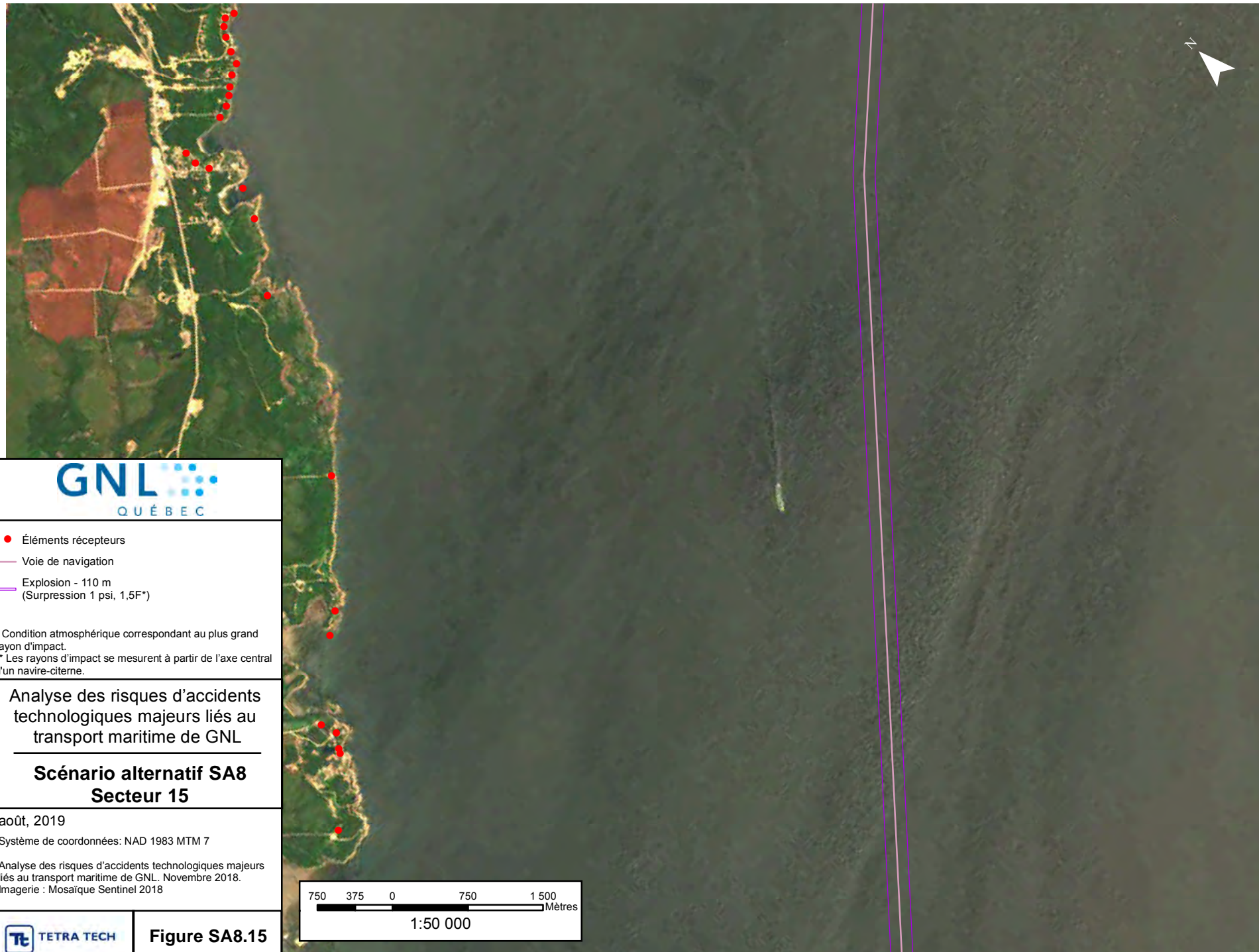
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

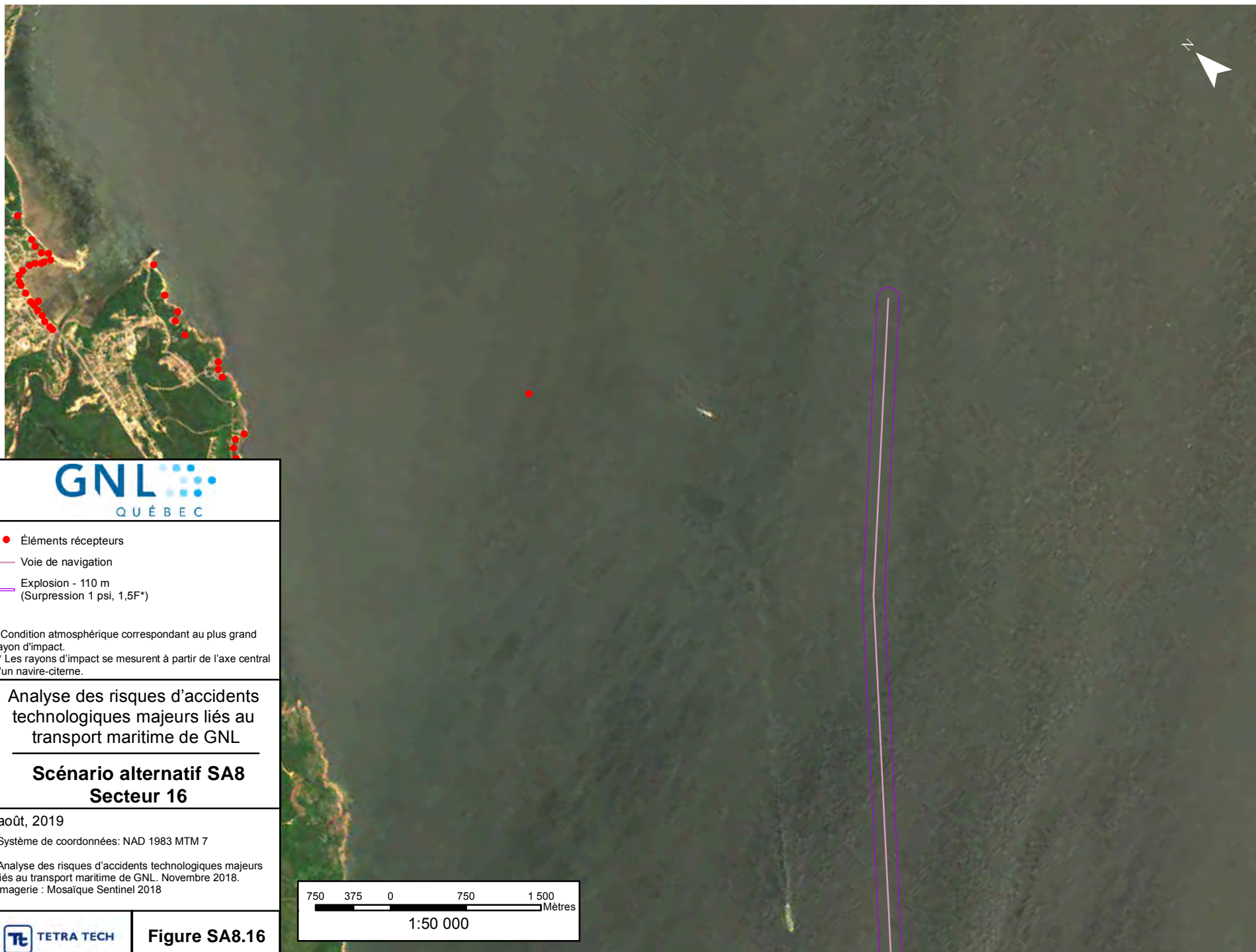
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.14







GNL
QUÉBEC

- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 110 m
(Surpression 1 psi, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
 ** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 16

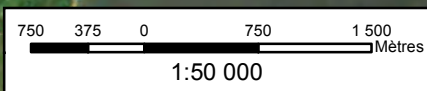
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

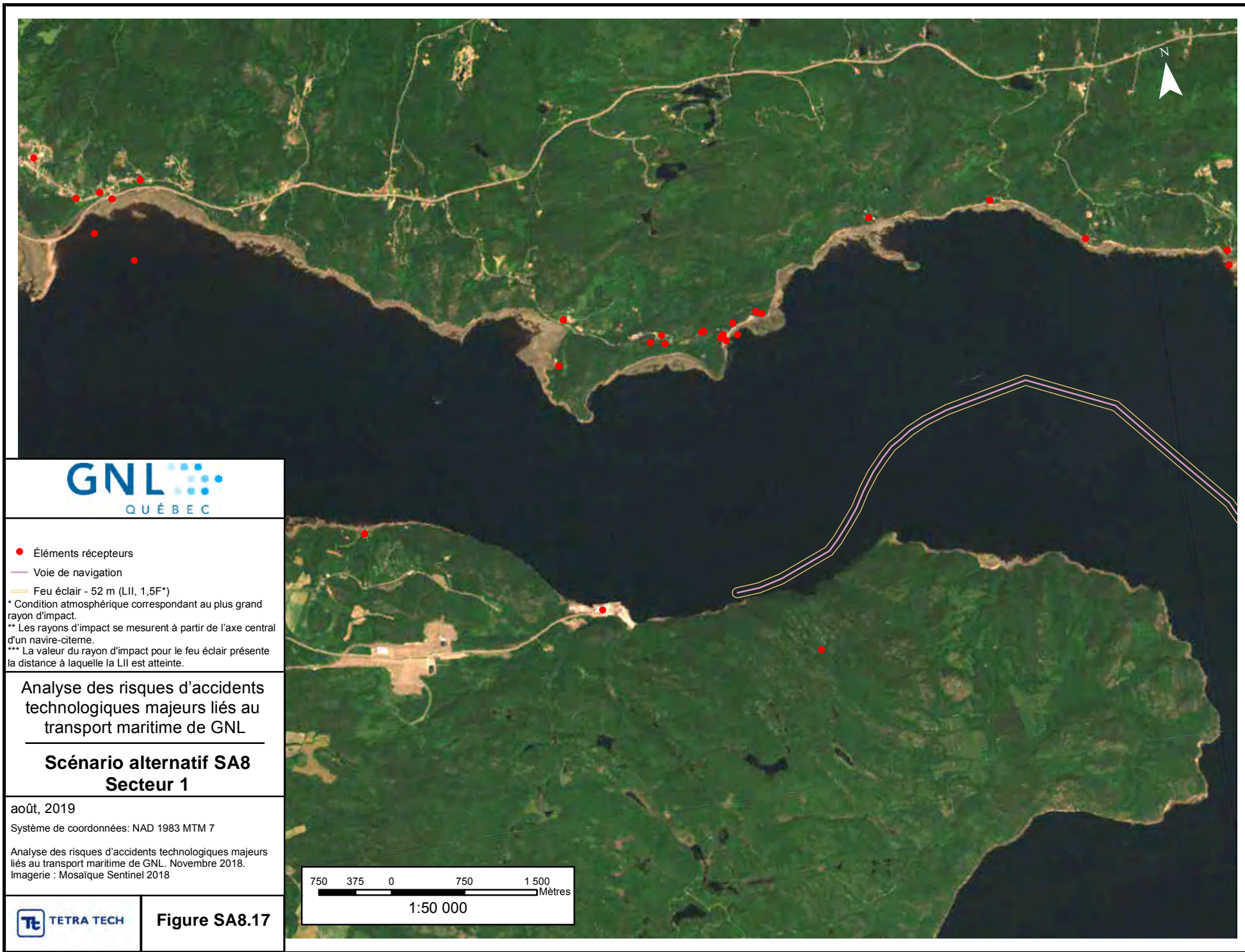
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
 Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.16



\\TSS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd





● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 2

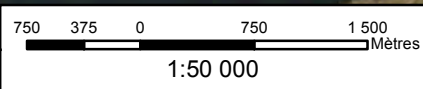
août, 2019

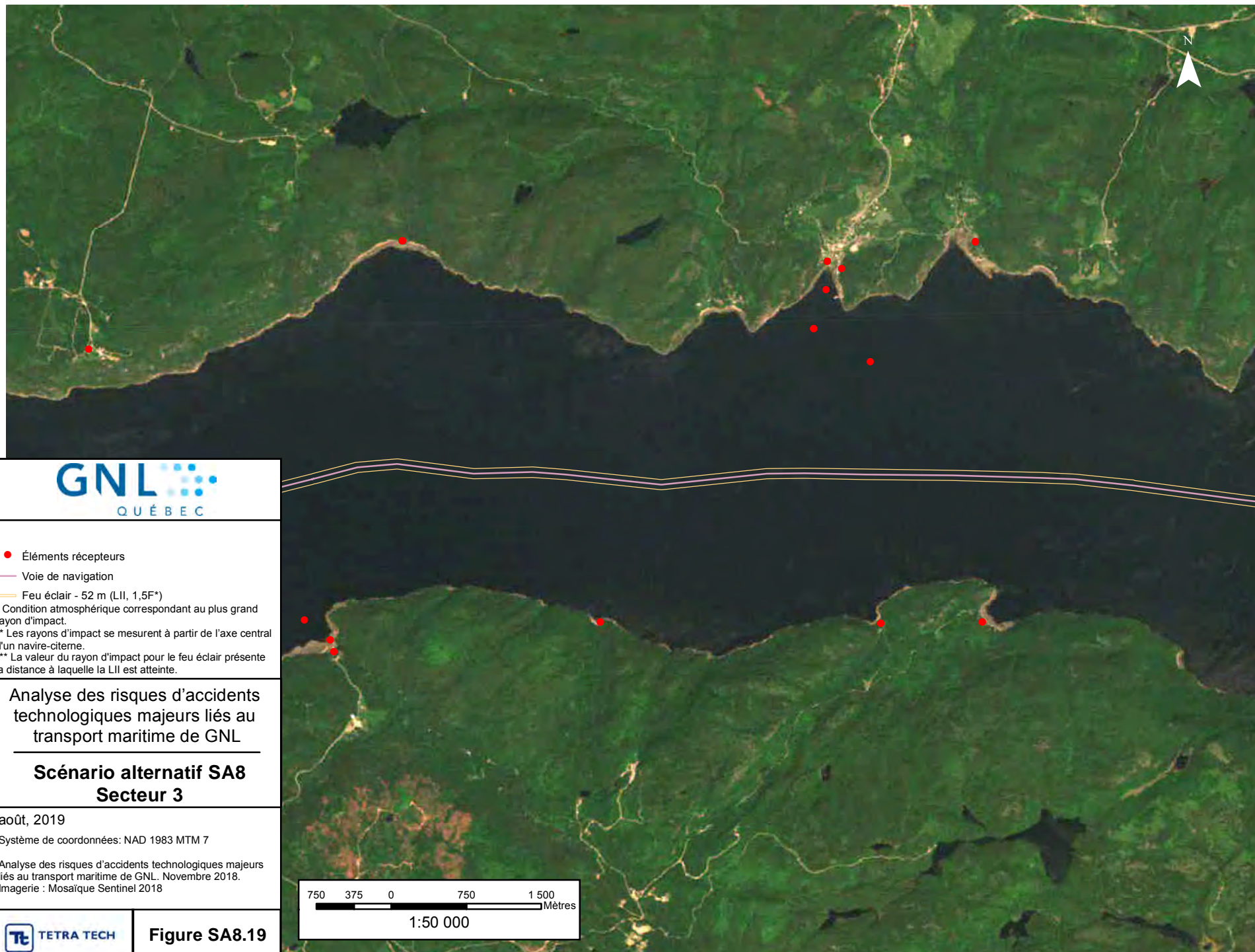
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.18





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 3

août, 2019

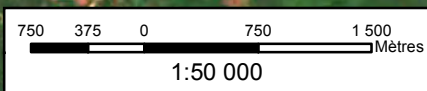
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

