



NORINFRA  
SERVICES D'INGÉNIERIE

---

# RAPPORT



ÉVALUATION DES OPTIONS D'ACCÈS ROUTIER À PARTIR  
DE LA ROUTE NO.109 POUR LES OPÉRATIONS DE  
CAMIONNAGE DU SITE MINIER DU PROJET AUTHIER.

# NOTE TECHNIQUE

Évaluation des options d'accès routier à partir de la route No. 109 pour les opérations de camionnage du site minier du projet Authier

Équipe technique :

Véronique Parent, CPI

Sylvain Felton, ing.

Martin Drouin, ing.

Approuvée par :

Marilyne Brosseau, ing.  
N° OIQ: 5024290

Registre des émissions	
Date	Version
2020-12-11	RV01 – 1re révision
2020-11-23	RV00 - Finale
2020-11-16	RV0A - Préliminaire

N° réf : D20-0406

## Table des matières

1	Contexte .....	3
2	CaractÉrisation de la situation actuelle .....	4
2.1	Classification des routes.....	4
2.2	Analyse des vitesses .....	4
2.3	Analyse des distances de visibilité.....	4
2.3.1	Chemin de la Mine.....	5
2.3.2	Chemin de Preissac.....	5
2.3.3	Chemin Saint-Luc.....	5
2.4	Analyse des accidents.....	9
2.4.1	Intersection de la route 109 et du chemin de la Mine.....	9
2.4.2	Intersection de la route 109 et du chemin Saint-Luc.....	9
3	Situation actuelle.....	10
3.1	Comptage .....	10
3.2	Niveau de services aux intersections.....	10
4	Validation des mouvements de vÉhicules lourds auX intersectionS.....	12
5	identification de la demande future en dÉplacements .....	12
5.1	Identification de la demande.....	12
5.2	Distribution .....	12
6	Scénarios futurs.....	13
6.1	Résultats en situation future – phase construction.....	13
6.2	Résultats situation future – phase d’opération .....	14
6.3	Développement des modifications, géométriques ou autres, nécessaires pour assurer un fonctionnement qui respecte les normes du MTMDET aux trois intersections.....	15
6.4	Analyse multicritère.....	15
7	Recommandation .....	15

## Liste des figures

Figure 1	Secteur à l’étude.....	3
Figure 2	NDS aux intersections pour l’heure de pointe du AM pour la situation actuelle .....	11
Figure 3	NDS aux intersections pour l’heure de pointe du PM pour la situation actuelle .....	11
Figure 4	NDS aux intersections pour l’heure de pointe de AM - phase construction.....	13
Figure 5	NDS aux intersections pour l’heure de pointe de PM – phase construction .....	13
Figure 6	NDS aux intersections pour l’heure de pointe de AM- Phase d’opération .....	14
Figure 7	NDS aux intersections pour l’heure de pointe du PM – Phase d’opération.....	14

## Liste des tableaux

Tableau 1	Relevé des vitesses sur la route 109 .....	4
Tableau 2	Distance de visibilité - Intersection de la route 109 et chemin de la Mine.....	6

## RAPPORT

D20-0406- Évaluation des options d’accès routier à partir de la route 109 pour les opérations  
de camionnage du site minier du projet Authier

INTERVIA

Tableau 3	Distance de visibilité - Intersection de la route 109 et Chemin de Preissac .....	7
Tableau 4	Distance de visibilité - Intersection de la route 109 et chemin Saint-Luc.....	8
Tableau 5	Analyse d'accidents - R109 et Chemin de la Mine .....	9
Tableau 6	Analyse d'accidents R109 et chemin Saint-Luc .....	10
Tableau 7	Table des NDS .....	10
Tableau 8	Comparatif des critères par intersection.....	15

## Liste des annexes

Annexe A	Relevé de visibilité
Annexe B	Relevé de vitesse
Annexe C	Données de comptage
Annexe D	Validation Autoturn
Annexe E	Dessin normalisé
Annexe F	Modification proposée à l'intersection 109/Preissac
Annexe G	Estimation préliminaire des modifications de l'intersection de la R109 et du chemin Preissac

## Liste des acronymes

AM	Matinée
PM	Après-midi
Véh/h	Véhicules par heure
NDS	Niveau de service
MTQ	Ministère des Transports

## RAPPORT

D20-0406- Évaluation des options d'accès routier à partir de la route 109 pour les opérations de camionnage du site minier du projet Authier

**INTERVIA**

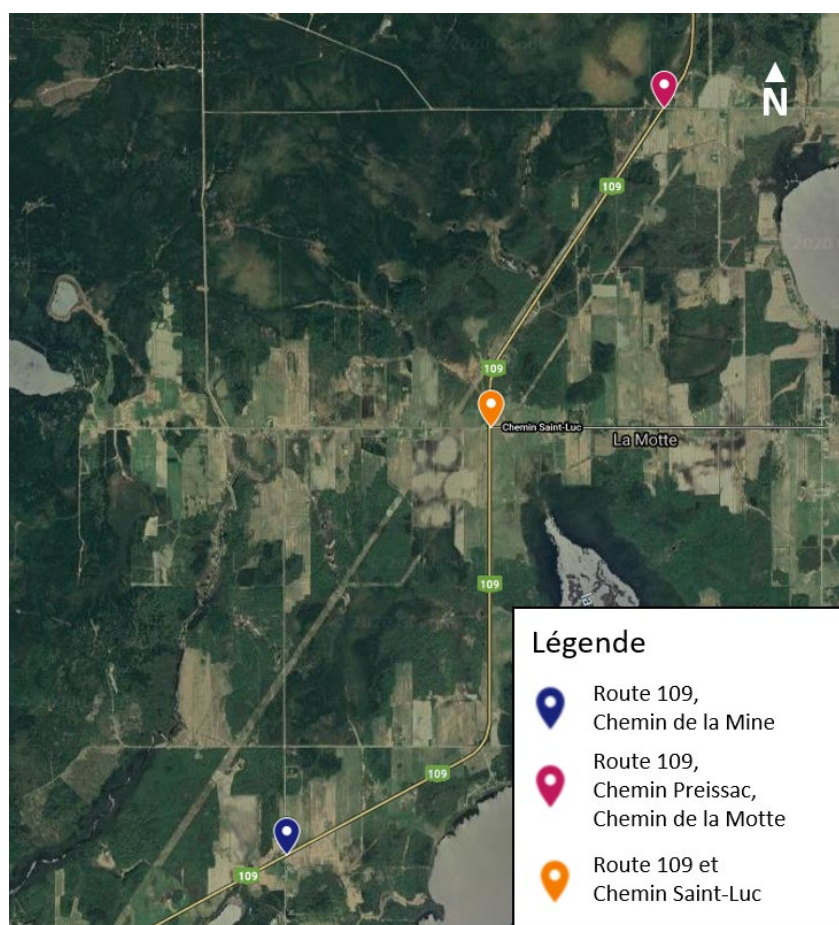
## 1 CONTEXTE

Sayona Québec souhaite implanter une mine à proximité des municipalités de La Motte et de Preissac, le projet minier va générer de nouveaux déplacements vers celle-ci ainsi que des activités de camionnage sur le territoire. Ce rapport a pour but d'évaluer les différentes options d'accès routier et les impacts sur la circulation du projet Authier, ainsi que de proposer, au besoin, des recommandations d'aménagement.

En janvier 2020, Sayona déposait l'étude d'impact sur l'environnement du projet Authier (Sayona, 2020). En avril 2020, le MELCC a émis une série de questions et commentaires relativement à l'étude d'impacts, notamment la question QC-8 portant sur les diverses options pour accéder au site minier à partir de la route 109. Le présent rapport vise à répondre aux divers aspects décrits dans la question QC-8.

Les trois options d'accès au projet sont illustrées à la Figure 1. La mine se trouve au nord-ouest de la route 109.

Figure 1 Secteur à l'étude



Les critères d'analyse sont les vitesses, les distances de visibilité, les accidents, l'impact sur les niveaux de services aux intersections et la géométrie.