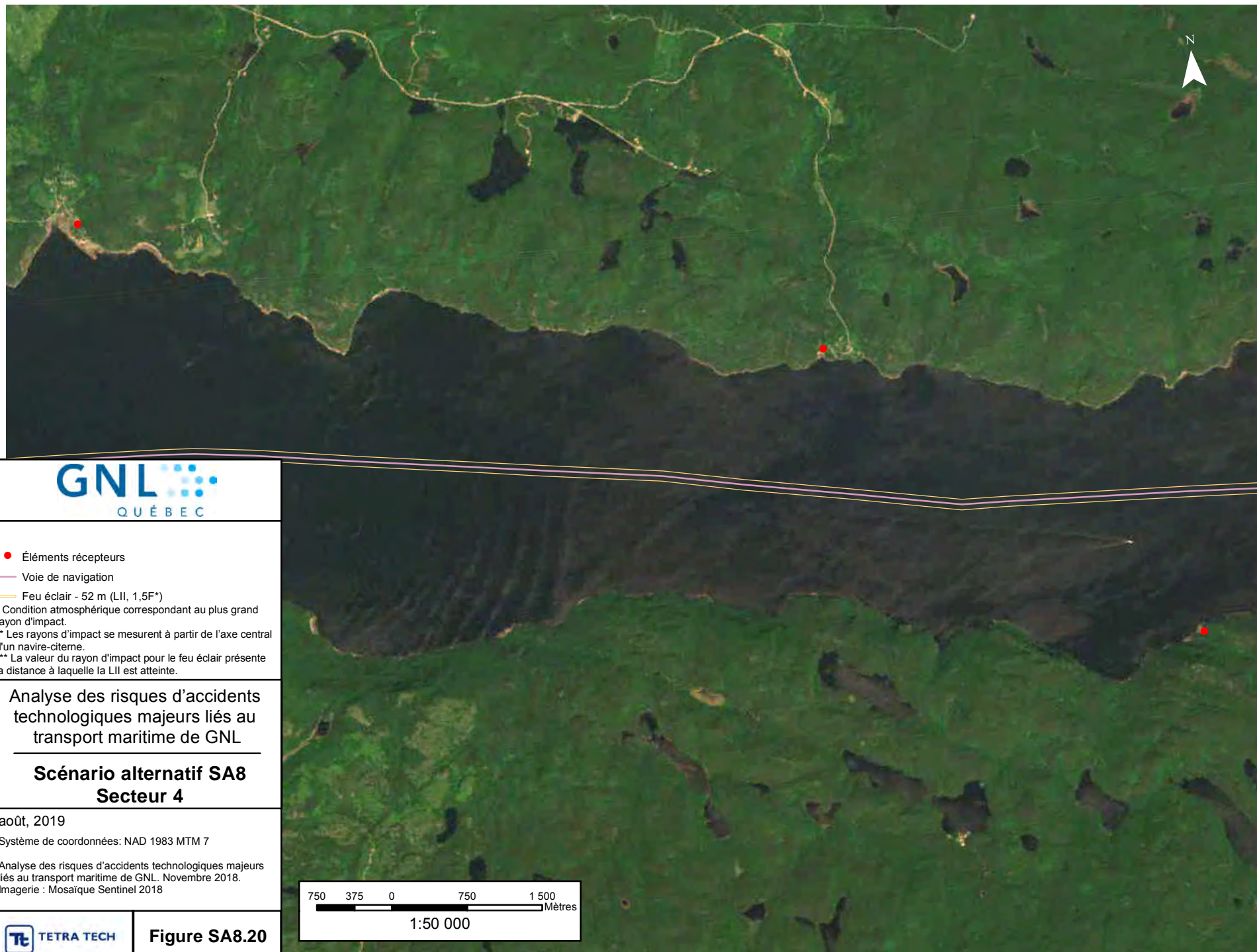
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.19





● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 4

août, 2019

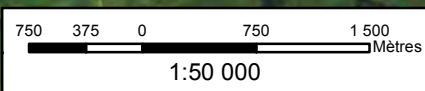
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.


Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.20



\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.
** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.
*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8
Secteur 5

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018


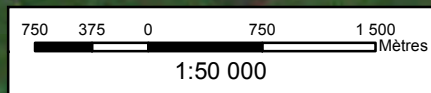


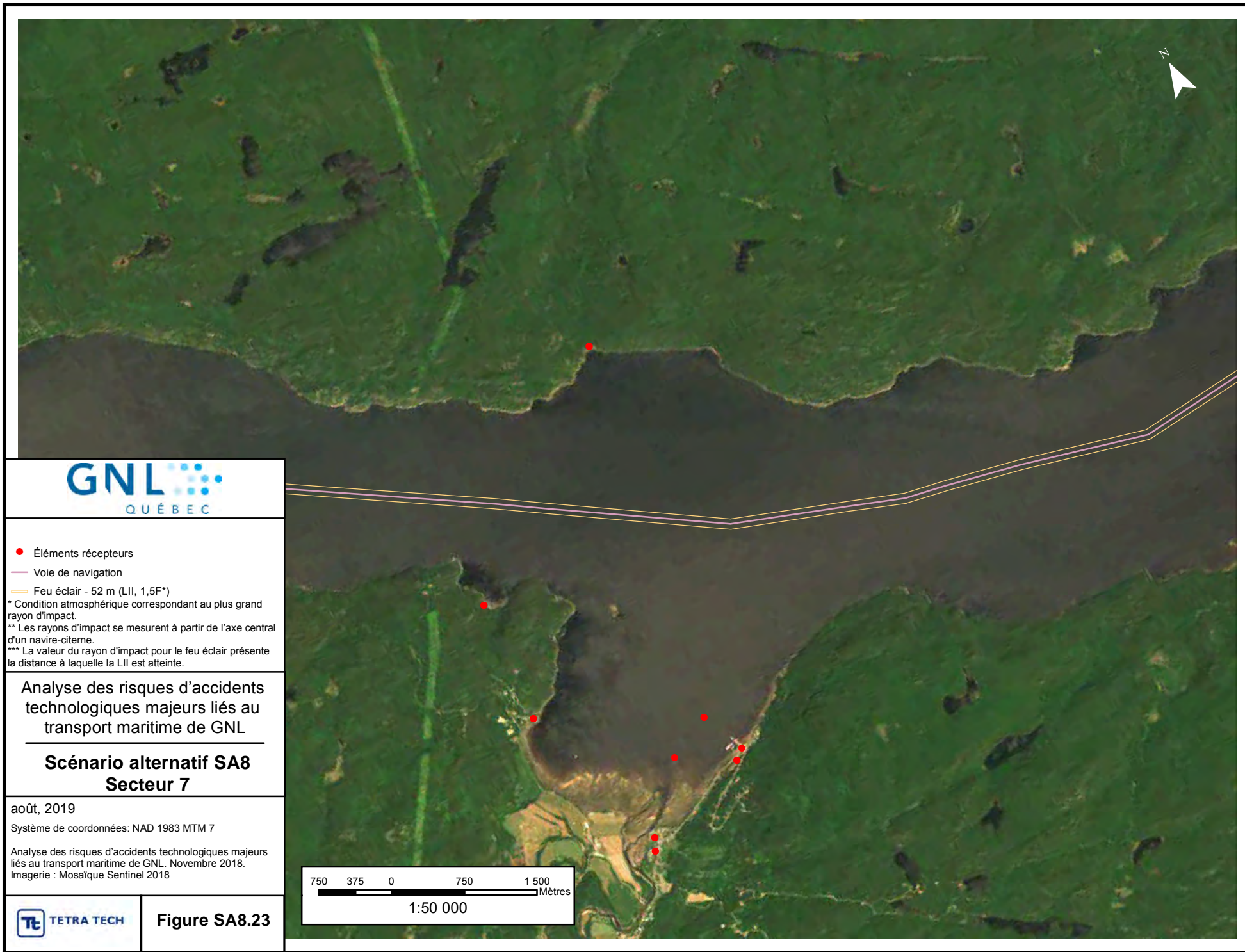
Figure SA8.21



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 7

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

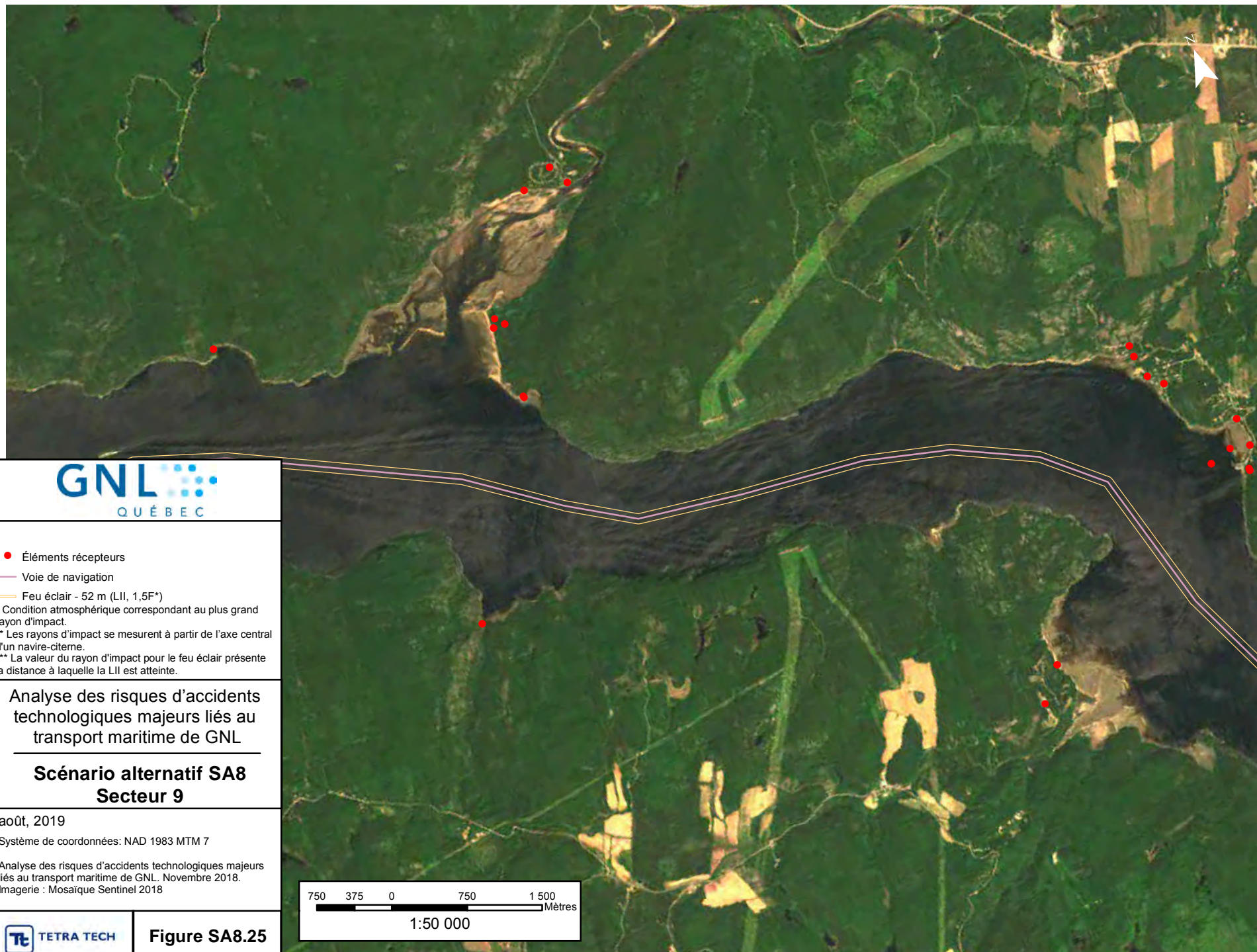
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.23

\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd





● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 9

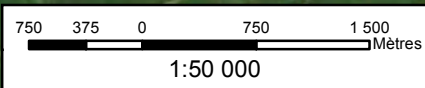
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.25



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 10

août, 2019

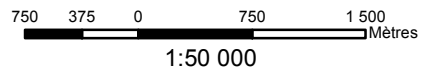
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

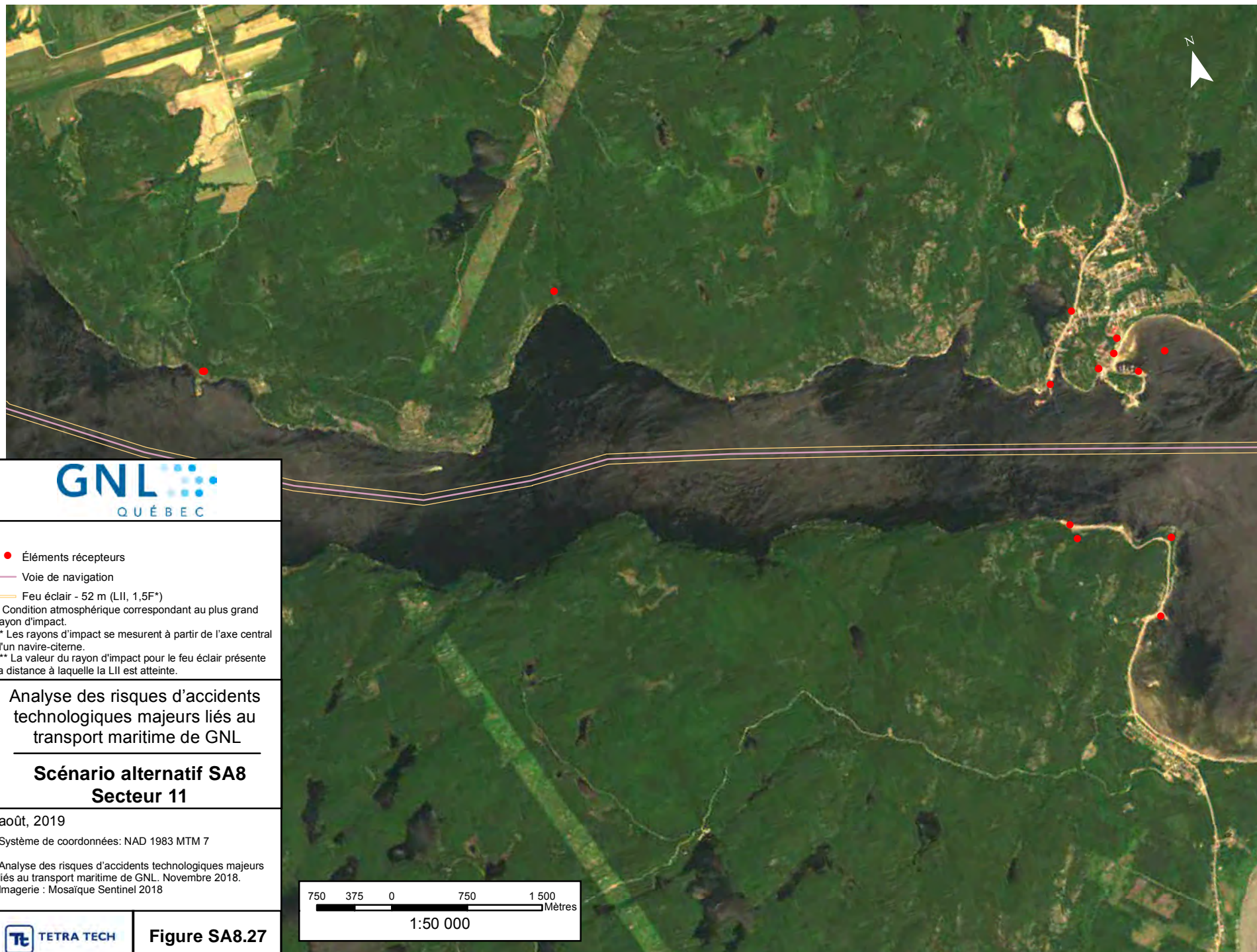
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.26



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 11

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.27

\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 12

août, 2019

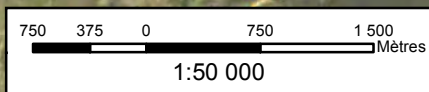
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.28



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 13

août, 2019

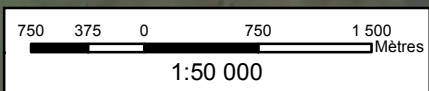
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.29





● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 14

août, 2019

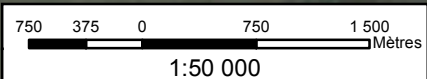
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.

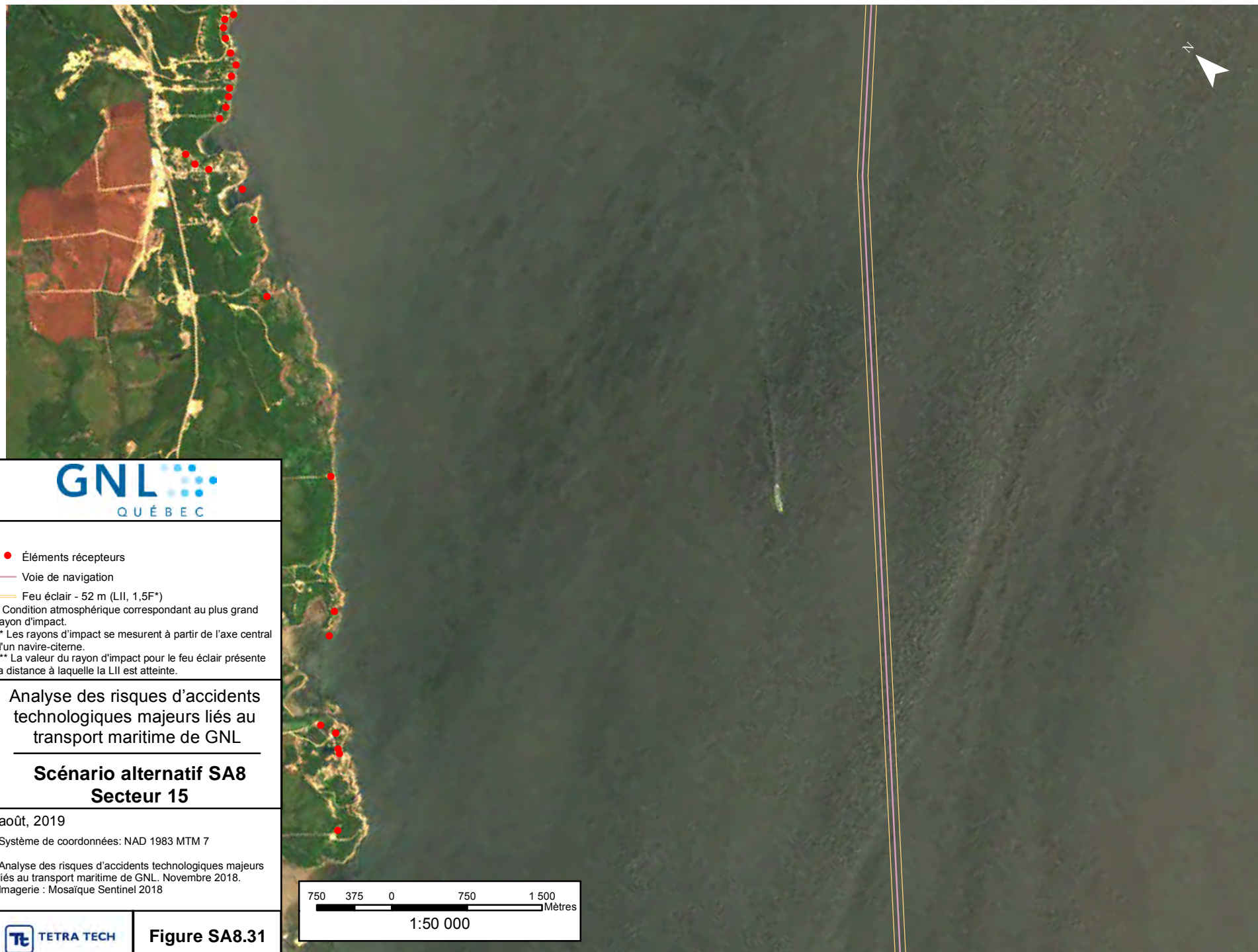
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.30



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA8_FeuEclair_20190730.mxd



● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 15

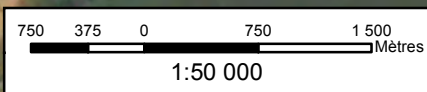
août, 2019

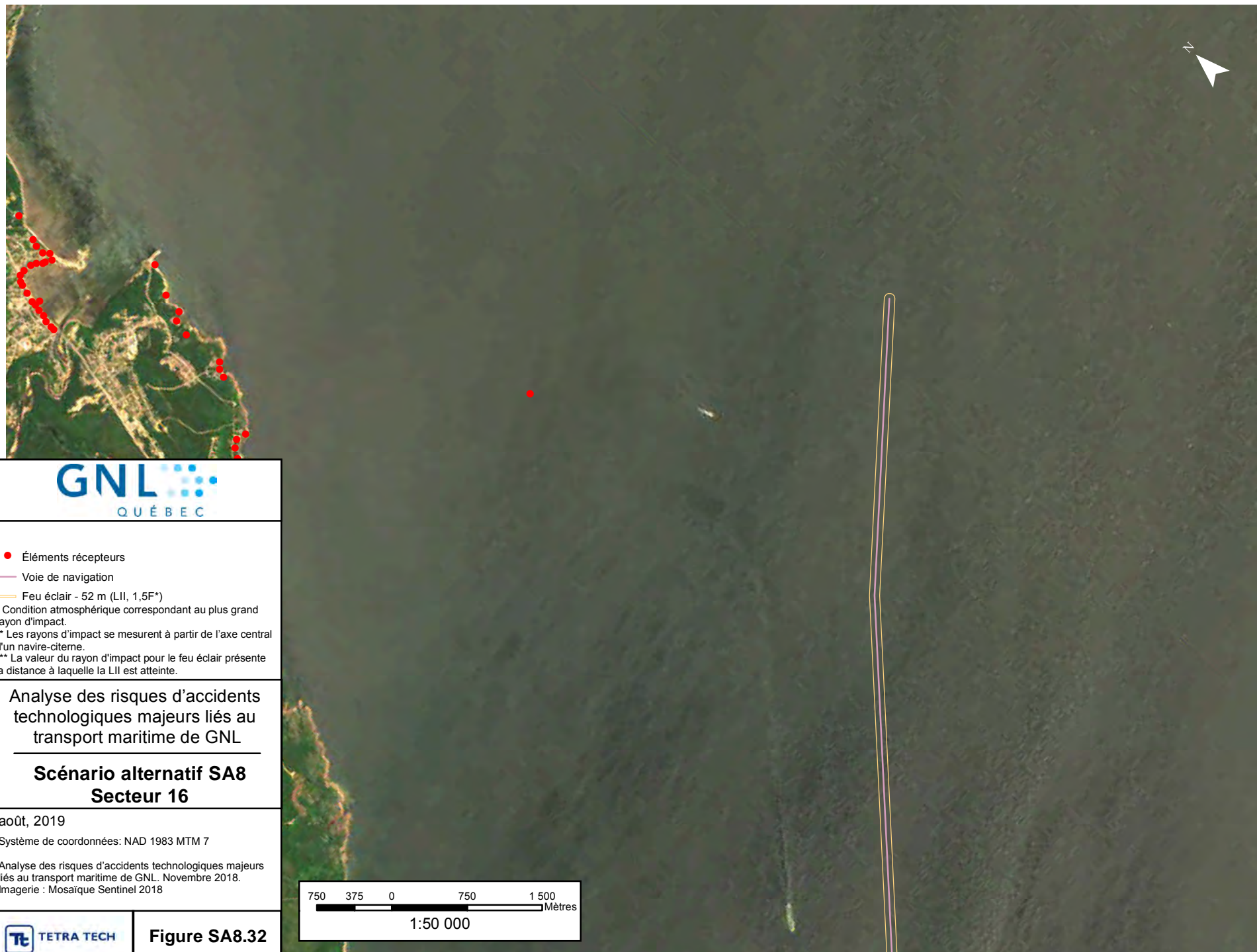
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA8.31





● Éléments récepteurs

— Voie de navigation

— Feu éclair - 52 m (LII, 1,5F*)

* Condition atmosphérique correspondant au plus grand rayon d'impact.

** Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

*** La valeur du rayon d'impact pour le feu éclair présente la distance à laquelle la LII est atteinte.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA8 Secteur 16

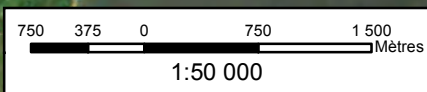
août, 2019

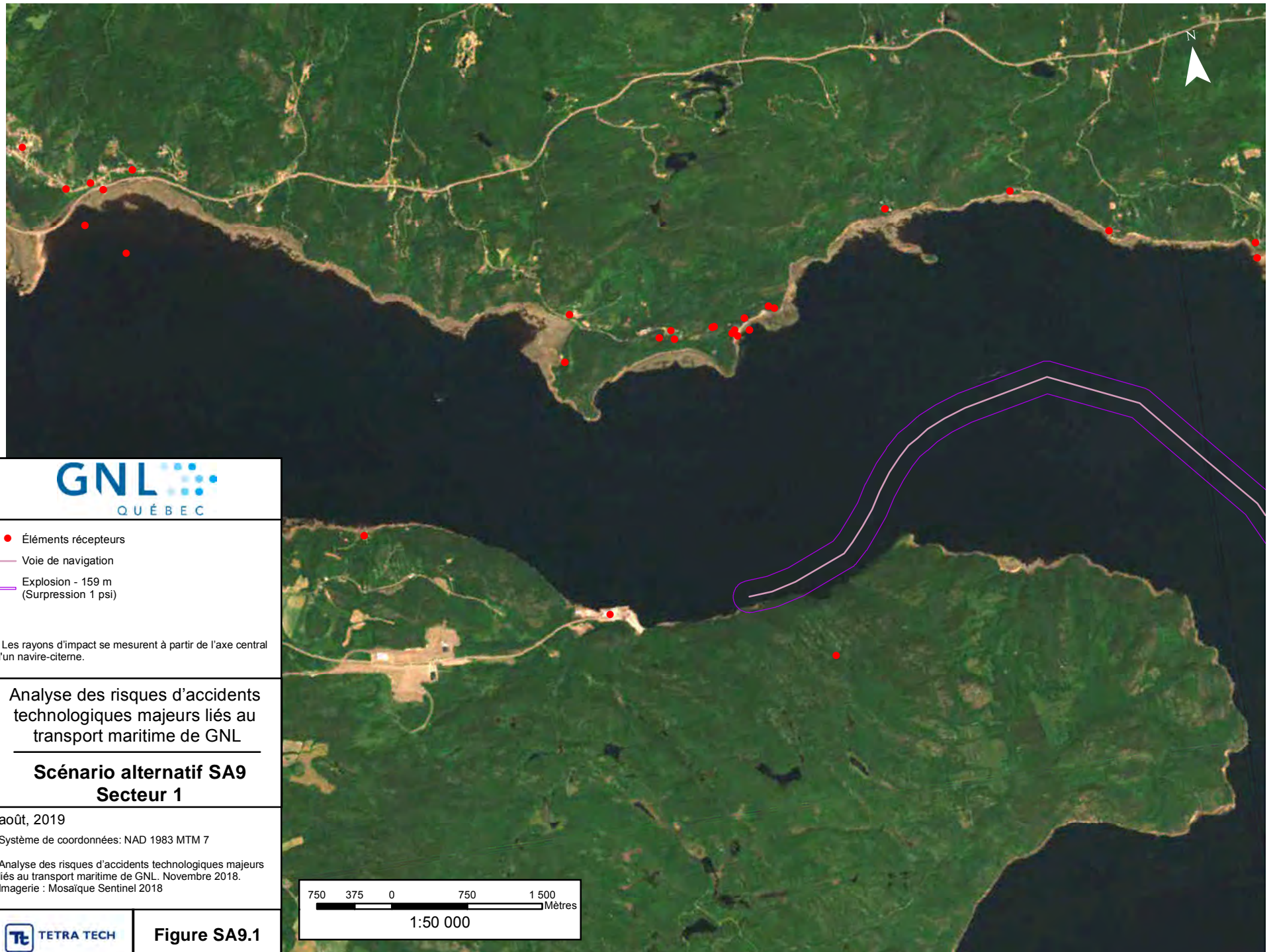
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