## 2 CARACTÉRISATION DE LA SITUATION ACTUELLE

### 2.1 Classification des routes

La route 109 est classifiée comme une route nationale, avec un relief plat. Le transit de camionnage est autorisé et correspond à 17 % du débit véhiculaire<sup>1</sup>. Le tronçon à l'étude de la Route 109 présente un DJMA de 2 130. La R109 est une chaussée avec des accotements asphaltés de 2 m de largeur. Chaque voie mesure 3,4 m.

Les chemins de la Mine, Preissac et Saint-Luc sont des routes locales. Ces chemins sont pavés aux intersections, puis leur chaussée se compose de matériau granulaire.

### 2.2 Analyse des vitesses

Trois relevés de vitesse ont été effectués sur la route 109 dans les deux directions (nord et sud) aux trois intersections proposées pour l'accès au projet minier. Les relevés aux intersections des Chemins Preissac, Saint-Luc et de la Mine ont été fait à partir de 16h le 25, 28 et 29 septembre 2020 respectivement. Les vitesses relevées sont supérieures aux vitesses affichées, probablement dues aux longues lignes droites et aux faibles débits véhiculaires. Les résultats du relevé sont présentés au tableau 1.

Tableau 1 Relevé des vitesses sur la route 109

Route	À la hauteur	Direction	Nombre de Véhicules	Vitesse moyenne	85e centile	Vitesse max	Vitesse affichée
109	Chemin de la Mine	Nord	44	104	108	112	90
		Sud	46	103	108	131	
109	Chemin de Preissac	Nord	48	103	108	116	90
		Sud	44	102	108	118	
109	Chemin Saint-Luc	Nord	39	103	109	128	90
		Sud	48	106	111	117	

Les vitesses du 85<sup>e</sup> centile obtenu, ainsi que la vitesse affichée, seront utilisées pour analyser les distances de visibilité aux carrefours.

### 2.3 Analyse des distances de visibilité

Pour déterminer si les intersections à l'étude sont sécuritaires pour y effectuer des manœuvres de camions et les débits accrus avec le projet Authier, les distances de visibilité ont été analysées. Les trois carrefours sont présentement gérés par des arrêts sur la rue secondaire seulement. Les

<sup>1</sup> Données du MTQ 2020

distances de visibilité ont été analysées pour chaque intersection et comparées aux distances relevées sur le terrain.

Les types de mouvement analysés sont les suivants :

- Distance de visibilité d'anticipation sur la route principale;
- Distance de visibilité d'arrêt;
- Distance de visibilité de traversée;
- Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la route principale;
- Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la route secondaire.

Chaque mouvement est analysé pour trois types de véhicules, soit une automobile (P), un autobus et un véhicule d'une seule unité (SU) ou un tracteur semi-remorque (WB). Une hauteur des yeux ainsi qu'un créneau sont associés à chacun de ces types de véhicules, et ce, pour chaque mouvement analysé. Les données utilisées proviennent du Tome 1, Chapitre 7 « distance de visibilité » des Normes de MTQ.

### **2.3.1 Chemin de la Mine**

L'intersection de la Route 109 et du Chemin de la Mine est un carrefour en croix avec une voie dans chaque direction pour chaque approche. Le Tableau 2 présente les résultats des distances et des exigences de visibilité nécessaires pour chaque type de mouvement analysé.

Les résultats démontrent que les distances de visibilité relevées au terrain sont adéquates pour chaque mouvement critique à cette intersection.

### **2.3.2 Chemin de Preissac**

Tout comme le carrefour précédent, l'intersection de la Route 109 et du Chemin de Preissac est un carrefour en croix avec une voie dans chaque direction pour chaque approche. Le Tableau 3 démontre que les distances relevées satisfont les exigences de visibilité.

### **2.3.3 Chemin Saint-Luc**

La croisée entre le chemin Saint-Luc et la route 109 présente une géométrie différente de celles des deux intersections précédentes. En effet, les approches nord et sud possèdent chacune une baie de virages à droite.

Au niveau de l'intersection, la rue principale a donc deux voies dans chaque direction et la route secondaire à une voie dans chaque direction. Le Tableau 4 montre les résultats des distances de visibilité requises à comparer à celle sur le terrain. Les distances sont respectées pour tous les mouvements.



Tableau 2 Distance de visibilité - Intersection de la route 109 et chemin de la Mine

Type	Véhicule	Hauteur des yeux (m)	Créneau	Rue principale	Rue secondaire	Vitesse affichée rue principale (km/h)	Vitesse de base rue principale (km/h)	Vitesse observée rue principale (km/h)	Distance de visibilité requise pour la vitesse affichée (m)	Distance de visibilité requise pour la vitesse observée (m)	Distance de visibilité au terrain (m)	Vérification DV terrain > DV requise
Distance de visibilité d'anticipation sur la principale	NA	NA	NA	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	200	290	>350	Satisfaite
Distance de visibilité d'arrêt de type A	NA	NA	NA	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	230	290	>350	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Automobile	1,05	6,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	185	195	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	8,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	240	255	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	10,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	295	315	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale	Automobile	1,05	5,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	155	165	>250	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	6,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	185	195	>250	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	7,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	210	225	>250	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Automobile	1,05	7,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	187,5	225	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	9,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	237,5	285	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	11,5	Route 109	Chemin de la mine	90	100	108	287,5	345	>400	Satisfaite



Tableau 3 Distance de visibilité - Intersection de la route 109 et Chemin de Preissac

Type	Véhicule	Hauteur des yeux (m)	Créneau	Rue principale	Rue secondaire	Vitesse affichée rue principale (km/h)	Vitesse de base rue principale (km/h)	Vitesse observée rue principale (km/h)	Distance de visibilité requise pour la vitesse affichée (m)	Distance de visibilité requise pour la vitesse observée (m)	Distance de visibilité au terrain (m)	Vérification DV terrain > DV requise
Distance de visibilité d'anticipation sur la principale	NA	NA	NA	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	200	290	>350	Satisfaite
Distance de visibilité d'arrêt de type A	NA	NA	NA	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	230	290	>350	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Automobile	1,05	6,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	185	195	>225	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	8,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	240	255	>325	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	10,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	295	315	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale	Automobile	1,05	5,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	155	165	>250	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	6,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	185	195	>250	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	7,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	210	225	>250	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Automobile	1,05	7,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	187,5	225	>225	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	9,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	237,5	285	>325	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	11,5	Route 109	Chemin de Preissac	90	100	108	287,5	345	>400	Satisfaite

Tableau 4 Distance de visibilité - Intersection de la route 109 et chemin Saint-Luc

Type	Véhicule	Hauteur des yeux (m)	Créneau	Rue principale	Rue secondaire	Vitesse affichée rue principale (km/h)	Vitesse de base rue principale (km/h)	Vitesse observée rue principale (km/h)	Distance de visibilité requise pour la vitesse affichée (m)	Distance de visibilité requise pour la vitesse observée (m)	Distance de visibilité au terrain (m)	Vérification DV terrain > DV requise
Distance de visibilité d'anticipation sur la principale	NA	NA	NA	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	200	290	>350	Satisfaite
Distance de visibilité d'arrêt de type A	NA	NA	NA	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	230	290	>350	Satisfaite
Distance de visibilité de traversée	Automobile	1,05	7	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	185	216	>400	Satisfaite
	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	9,2	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	240	284	>400	Satisfaite
	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	11,2	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	295	345	>400	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la principale*	Automobile	1,05	6	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	155	185	>250	Satisfaite
	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	7,2	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	185	222	>250	Satisfaite
	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	8,2	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	210	253	> 250*	Satisfaite
Distance de visibilité de virage à gauche à partir de la secondaire	Automobile	1,05	8	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	200	247	>400	Satisfaite
	Autobus et véhicule d'une seule unité	1,8	10,2	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	255	315	>400	Satisfaite
	Gros camion et tracteur semi-remorque (WB)	2,1	12,2	Route 109	Chemin Saint-Luc	90	100	111	305	376	>400	Satisfaite

\*La visibilité de la rue principale en direction nord se rend jusqu’à la courbe, située à environ 400m de l’intersection.