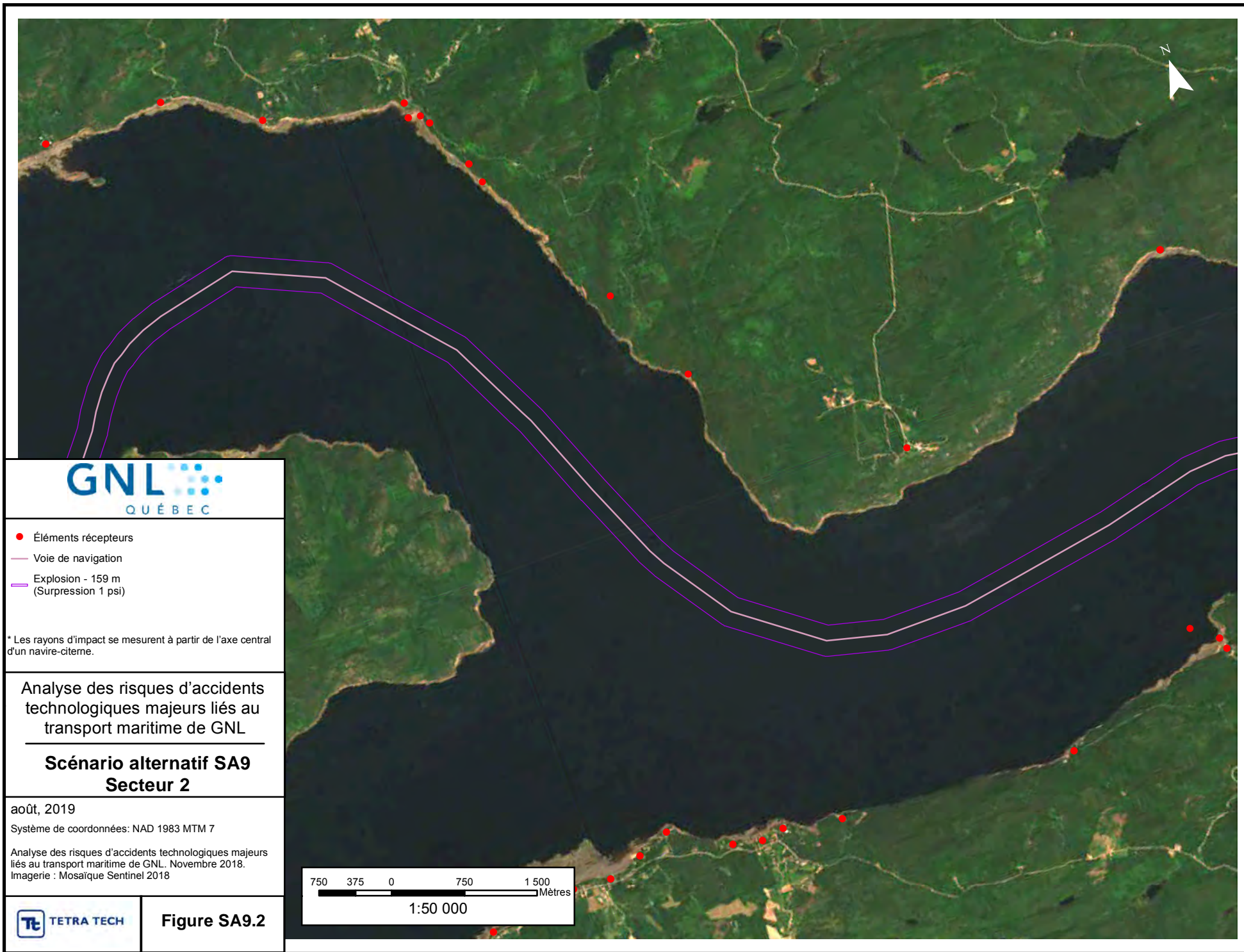


Figure SA8.32

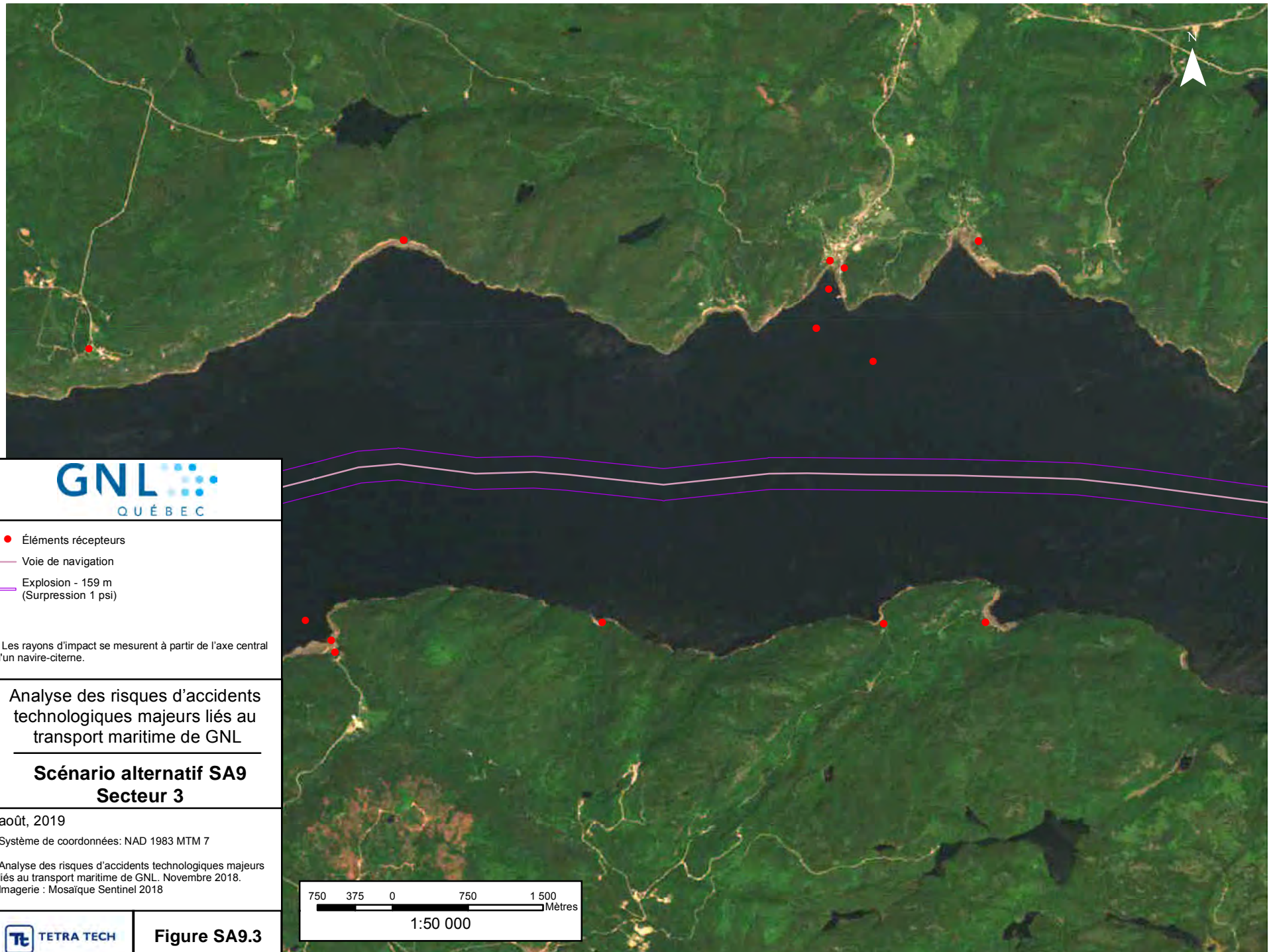




\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CRO\ArcGIS\SA9_20190730.mxd

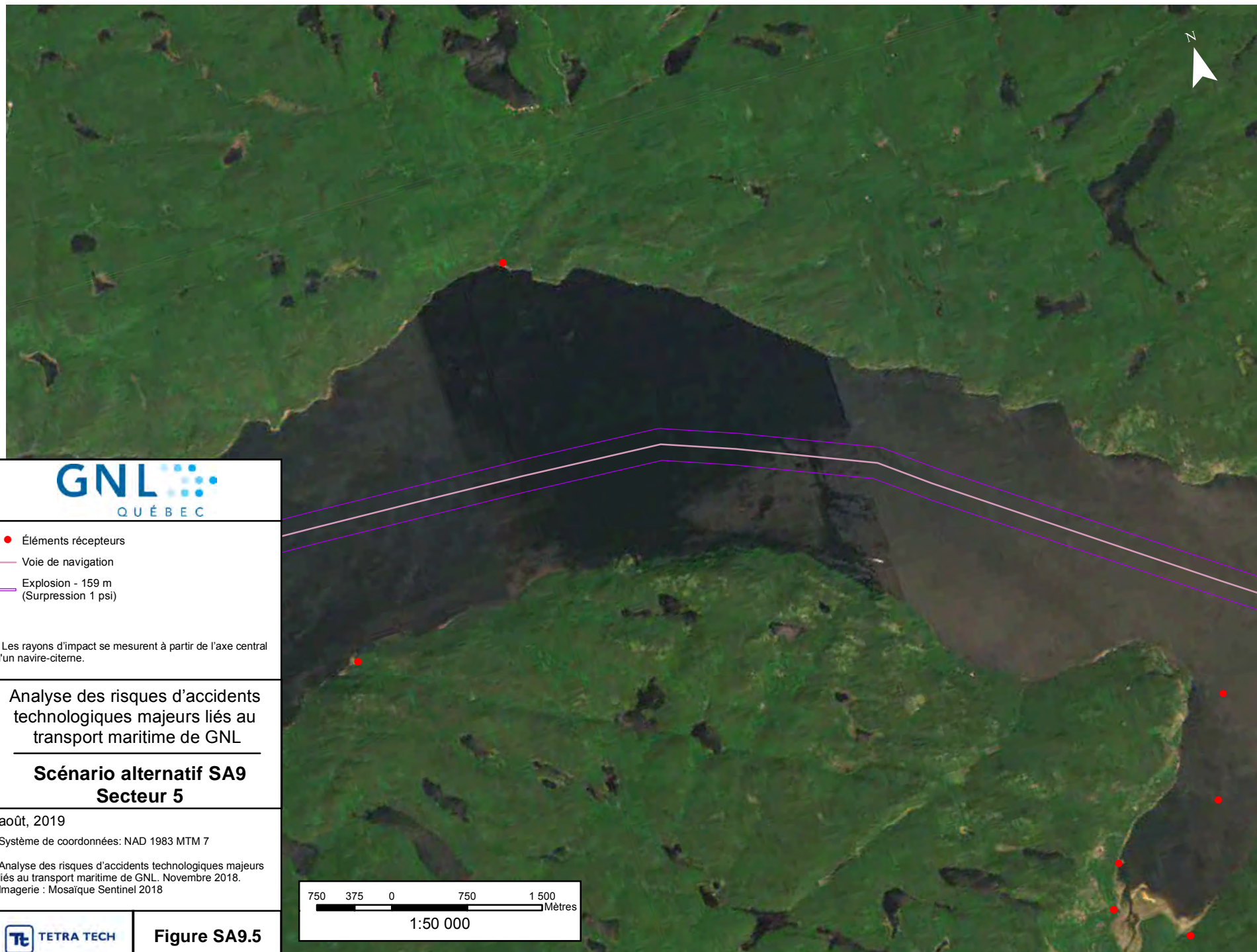


\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CRO\ArcGIS\SA9_20190730.mxd



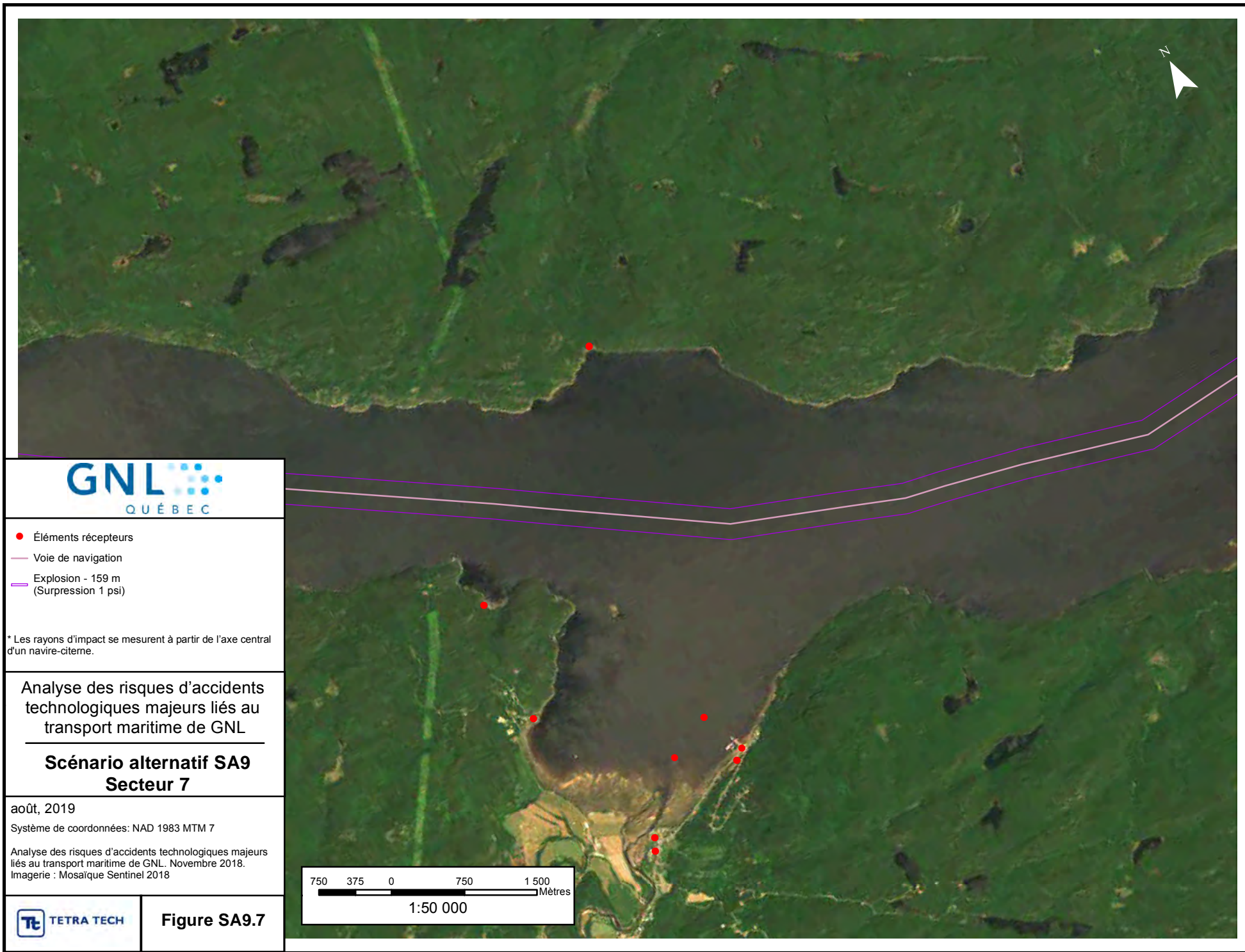


\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA9_20190730.mxd





\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CRO\ArcGIS\SA9_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 159 m (Surpression 1 psi)

* Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA9 Secteur 7

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

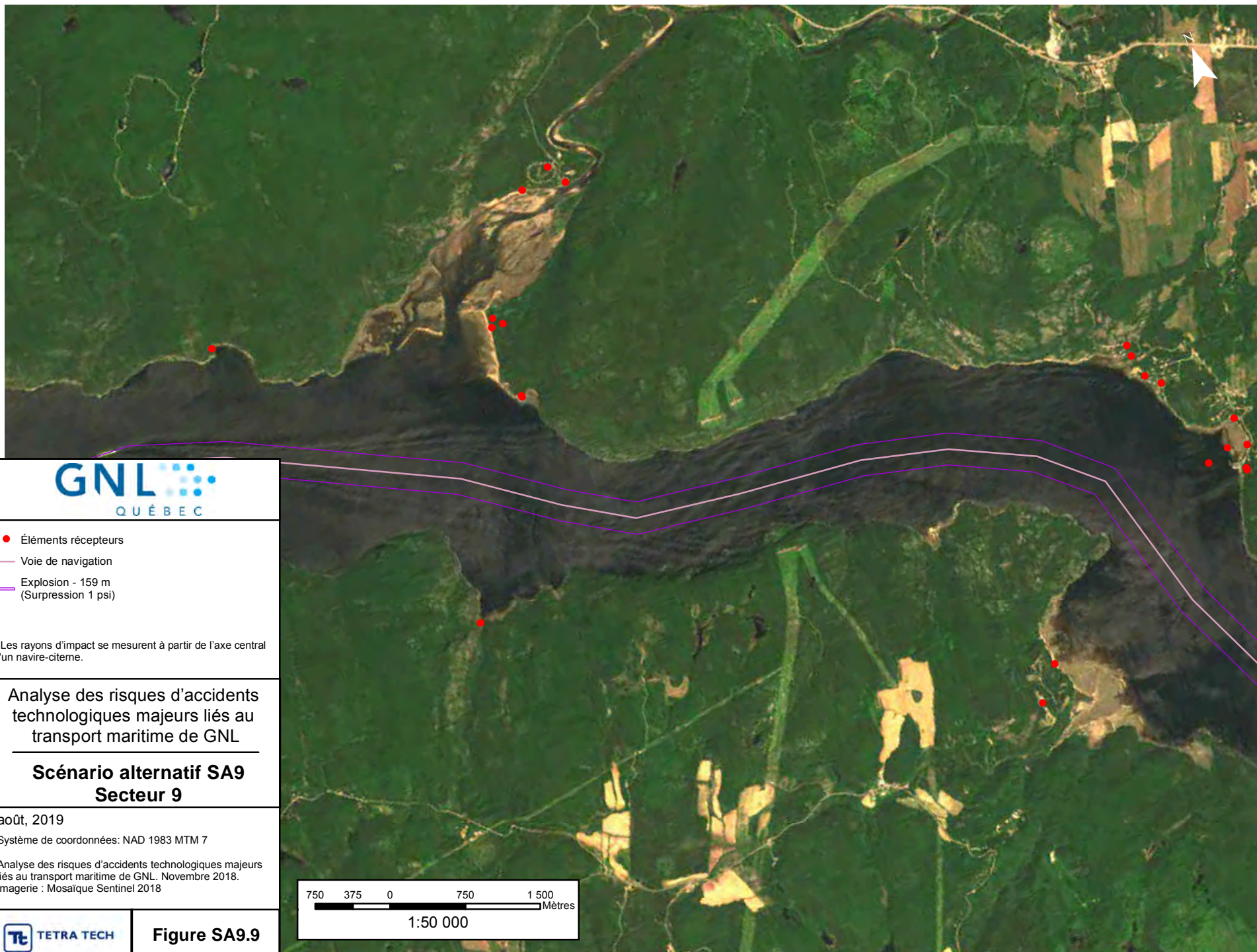
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

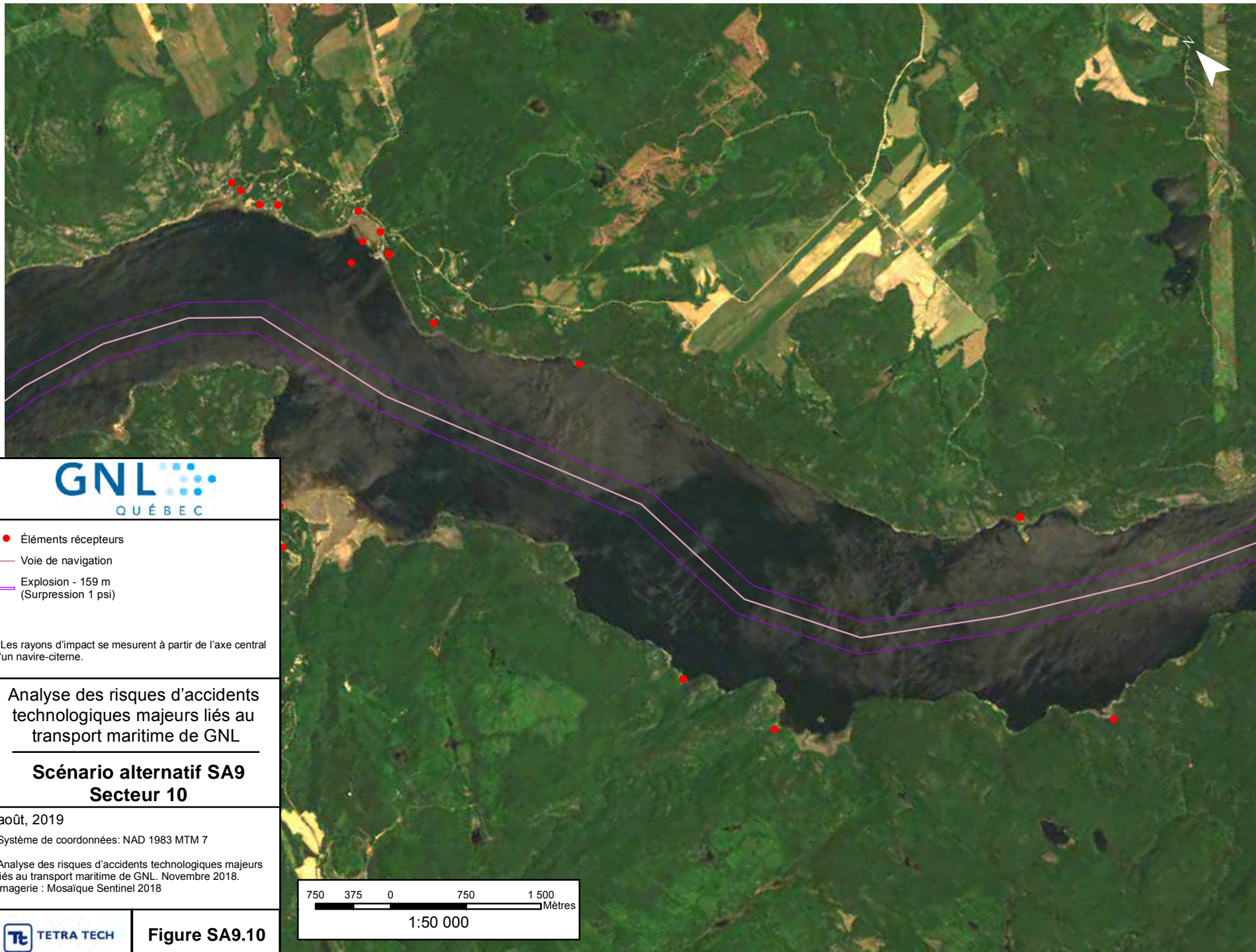


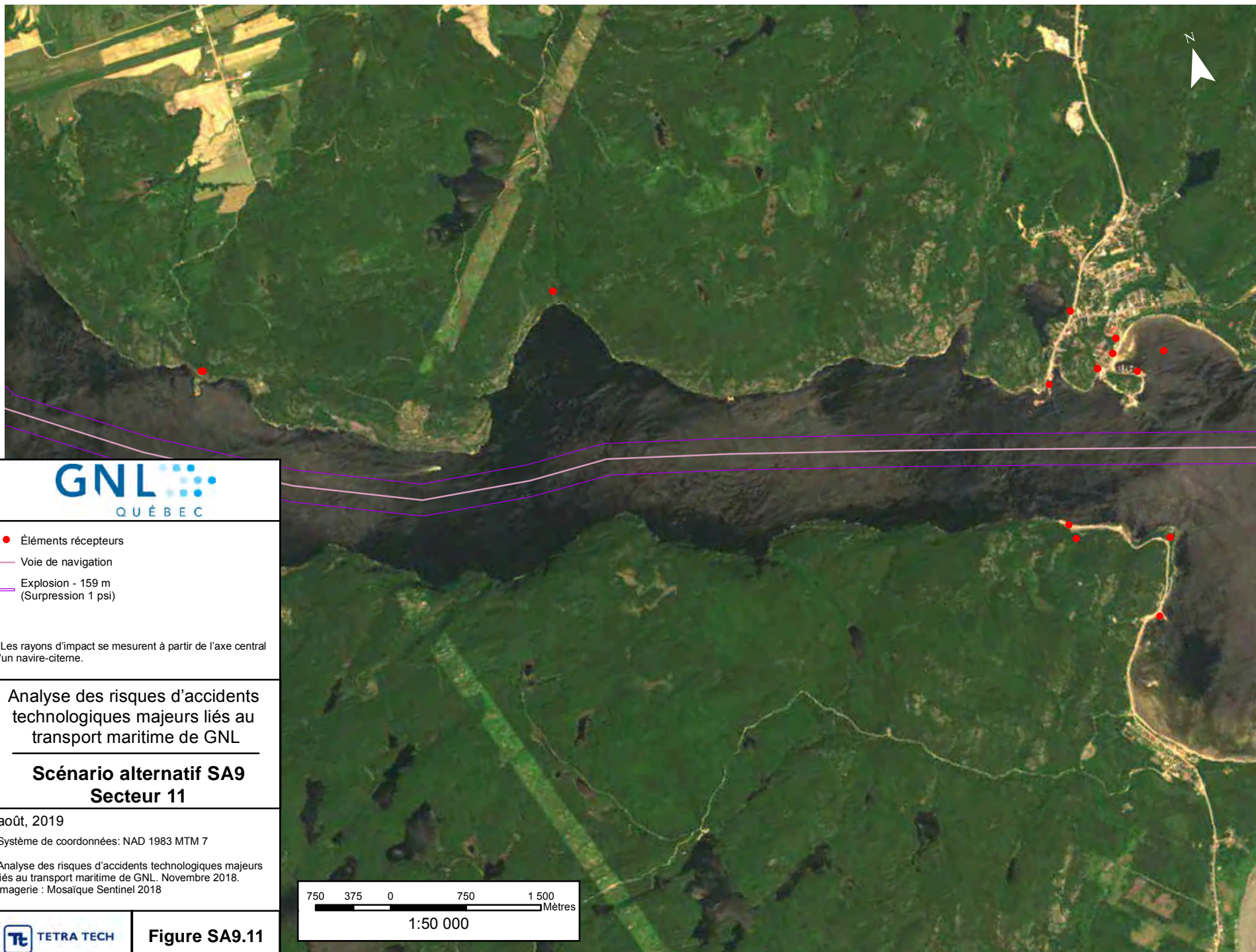
Figure SA9.7

\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\6060CRO\ArcGIS\SA9_20190730.mxd

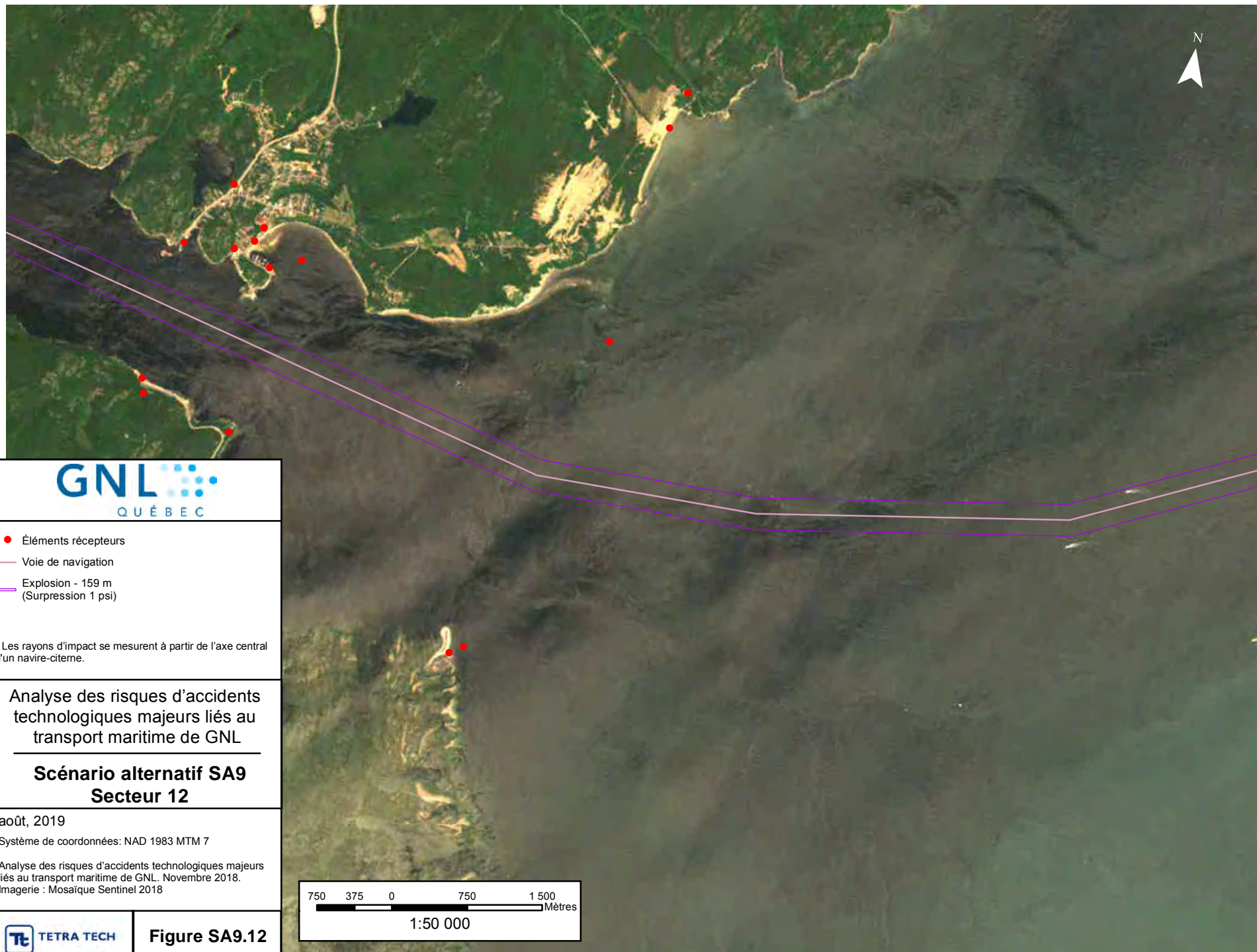








\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA9_20190730.mxd





GNL
QUÉBEC

- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 159 m
(Surpression 1 psi)

* Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA9 Secteur 13

août, 2019

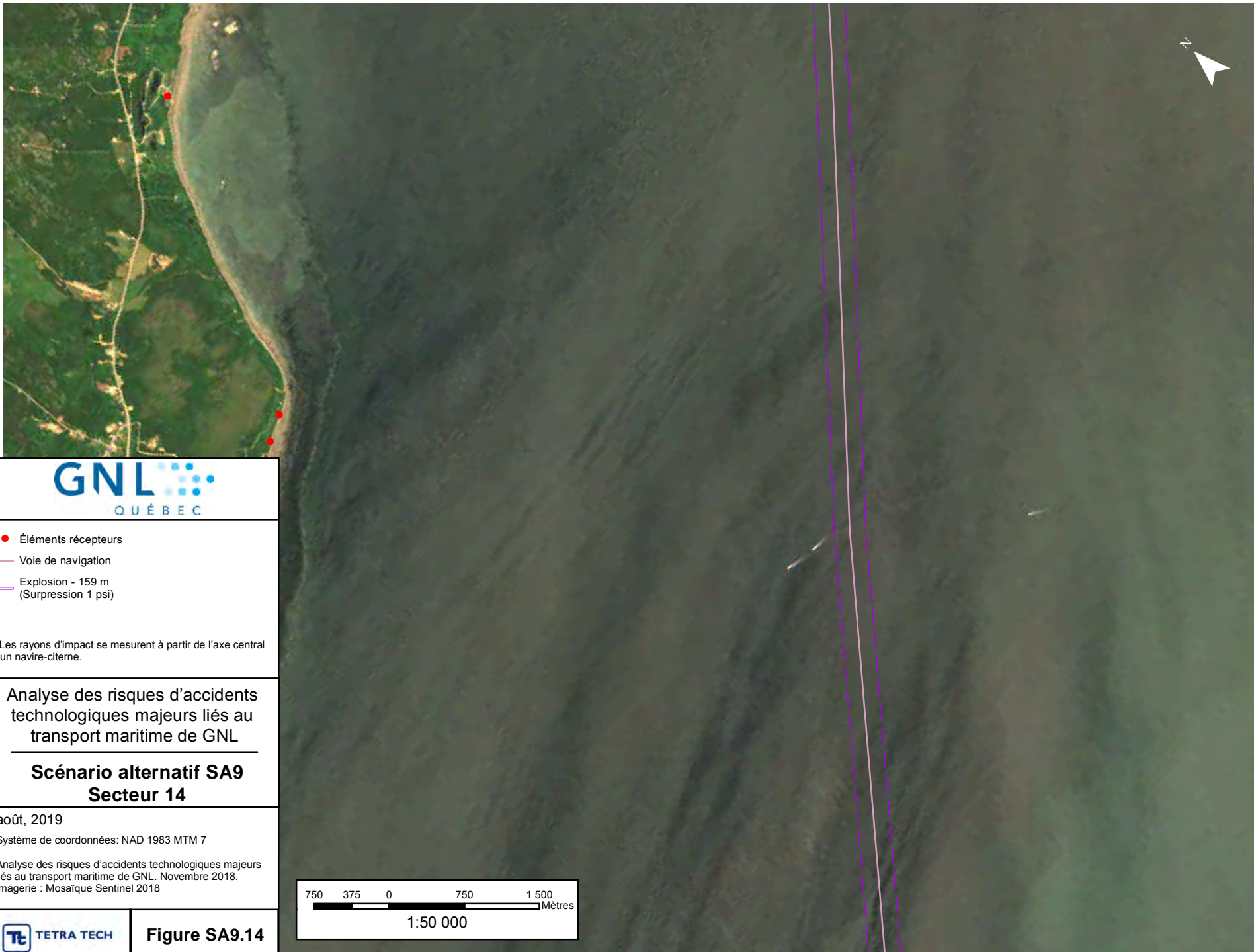
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