## 2.4 Analyse des accidents

Les rapports d'accidents sur la route 109 entre 2015 et 2019 rapportent seulement 3 accidents, dont deux à proximité de l'intersection avec le chemin Saint-Luc et un seul à l'intersection du chemin de la Mine. Aucun accident n'a été rapporté à l'intersection du Chemin de Preissac.

Pour chaque intersection où ont eu lieu des accidents, le taux d'accident à l'intersection, le taux d'accident critique et l'indice équivalent de dommages matériels seulement (IEDMS), ont été calculés pour analyser le niveau de sécurité.

### 2.4.1 Intersection de la route 109 et du chemin de la Mine

Pour cette intersection, un seul accident a été recensé en 5 ans. Cet accident a causé des dommages matériels seulement. Il n'y a eu aucun accident mortel ou avec blessé grave, d'où le IEDMS égale à 1, ce qui est en deçà de l'IEDMS moyen de 2,27. Aussi, le taux d'accident critique calculé pour le tronçon de la Route 109 est de 2,18, tandis que le taux d'accident à l'intersection est de 0,26.

Les résultats démontrent donc que l'intersection présente un niveau de sécurité acceptable.

Tableau 5 Analyse d'accidents - R109 et Chemin de la Mine

Résumé Chemin de la Mine/Route 109	Valeur
Taux d'accident critique	2,18
Taux d'accident	0,26
Comparatif IDME moyen	2,27
Indice équivalent de dommages matériels seulement (IEDMS)	1,00

### 2.4.2 Intersection de la route 109 et du chemin Saint-Luc

Deux accidents ont été dénombrés à l'intersection de la Route 109 et du chemin Saint-Luc ; il est à noter que l'un des deux n'est pas attribuable au carrefour puisqu'il s'agit d'une sortie de route. Les résultats sont similaires à ceux pour l'intersection de la route 109 et du chemin de la Mine, puisque les deux accidents n'ont occasionné que des dommages matériels et donc l'IEDMS est de 1, c'est-à-dire en deçà de la moyenne pour des sites comparables. Le taux d'accident de 0,51 est inférieur du taux d'accident critique de 2,18.

Cette intersection est aussi considérée comme étant sécuritaire.

Tableau 6 Analyse d'accidents R109 et chemin Saint-Luc

Résumé chemin Saint-Luc/Route 109	Valeur
Taux d'accident critique	2,18
Taux d'accident	0,51
Comparatif IDME moyen	2,27
Indice équivalent de dommages matériels seulement (IEDMS)	1,00

### 3 SITUATION ACTUELLE

#### 3.1 Comptage

Pour cette analyse, une campagne de comptages a été effectuée aux trois intersections pour avoir un portrait de la situation actuelle. Les relevés ont été effectués du 13 au 16 octobre 2020 de 7h00 à 9h00 et de 15h30 à 17h30 pour chaque intersection. Ensuite, l'heure de pointe a été identifiée pour chaque carrefour, puisque les résultats des heures de pointe étaient similaires, les heures de pointe AM et PM ont été fixées à 7h15 et 16h30, respectivement, pour toutes les intersections.

#### 3.2 Niveau de services aux intersections

L'indicateur de performance privilégié lors d'une étude d'impacts sur la circulation est le niveau de service (NDS). Il est défini en termes de retard et caractérise principalement le niveau d'inconfort et de frustration pour les usagers à l'intersection. Un niveau de service « A » représente un retard moyen très court inférieur à 10 secondes, alors que pour un niveau de service « F », le retard moyen par véhicule dépasse les 50 secondes. Le Tableau 1 présente les niveaux de services pour une intersection contrôlée avec arrêts.

Tableau 7 Table des NDS

Niveau de service	Retard moyen (avec arrêts)
A	0-10 sec/véh
B	10-15 sec/véh
C	15-25 sec/véh
D	25-35 sec/véh
E	35-50 sec/véh
F	> 50 sec/véh

Les NDS aux heures de pointe AM et PM sont satisfaisants pour toutes les intersections. L'ensemble des mouvements présentent des niveaux de service A. Les Figure 2 et 3 montrent les débits, les retards ainsi que les niveaux de service des différents mouvements aux intersections.

Figure 2 NDS aux intersections pour l'heure de pointe du AM pour la situation actuelle

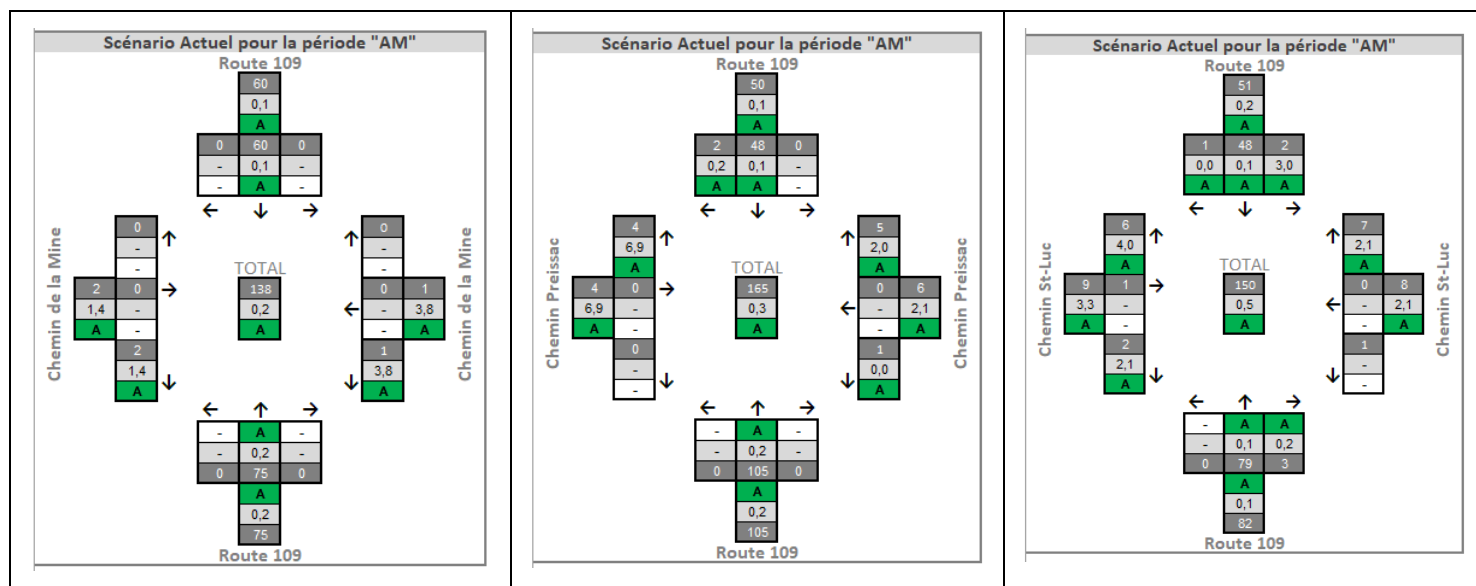
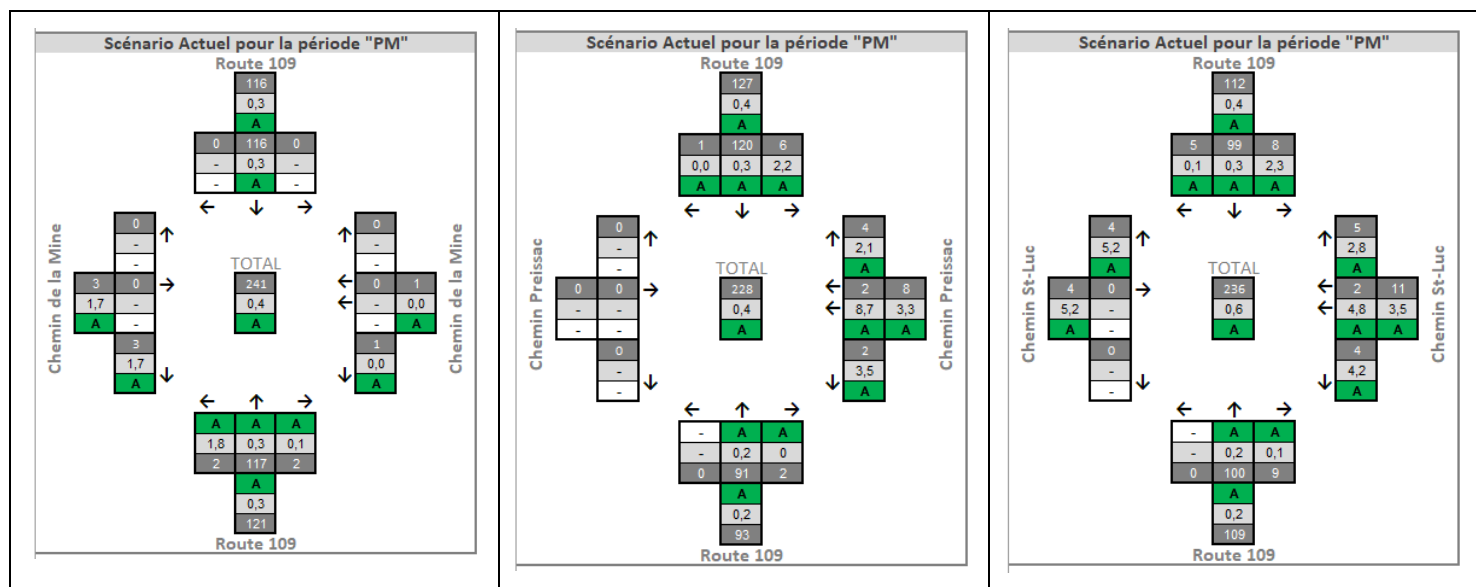