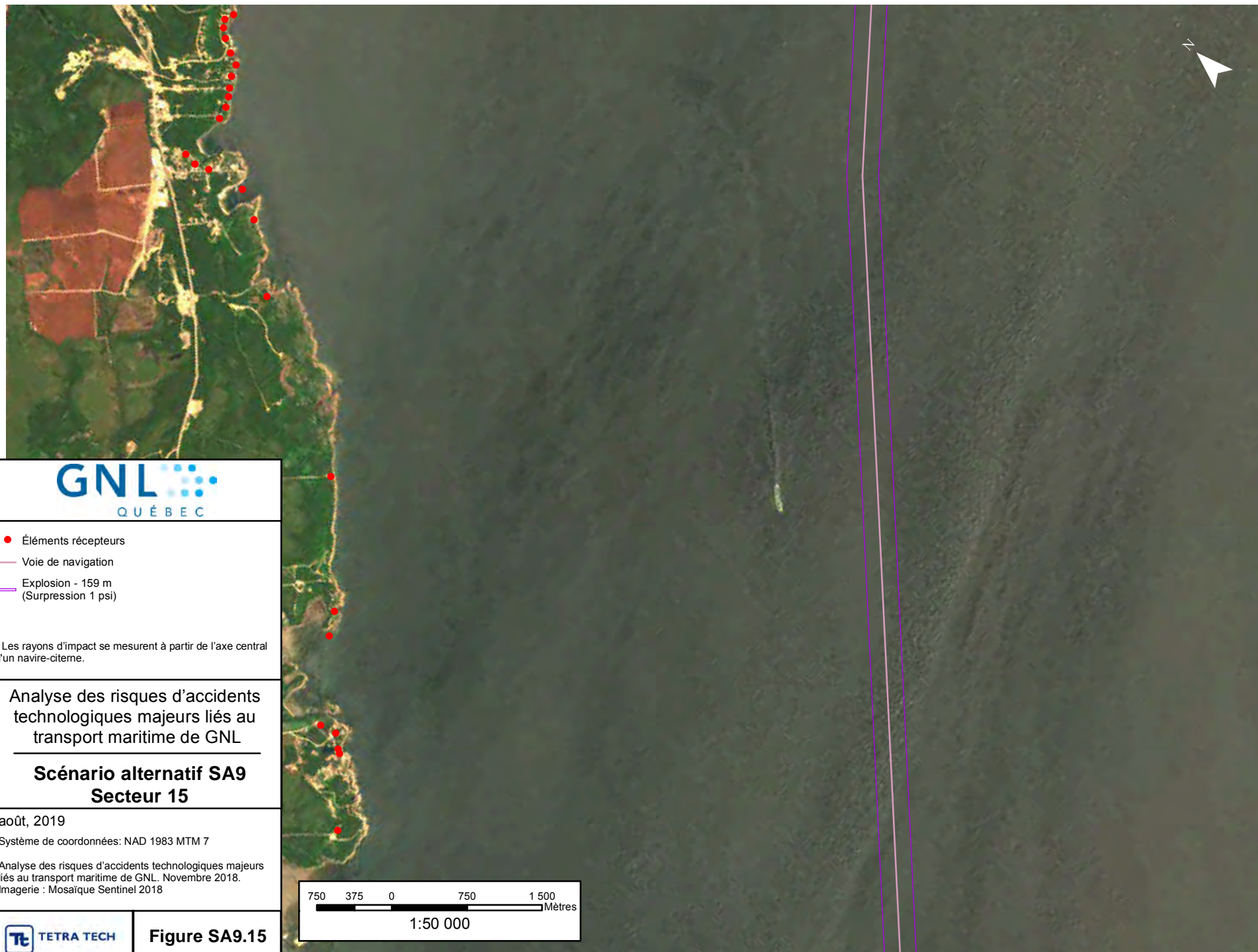
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

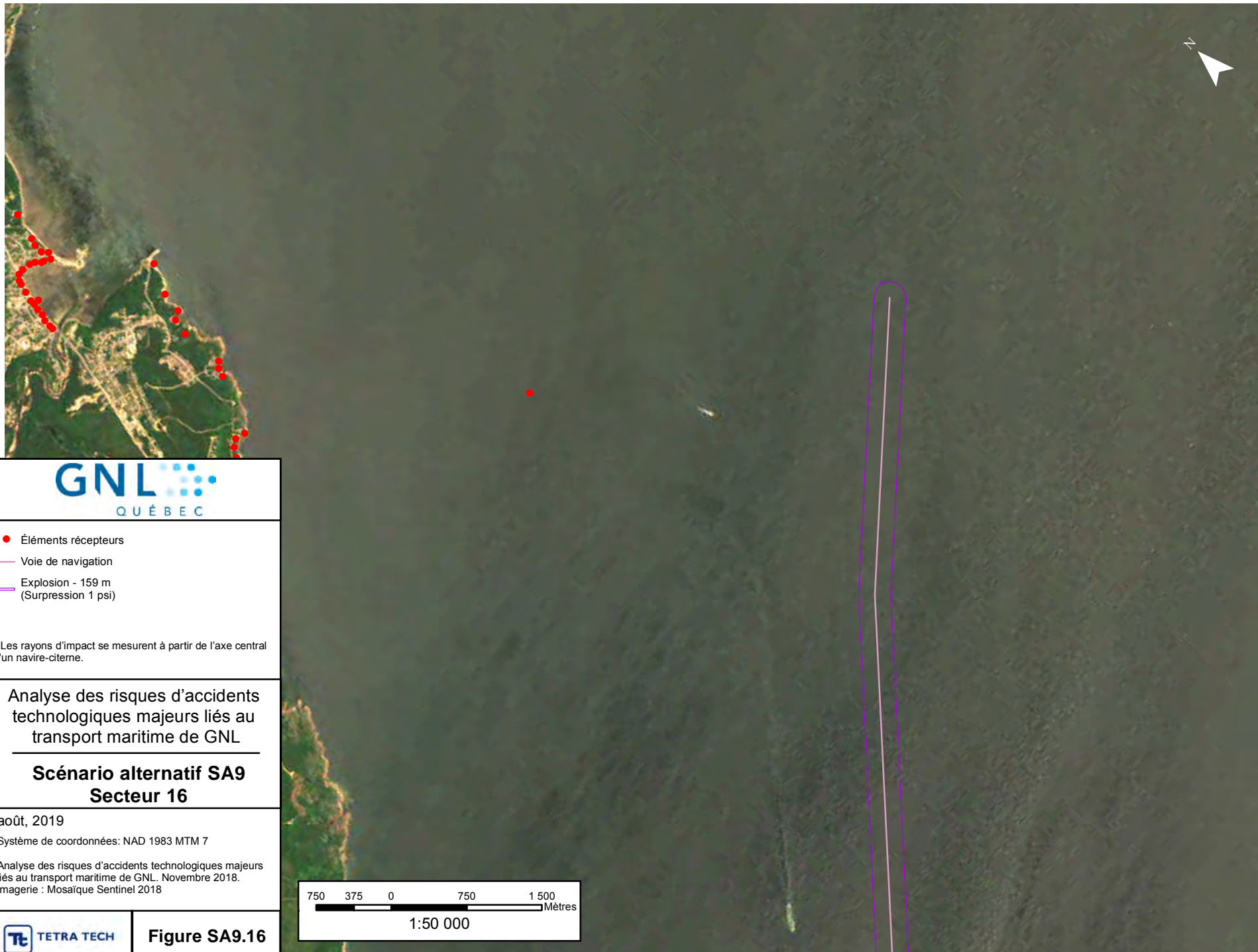
Tt TETRA TECH

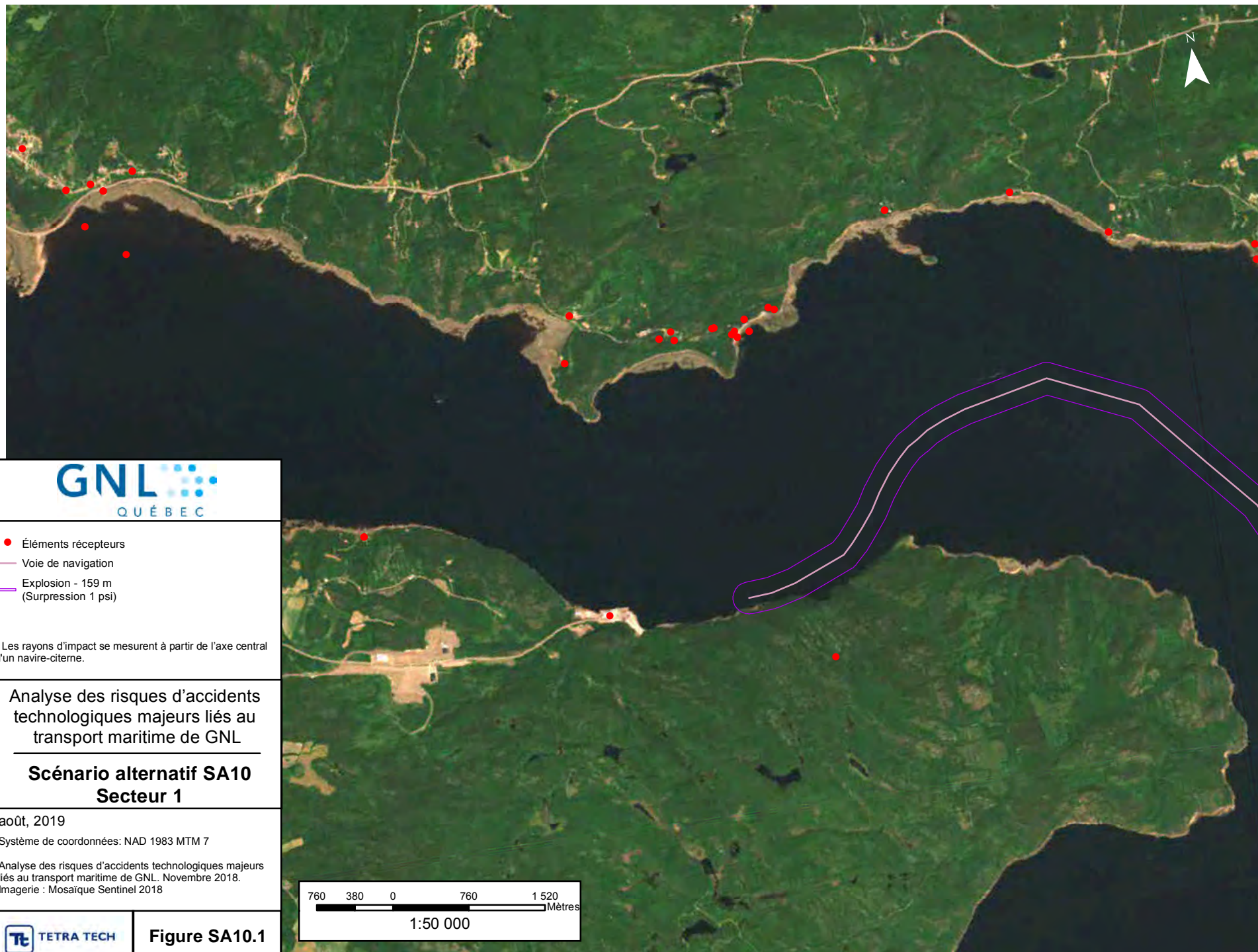
Figure SA9.13

750 375 0 750 1 500
Mètres
1:50 000

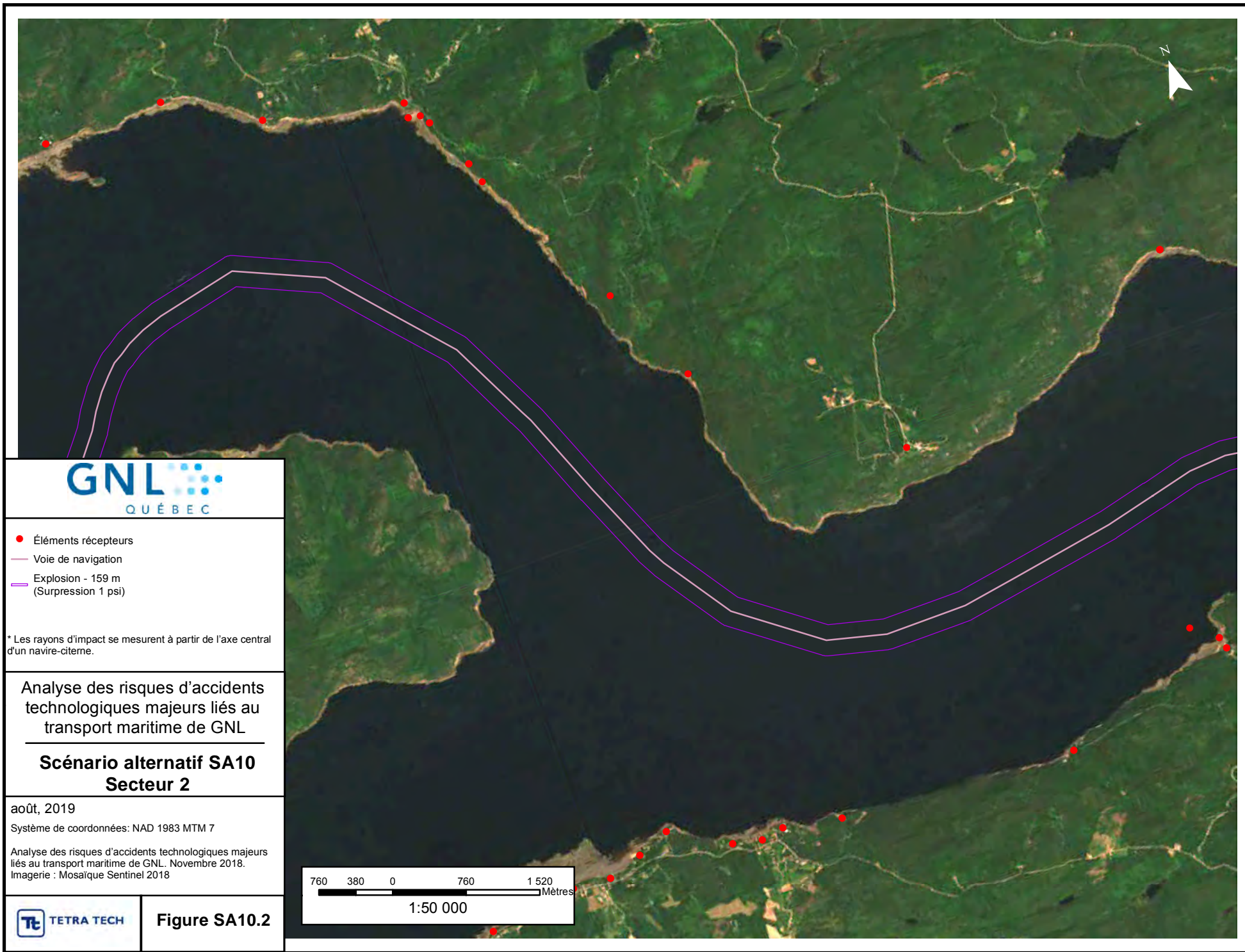




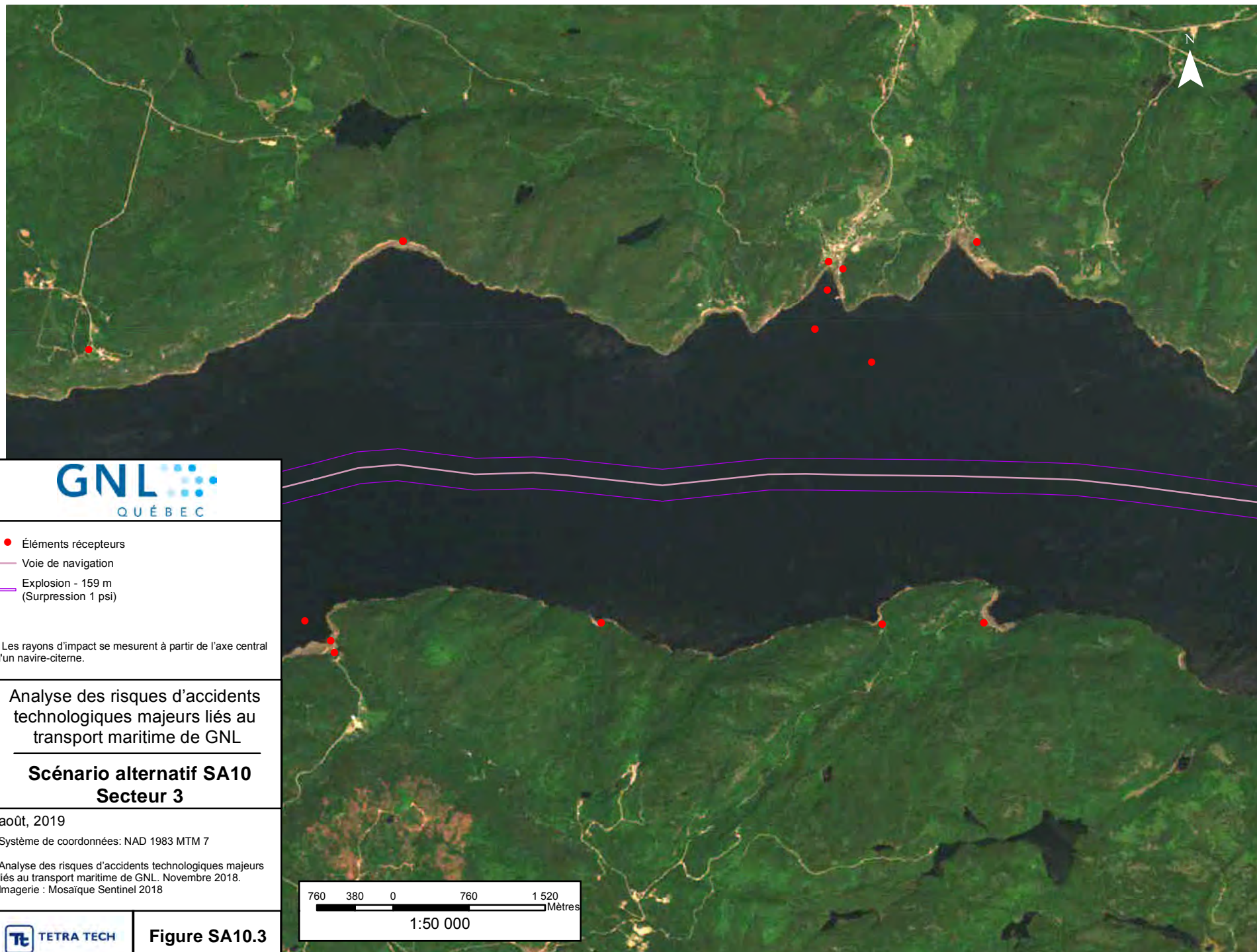




\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArgISSA10_20190730.mxd



\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\GRO\ArcGIS\SA10_20190730.mxd