Figure 3 NDS aux intersections pour l'heure de pointe du PM pour la situation actuelle



De tels NDS indiquent que les véhicules circulant sur les routes secondaires n'ont pas de difficulté à trouver un créneau pour accéder à la Route 109. Les intersections fonctionnent actuellement en deçà de leur capacité.

## **4 VALIDATION DES MOUVEMENTS DE VÉHICULES LOURDS AUX INTERSECTIONS**

Des validations géométriques à l'aide du logiciel Autoturn ont été réalisées pour analyser l'empatement des véhicules lourds aux intersections. Le but étant de déterminer si la chaussée existante est suffisamment large pour accommoder les virages des camions en provenance ou à destination du site minier Authier. Les simulations Autoturn sont disponibles à l'annexe D. Ces simulations permettent de déterminer qu'un élargissement des rayons de courbure sera nécessaire pour accommoder les virages des véhicules lourds, et ce, pour les trois intersections. La géométrie actuelle aux trois intersections ne permet pas aux véhicules lourds de faire les manœuvres de virage sans déborder dans les voies opposées.

Toutes les intersections requièrent des modifications géométriques mineures pour permettre le mouvement de virage des camions sans qu'ils empiètent sur les voies opposées lors de leurs manœuvres. Il s'agit toutefois de simples surlargeurs de l'accotement. Aucune modification au marquage ou à l'assignation des voies n'est nécessaire.

## **5 IDENTIFICATION DE LA DEMANDE FUTURE EN DÉPLACEMENTS**

### **5.1 Identification de la demande**

Pour estimer la demande véhiculaire future, trois scénarios aux intersections à proximité de la mine ont été étudiés afin de représenter les trois phases du projet minier, c'est-à-dire la construction, l'opération et la fermeture de la mine.

La période de construction de la mine Authier est estimée à deux ans. Durant cette période, le nombre de déplacements générés est d'environ 185 véhicules par heure de pointe.

La phase d'exploitation de la mine sera la plus longue, puisqu'elle sera en opération pendant 14 ans et générera au maximum 80 véhicules par heure de pointe.

La phase de fermeture de la mine va générer en moyenne 35 déplacements par heure de pointe.

Seules les phases de construction et d'opération d'exploitation ont été simulées pour vérifier les NDS aux intersections.

### **5.2 Distribution**

Pour chaque intersection, l'affectation des véhicules a été faite de la même façon, soit en considérant que 50 % des déplacements vont provenir du nord et 50 % du sud. Les débits ont donc été ajoutés aux mouvements de virage à gauche de l'approche sud et de virage à droite de l'approche nord.

## 6 SCENARIOS FUTURS

### 6.1 Résultats en situation future – phase construction

Pour les heures de pointe AM et PM, aucun changement n'est apporté au NDS malgré l'ajout des 185 véhicules aux intersections. La Figure 4 démontre toujours des intersections avec des NDS adéquats. Il en va de même pour la Figure 5, qui ne présente aucun changement par rapport à la situation actuelle.

Figure 4 NDS aux intersections pour l'heure de pointe de AM - phase construction

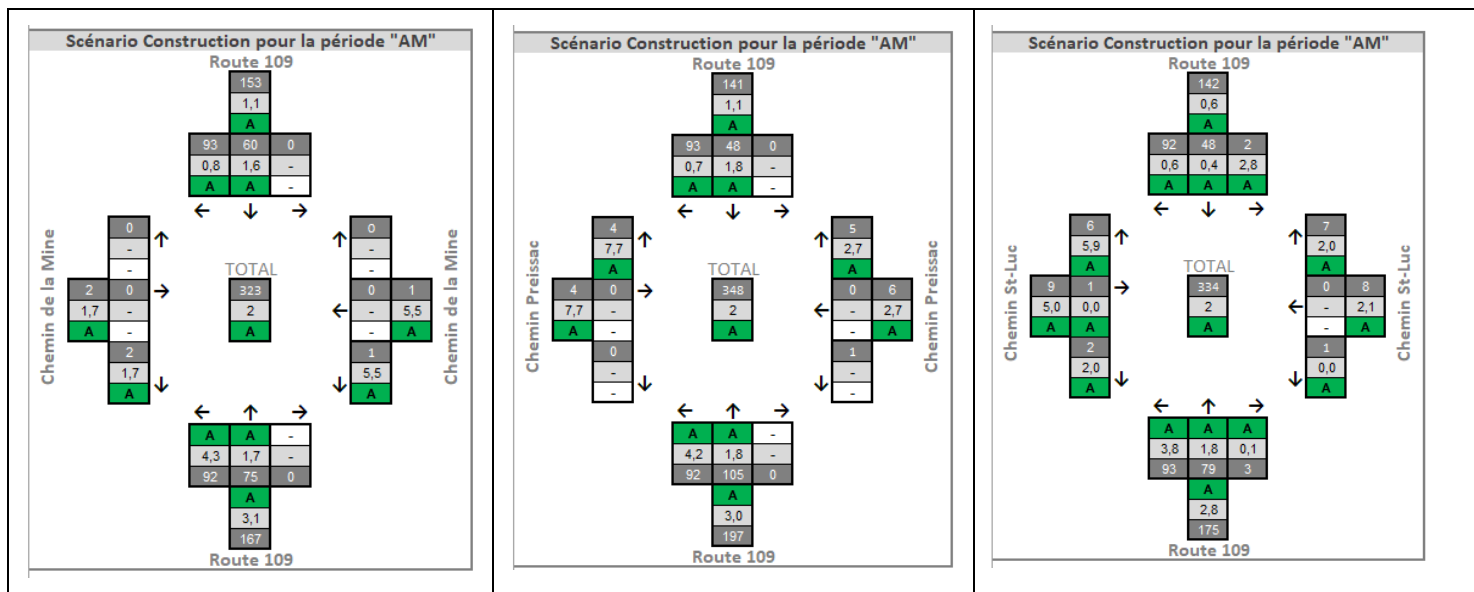
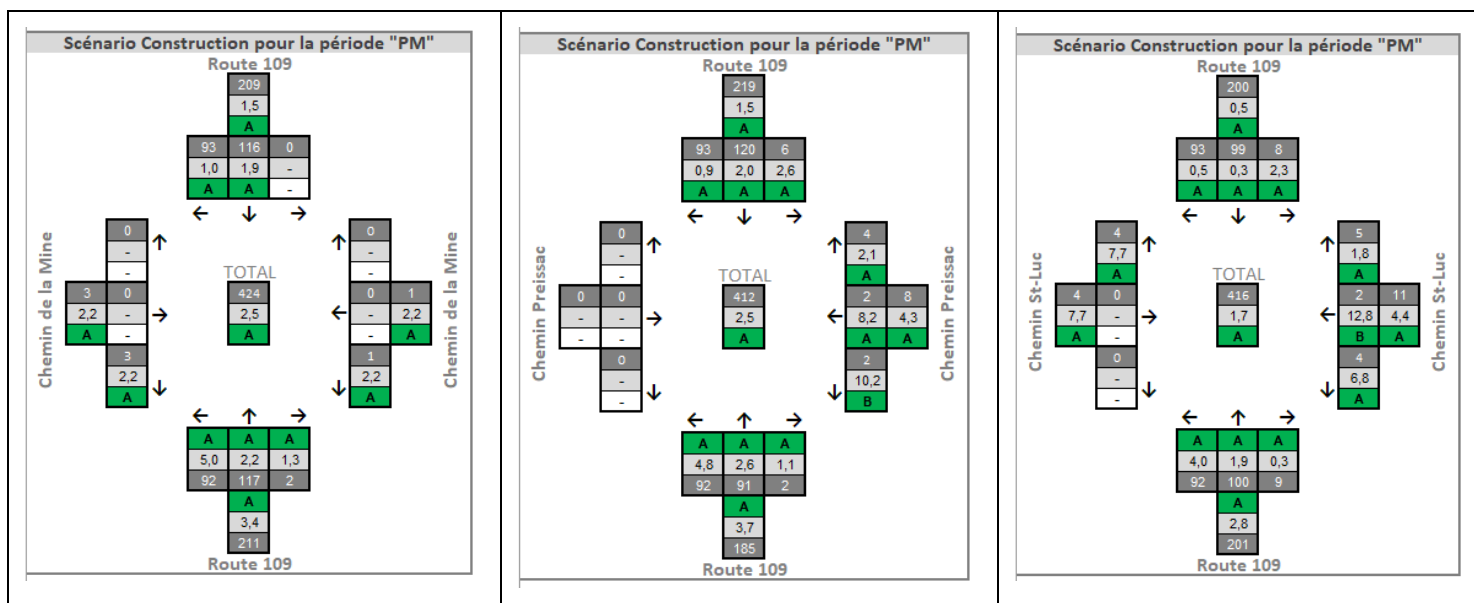


Figure 5 NDS aux intersections pour l'heure de pointe de PM – phase construction





## 6.2 Résultats situation future – phase d'opération

Tout comme la phase de construction, celle d'opération obtient les mêmes NDS que la situation actuelle malgré les 40 camions ajoutés aux directions nord et sud se destinant vers la mine. Les figures ci-dessous illustrent les résultats pour les deux points.

Figure 6 NDS aux intersections pour l'heure de pointe de AM- Phase d'opération

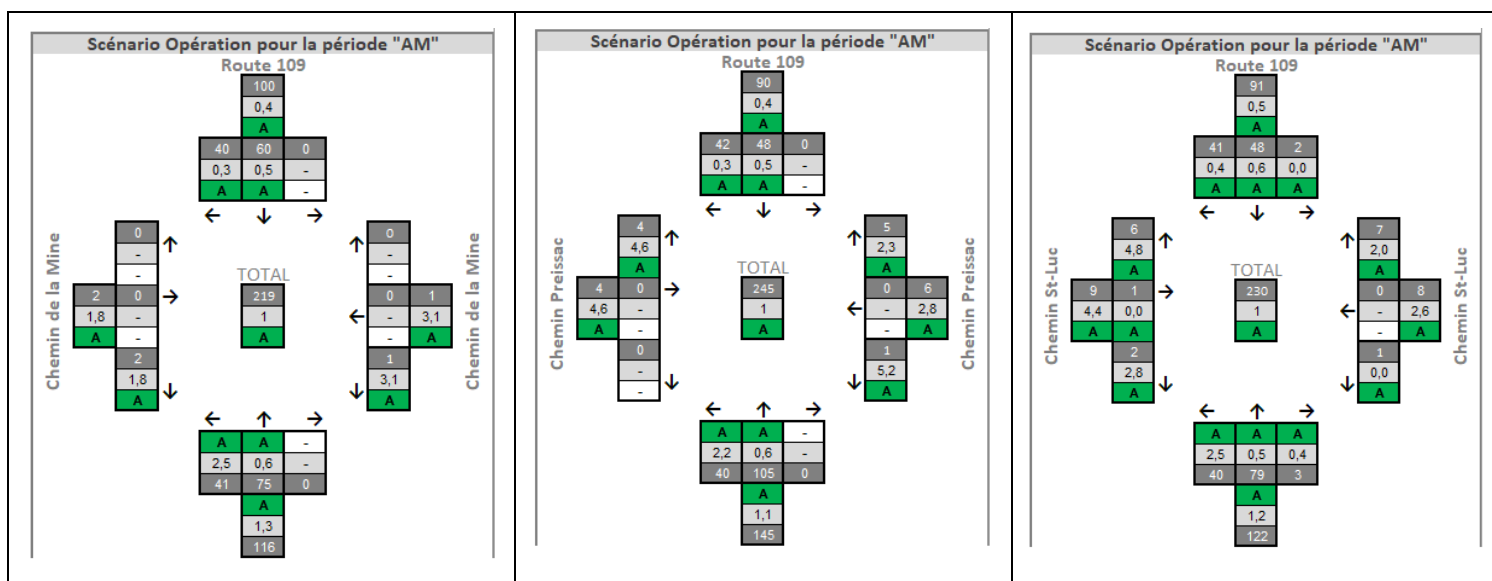
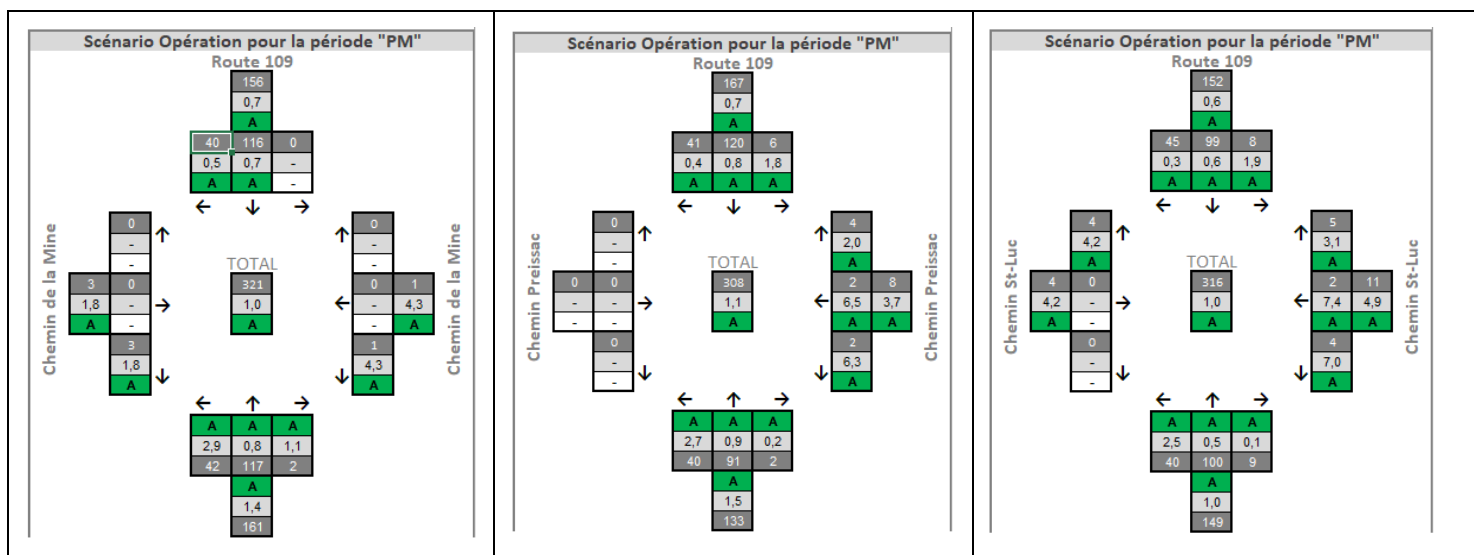