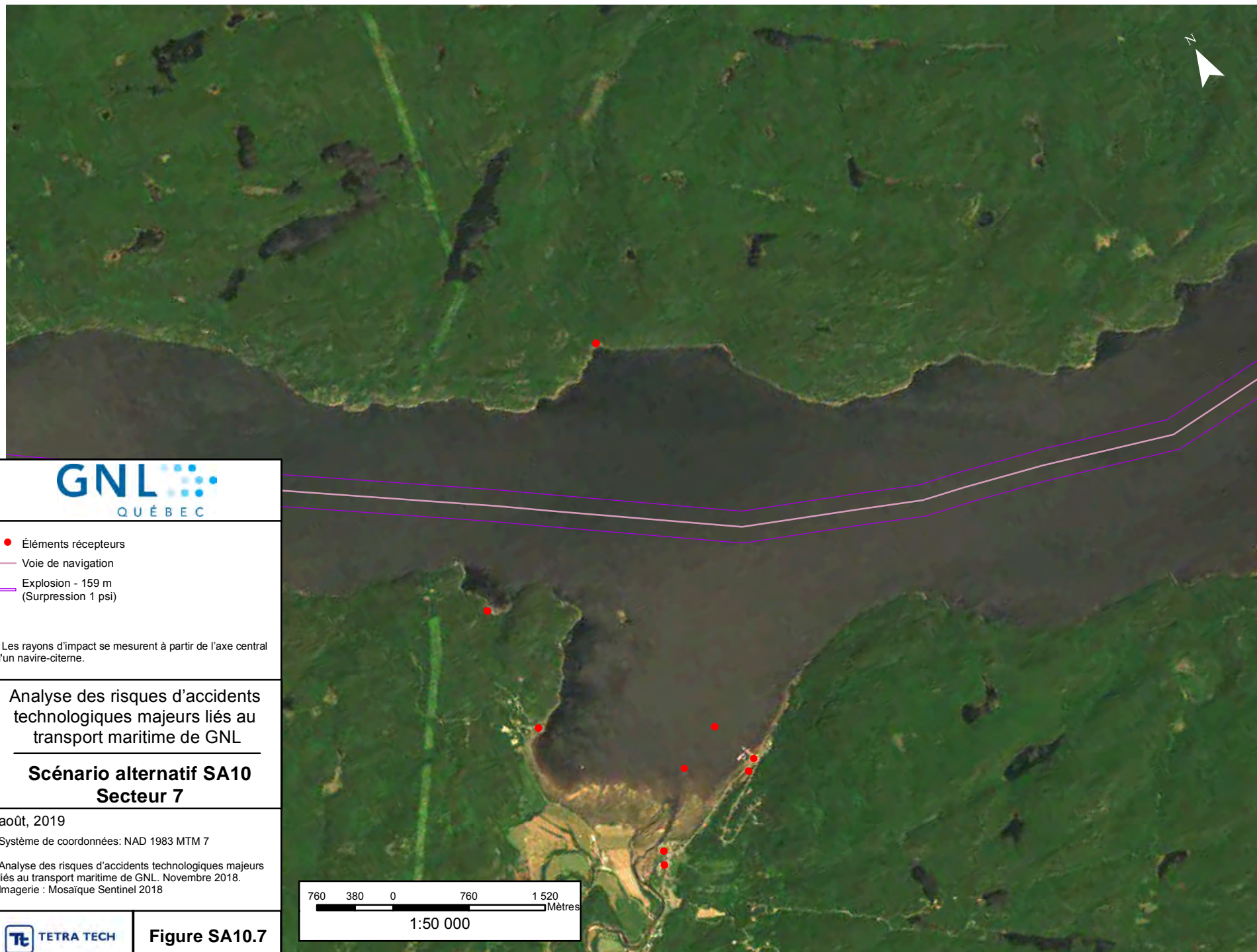


\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA10_20190730.mxd

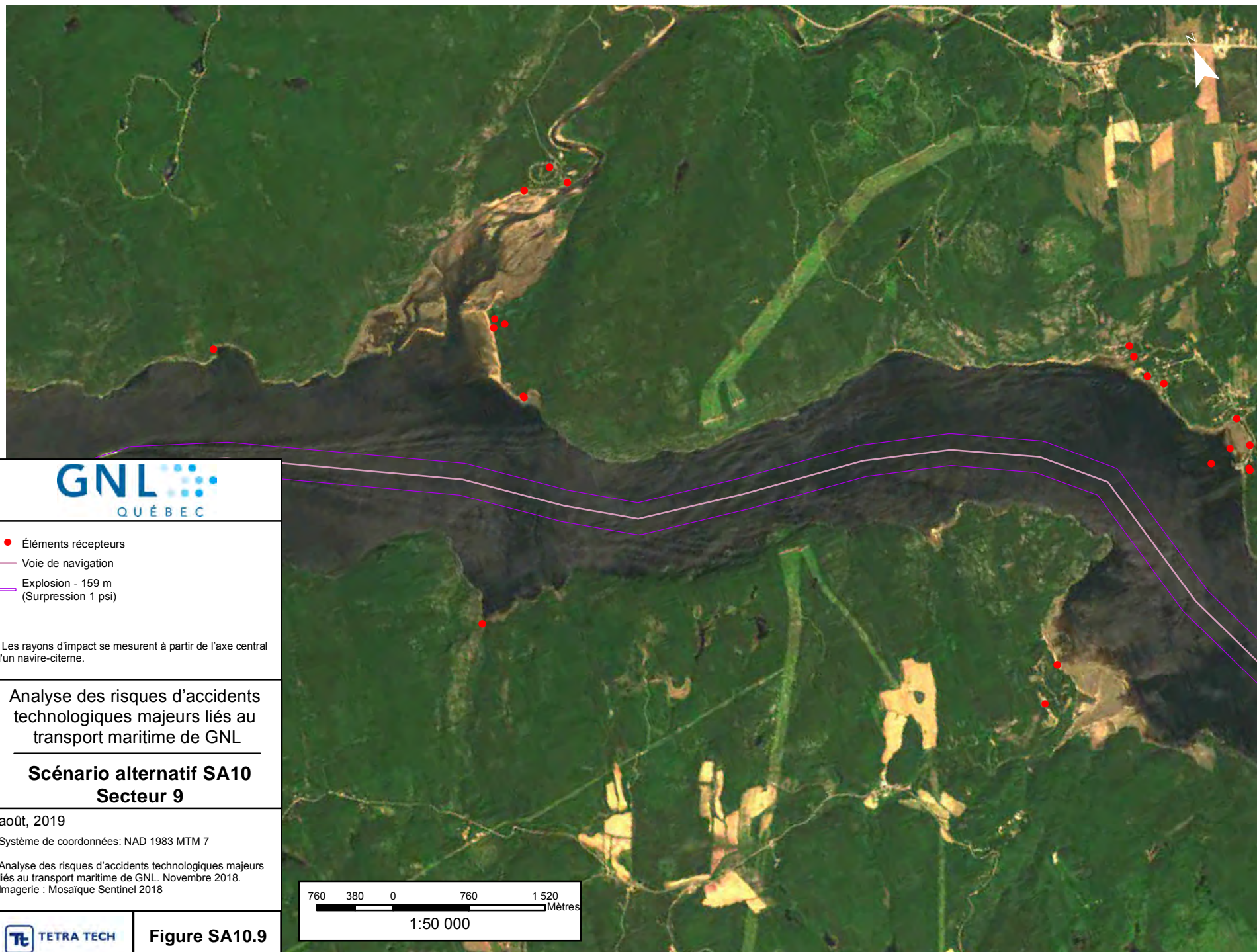


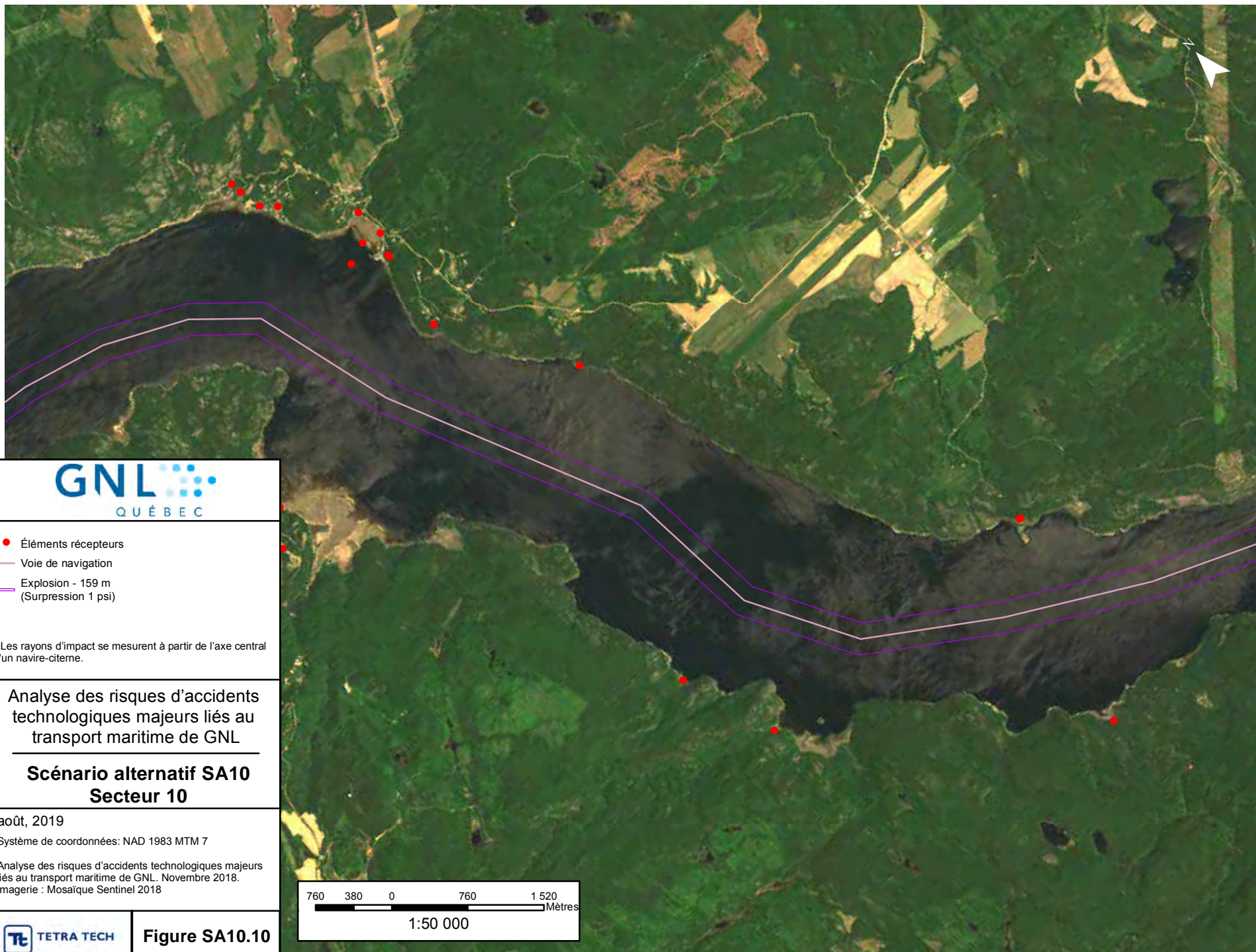
\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA10_20190730.mxd

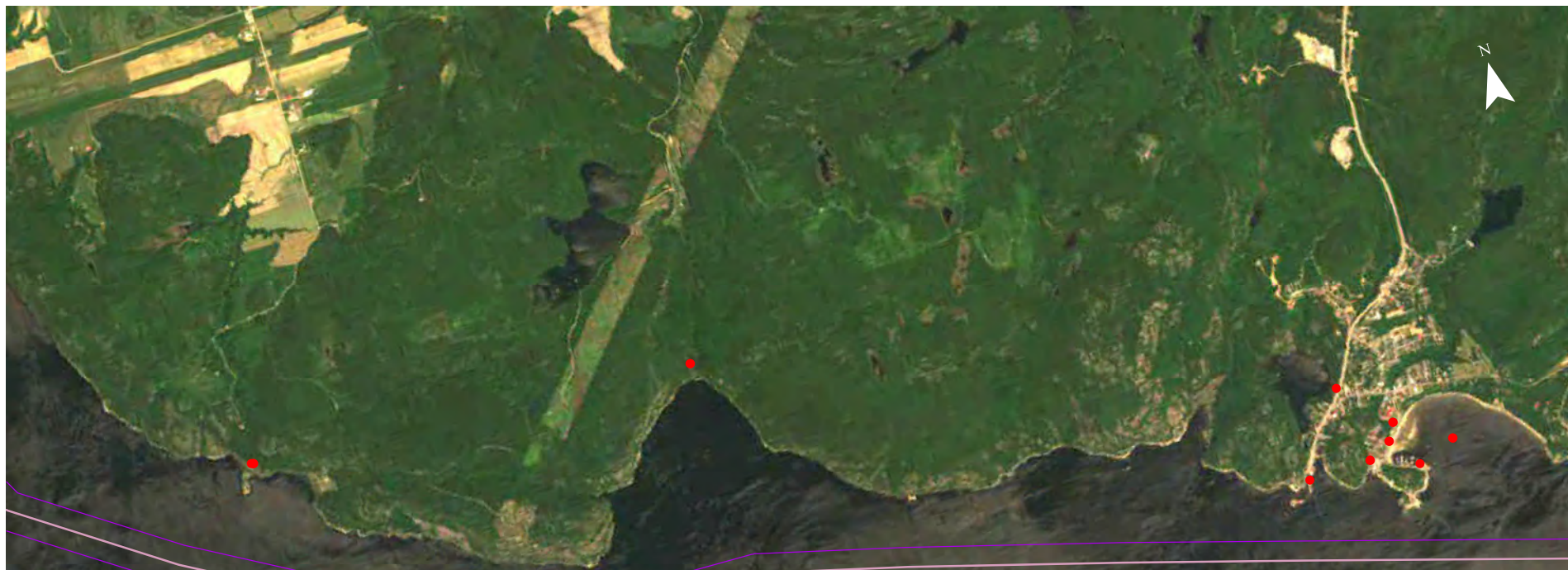












- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 159 m
(Surpression 1 psi)

* Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA10 Secteur 11

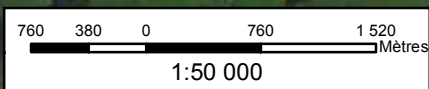
août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