Figure 7 NDS aux intersections pour l'heure de pointe du PM – Phase d'opération



### 6.3 Développement des modifications, géométriques ou autres, nécessaires pour assurer un fonctionnement qui respecte les normes du MTMDET aux trois intersections

seules la géométrie des intersections est à modifier pour correspondre au besoin des activités minières. Les modifications consistent d'un élargissement du type dessin normalisé 019 du tome 1 Chapitre 8 « carrefours plans » des Normes de MTQ pour correspondre aux validations Autoturn. L'estimation des coûts a été effectuée pour l'intersection privilégiée par Sayona, soit le chemin Preissac. Le coût total engendré par les surlargeurs à cette intersection est de 136 614,25 \$ avant taxes, cependant ces travaux seront défrayés par Sayona.

### 6.4 Analyse multicritère

Pour conclure l'analyse, le Tableau 8 résume les critères et les résultats pour chaque intersection.

**Tableau 8 Comparatif des critères par intersection**

Critères	R109 / Chemin de la mine	R109 / Chemin de Preissac	R109 / chemin Saint-Luc
Distance de visibilité	Satisfaite	Satisfaite	Satisfaite
Accidents	Taux d'accident plus faible que le taux critique	Aucun accident observé en 5 ans	Taux d'accident plus faible que le taux critique
NDS	A	A	A
Géométrie	À modifier	À modifier	À modifier
Coût des modifications	Non disponible	136 614,25 \$	Non disponible

## 7 RECOMMANDATION

Les trois intersections pourraient constituer de bons emplacements pour y aménager l'accès à la mine. Le Chemin de Preissac, préféré par Sayona, pourrait être retenu comme accès vers la mine sans engendrer de problématiques.

## Annexe A Relevé de visibilité

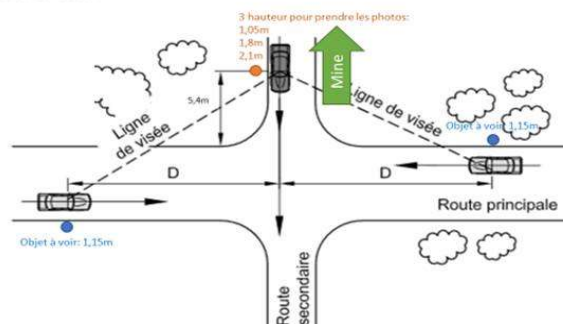
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin St-Luc
Position	1
Orientation de la visée	Nord
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 400m



Position 1 : Sur la secondaire, à la ligne d'arrêt  
 5.4m en arrière de ligne d'arrêt de la secondaire (juste le côté qui provient du site de la mine)  
 Objet à voir : 1.15m, sur les voies qui se dirigent vers l'intersection (2 directions)  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
 1.05m  
 1.8m  
 2.1m  
 Distance maximale à voir : 400m

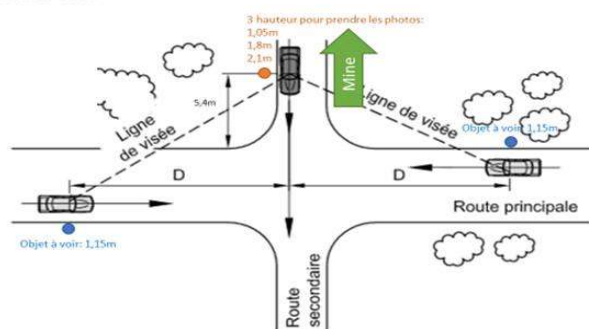
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin St-Luc
Position	1
Orientation de la visée	Sud
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 400m



Position 1 : Sur la secondaire, à la ligne d'arrêt  
5.4m en arrière de ligne d'arrêt de la secondaire (juste le côté qui provient du site de la mine)  
Objet à voir : 1.15m, sur les voies qui se dirigent vers l'intersection (2 directions)  
Observateur fixe, objet qui se déplace  
Hauteur d'observation :  
1.05m  
1.8m  
2.1m  
Distance maximale à voir : 400m

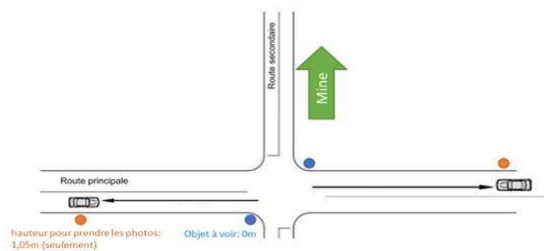
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin St-Luc
Position	2
Orientation de la visée	Nord
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 350m



Objet à voir : 0m, à l'intersection.  
Objet fixe à cette position, observateur qui se déplace (différent des 2 autres relevés)  
Hauteur d'observation : 1.05m  
Distance maximale à voir : 350m

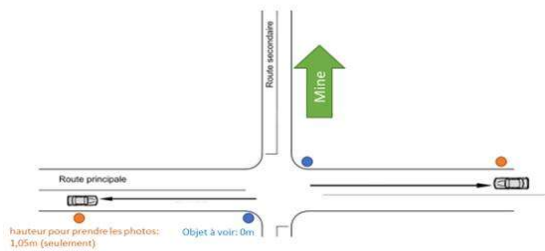
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin St-Luc
Position	2
Orientation de la visée	Sud
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 350m



Objet à voir : 0m, à l'intersection.  
Objet fixe à cette position, observateur qui se déplace (différent des 2 autres relevés)  
Hauteur d'observation : 1.05m  
Distance maximale à voir : 350m



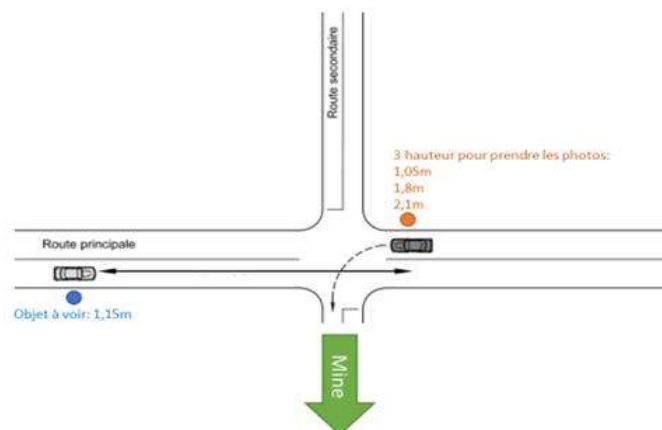
# Relevé de visibilité

Localisation Intersection route 109 et Chemin St-Luc  
 Position 3  
 Orientation de la visée Nord  
 Date 2020-09-24  
 Relevé par : Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

Distance objet Mètres	Hauteur d'observation 1,05 m			Hauteur d'observation 1,8 m			Hauteur d'observation 2,1 m		
	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo
250	X		7411	X		7412	X		7413
225	X		7417	X		7418	X		7419
200	X		7423	X		7424	X		7425
175	X		7429	X		7430	X		7431

Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
 Distance maximale nécessaire: 250m



Position 3 : Sur la principale, à l'intersection où un véhicule attend pour tourner à gauche (juste le côté qui mène vers la mine)  
 Objet à voir : 1.15m  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
     1.05m  
     1.8m  
     2.1m  
 Distance maximale à voir : 250m

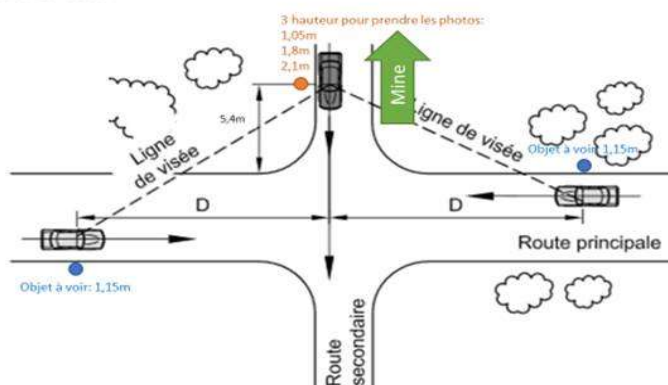
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de la mine
Position	1
Orientation de la visée	Nord
Date	2020-09-25
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 400m



Position 1 : Sur la secondaire, à la ligne d'arrêt  
 5.4m en arrière de ligne d'arrêt de la secondaire (juste le côté qui provient du site de la mine)  
 Objet à voir : 1.15m, sur les voies qui se dirigent vers l'intersection (2 directions)  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
 1.05m  
 1.8m  
 2.1m  
 Distance maximale à voir : 400m

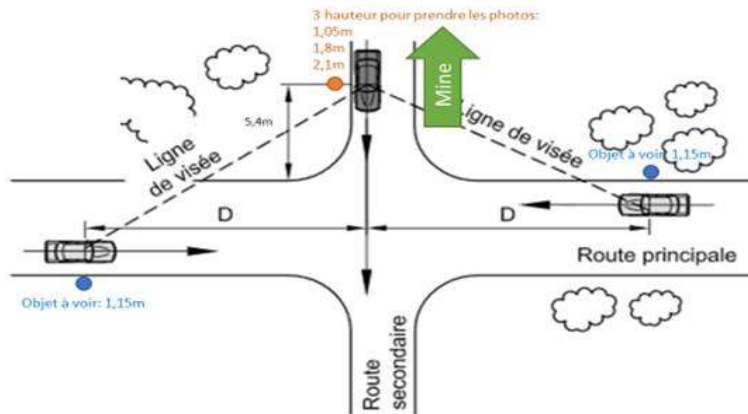
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de la mine
Position	1
Orientation de la visée	Sud
Date	2020-09-25
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 400m



Position 1 : Sur la secondaire, à la ligne d'arrêt  
 5.4m en arrière de ligne d'arrêt de la secondaire (juste le côté qui provient du site de la mine)  
 Objet à voir : 1.15m, sur les voies qui se dirigent vers l'intersection (2 directions)  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
 1.05m  
 1.8m  
 2.1m  
 Distance maximale à voir : 400m

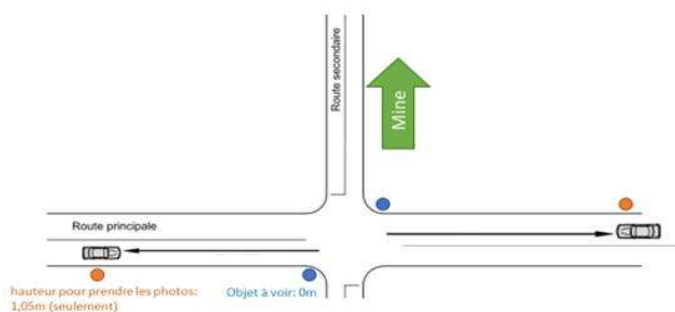
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de la mine
Position	2
Orientation de la visée	Nord
Date	2020-09-25
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 350m



Objet à voir : 0m, à l'intersection.  
Objet fixe à cette position, observateur qui se déplace (différent des 2 autres relevés)  
Hauteur d'observation : 1.05m  
Distance maximale à voir : 350m

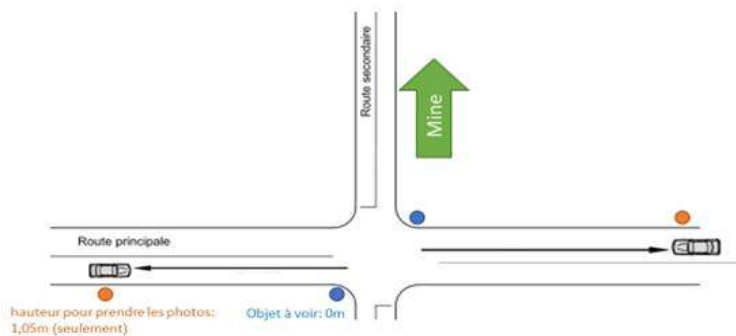
# Relevé de visibilité

Localisation Intersection route 109 et Chemin de la mine  
 Position 2  
 Orientation de la visée Sud  
 Date 2020-09-25  
 Relevé par : Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

Distance objet Mètres	Hauteur d'observation 1,05 m			Hauteur d'observation 1,8 m			Hauteur d'observation 2,1 m		
	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo
350	X		7612						
325	X		7613						
300	X		7614						
275	X		7615						

Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
 Distance maximale nécessaire: 350m



Objet à voir : 0m, à l'intersection.  
 Objet fixe à cette position, observateur qui se déplace (différent des 2 autres relevés)  
 Hauteur d'observation : 1.05m  
 Distance maximale à voir : 350m

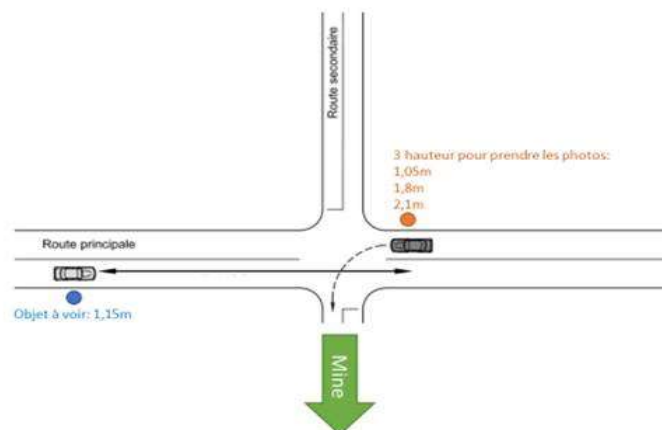
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de la mine
Position	3
Orientation de la visée	Nord
Date	2020-09-25
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 250m



Position 3 : Sur la principale, à l'intersection où un véhicule attend pour tourner à gauche (juste le côté qui mène vers la mine)

Objet à voir : 1.15m

Observateur fixe, objet qui se déplace

Hauteur d'observation :

1.05m

1.8m

2.1m

Distance maximale à voir : 250m

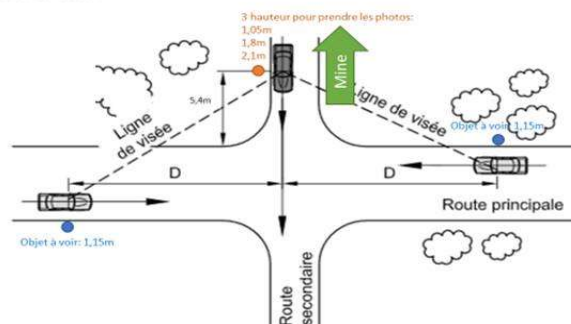
# Relevé de visibilité

Localisation Intersection route 109 et Chemin de Preissac  
 Position 1  
 Orientation de la visée Nord  
 Date 2020-09-24  
 Relevé par : Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