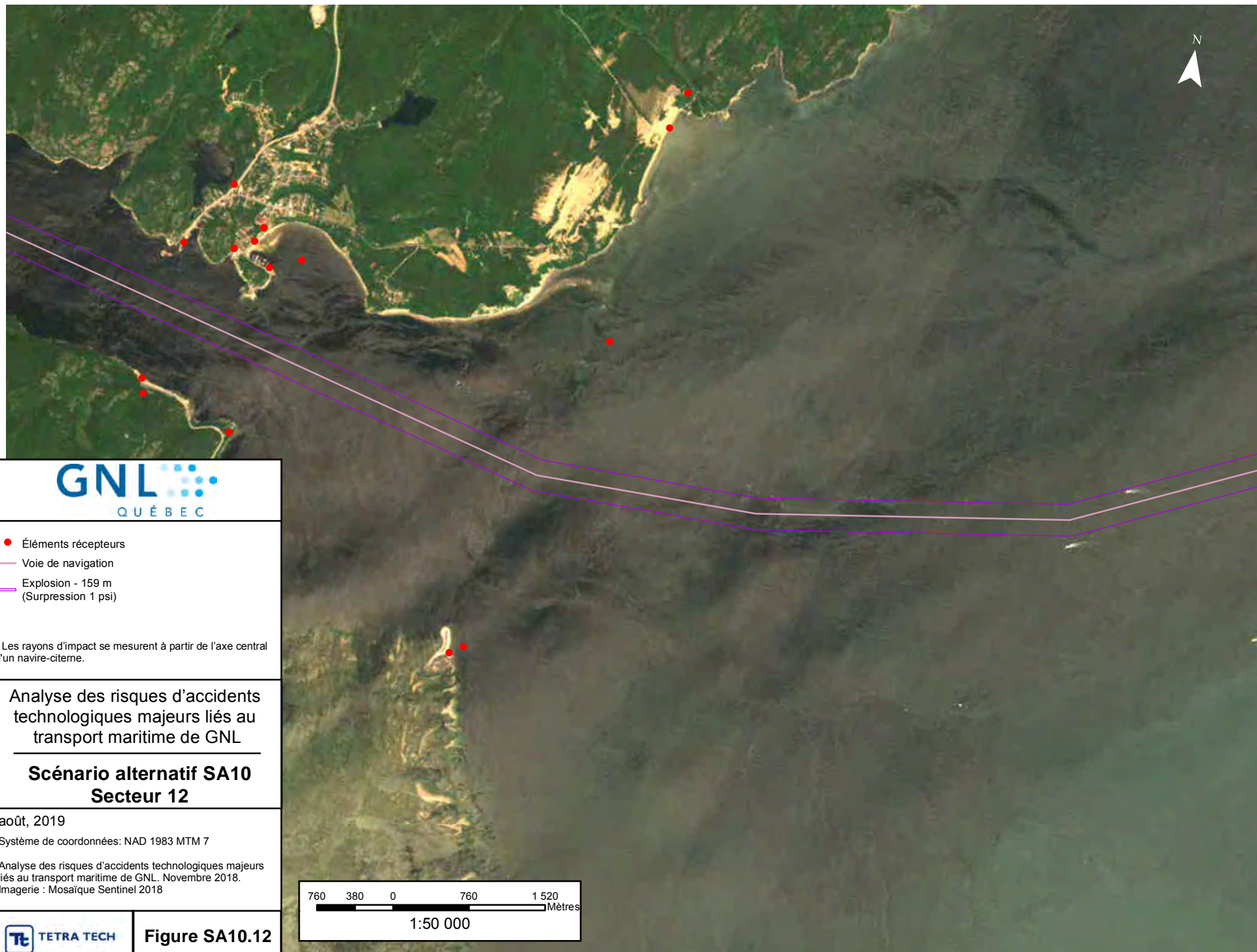
Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA10.11



\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA10_20190730.mxd





- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 159 m
(Surpression 1 psi)

* Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA10 Secteur 13

août, 2019

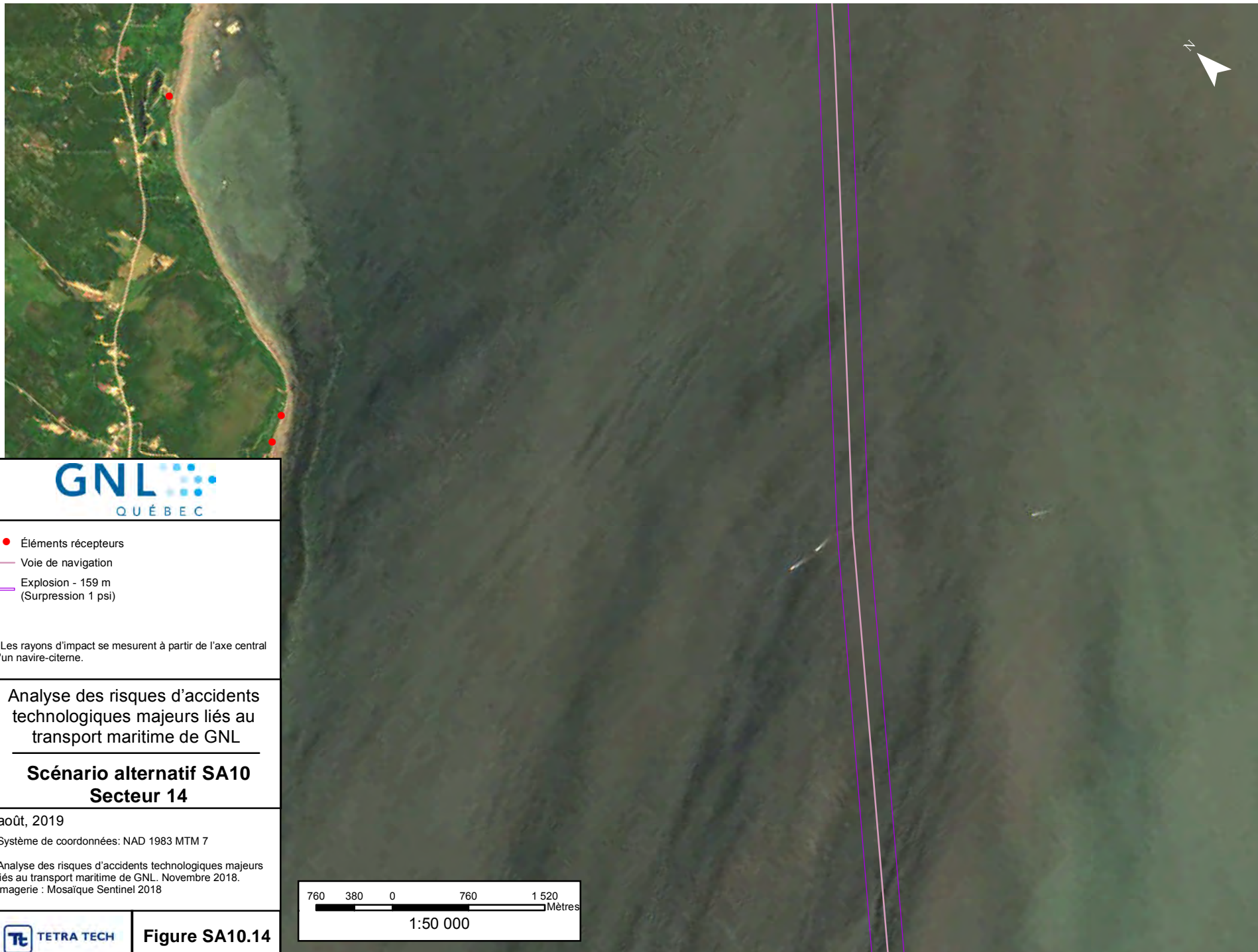
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA10.13

\\TTS350FS3\proj_reg\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA10_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 159 m
(Surpression 1 psi)

* Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA10 Secteur 14

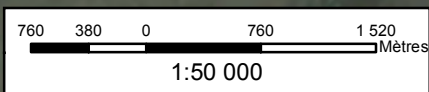
août, 2019

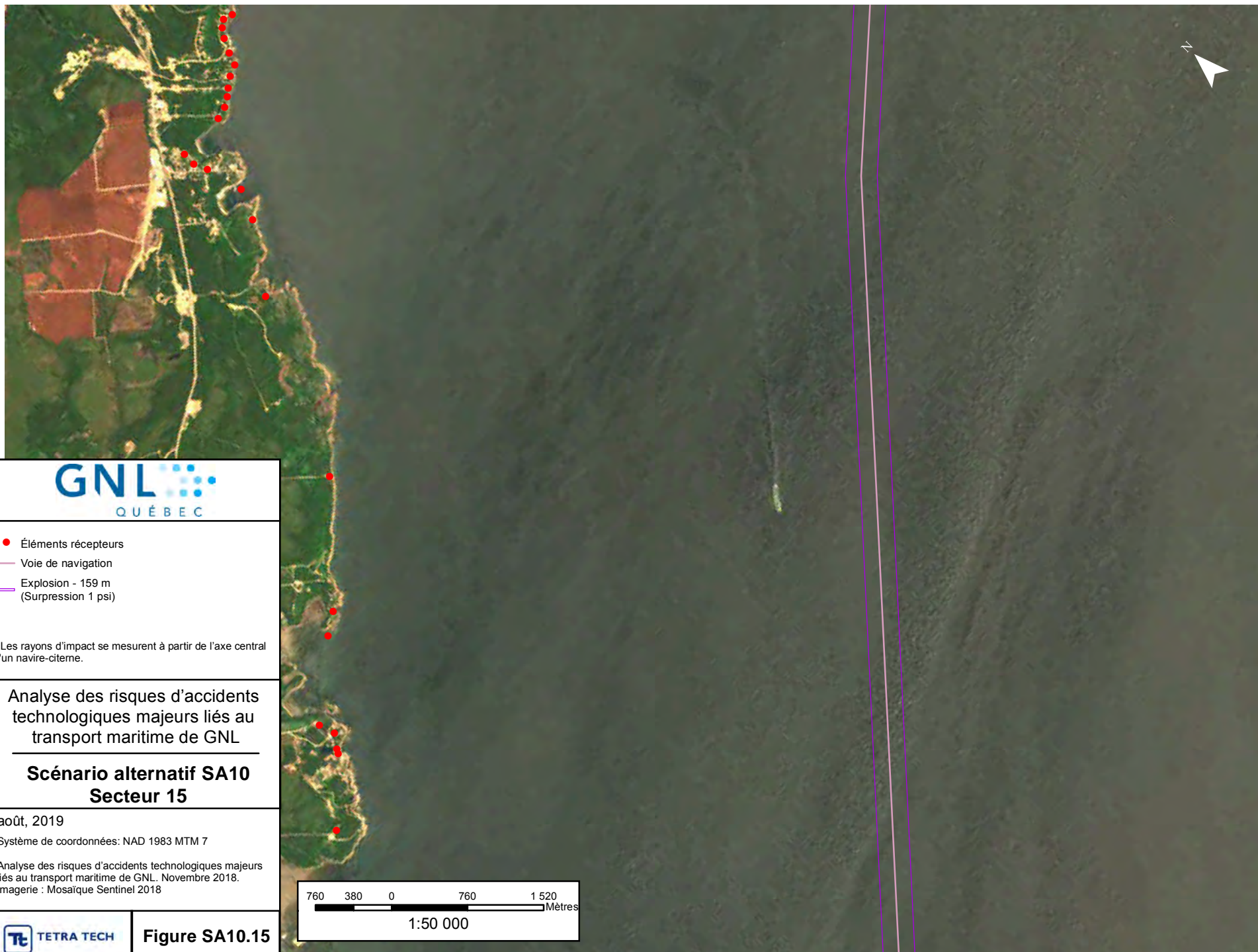
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018

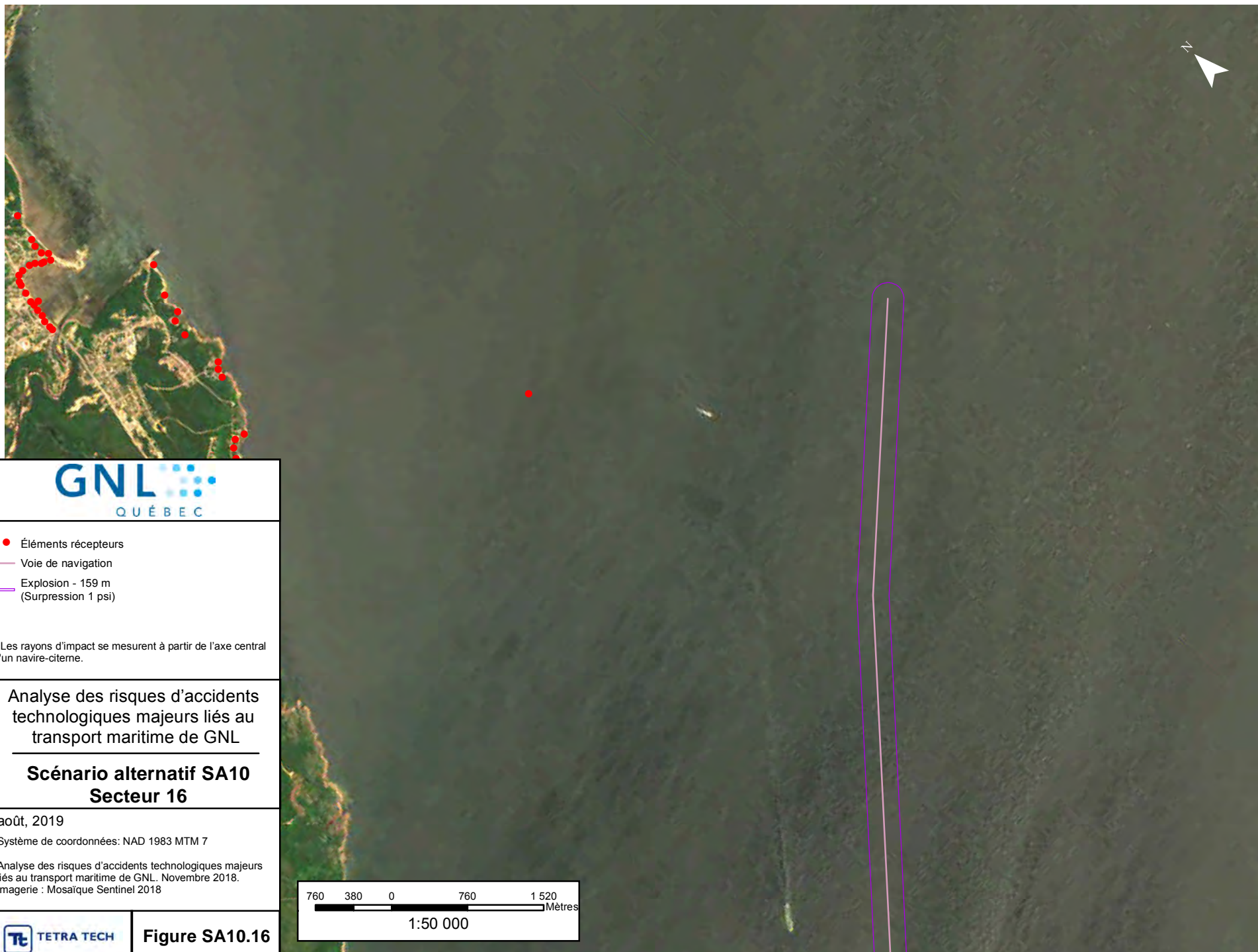


Figure SA10.14





\\TTS350FS3\proj_regl\38165\DOC-PROJ\60\60CRO\ArcGIS\SA10_20190730.mxd



- Éléments récepteurs
- Voie de navigation
- Explosion - 159 m
(Surpression 1 psi)

* Les rayons d'impact se mesurent à partir de l'axe central d'un navire-citerne.

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL

Scénario alternatif SA10 Secteur 16

août, 2019

Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 7

Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs liés au transport maritime de GNL. Novembre 2018.
Imagerie : Mosaïque Sentinel 2018



Figure SA10.16