Distance objet Mètres	Hauteur d'observation 1,05 m			Hauteur d'observation 1,8 m			Hauteur d'observation 2,1 m		
	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo
400		X	7389	X		7390	X		7391
375		X	7392	X		7393	X		7394
350		X	7395		X	7396	X		7397
325		X	7398	X		7399	X		7400
300		X	7403	X		7403	X		7404
275		X	7405	X		7406	X		7407
250		X	7408	X		7409	X		7410
225	X		7414	X		7415	X		7416
200	X		7420	X		7421	X		7422
175	X		7426	X		7427	X		7428
150	X		7432	X		7433	X		7434

Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
 Distance maximale nécessaire: 400m



Position 1 : Sur la secondaire, à la ligne d'arrêt  
 5.4m en arrière de ligne d'arrêt de la secondaire (juste le côté qui provient du site de la mine)  
 Objet à voir : 1.15m, sur les voies qui se dirigent vers l'intersection (2 directions)  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
 1.05m  
 1.8m  
 2.1m  
 Distance maximale à voir : 400m



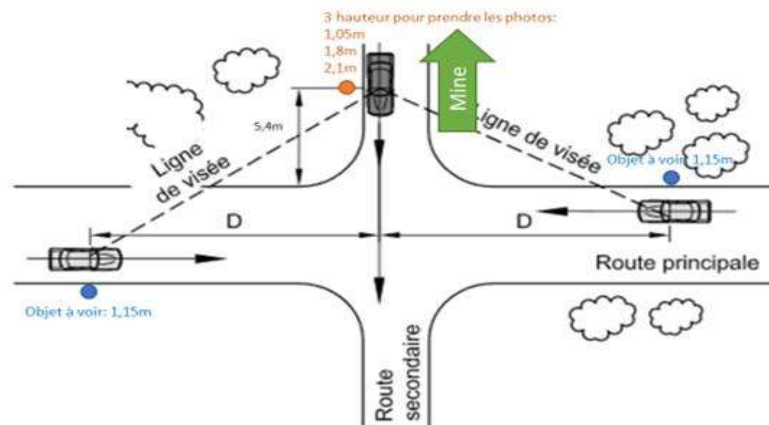
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de Preissac
Position	1
Orientation de la visée	Sud
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes

Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 400m



Position 1 : Sur la secondaire, à la ligne d'arrêt  
 5.4m en arrière de ligne d'arrêt de la secondaire (juste le côté qui provient du site de la mine)  
 Objet à voir : 1.15m, sur les voies qui se dirigent vers l'intersection (2 directions)  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
 1.05m  
 1.8m  
 2.1m  
 Distance maximale à voir : 400m

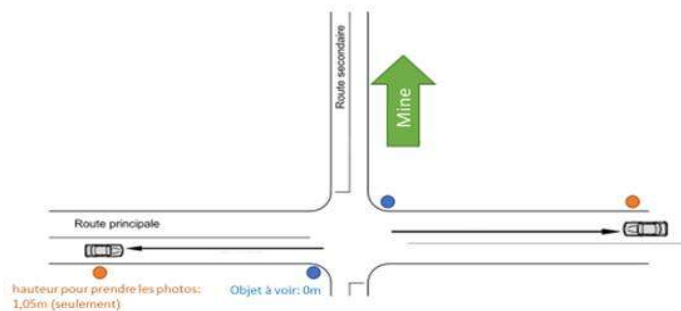
## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de Preissac
Position	2
Orientation de la visée	Nord
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 350m



Objet à voir : 0m, à l'intersection.  
Objet fixe à cette position, observateur qui se déplace (différent des 2 autres relevés)  
Hauteur d'observation : 1.05m  
Distance maximale à voir : 350m

## Relevé de visibilité

Localisation	Intersection route 109 et Chemin de Preissac
Position	2
Orientation de la visée	Sud
Date	2020-09-24
Relevé par :	Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

[illegible]

## Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
Distance maximale nécessaire: 350m



Objet à voir : 0m, à l'intersection.  
Objet fixe à cette position, observateur qui se déplace (différent des 2 autres relevés)  
Hauteur d'observation : 1.05m  
Distance maximale à voir : 350m

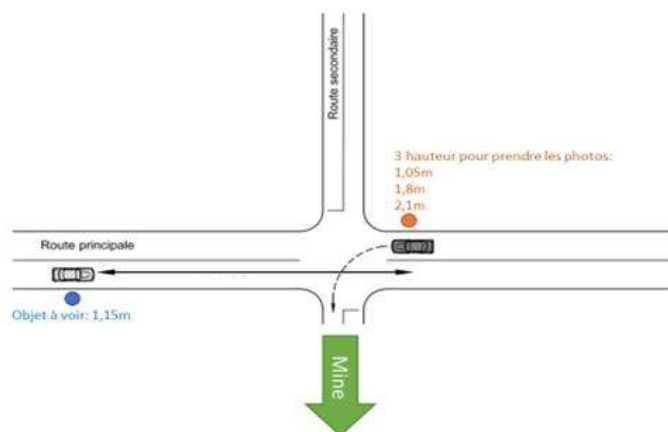
# Relevé de visibilité

Localisation Intersection route 109 et Chemin de Preissac  
 Position 3  
 Orientation de la visée Nord  
 Date 2020-09-24  
 Relevé par : Jean-Pierre Racine, Geneviève Maranda

Distance objet Mètres	Hauteur d'observation 1,05 m			Hauteur d'observation 1,8 m			Hauteur d'observation 2,1 m		
	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo	Visible	Pas visible	# Photo
250	X		7411	X		7412	X		7413
225	X		7417	X		7418	X		7419
200	X		7423	X		7424	X		7425
175	X		7429	X		7430	X		7431

Notes


Distance « D » à mesurer depuis le centre de l'intersection  
 Distance maximale nécessaire: 250m



Position 3 : Sur la principale, à l'intersection où un véhicule attend pour tourner à gauche (juste le côté qui mène vers la mine)  
 Objet à voir : 1.15m  
 Observateur fixe, objet qui se déplace  
 Hauteur d'observation :  
 1.05m  
 1.8m  
 2.1m  
 Distance maximale à voir : 250m

## Annexe B Relevé de vitesse

# RELEVÉ DE VITESSE PROJET 20-0176

Intersection: Chemin Preissac			Date: 25-09-2020		Relevé par: Jean-Pierre Racine		
Période: À partir de 16 heures			Nombre de lectures: 92		Appareil: Bushnell Velocity		
Minutes	Véhicule	Direction	Vitesse	Minutes	Véhicule	Direction	Vitesse
0	C	S	89	28	C	N	100
0	A	N	91	28	A	S	98
1	A	N	100	29	A	N	108
2	A	N	105	30	A	N	107
2	C	N	100	31	A	N	104
3	A	N	106	32	A	N	103
4	A	N	97	33	M	S	99
4	A	S	93	33	A	N	116
5	A	S	102	34	C	S	89
5	A	S	118	34	A	N	96
5	A	S	94	34	A	S	98
6	A	N	107	35	A	S	102
6	C	N	100	35	C	S	78
7	A	N	114	36	A	S	108
7	A	N	104	37	A	N	101
7	A	S	104	38	A	N	109
10	A	N	109	39	A	S	109
10	A	N	100	39	A	S	106
10	A	S	93	40	C	N	99
11	A	S	104	41	A	N	106
11	A	S	103	41	A	S	104
12	A	N	101	42	C	N	99
13	A	S	105	42	A	N	97
14	A	N	97	43	A	N	107
14	C	N	93	43	A	S	109
15	A	N	97	44	A	S	102
15	A	S	114	44	A	N	101
15	A	N	102	45	C	S	101
16	A	S	97	45	A	S	106
17	A	S	106	46	A	N	110
19	A	N	105	46	C	N	96
19	A	S	105	47	A	N	103
19	A	N	112	47	A	S	103
20	A	S	99	48	C	N	105
20	A	N	110	48	A	S	104
20	A	N	101	49	A	S	107
21	A	S	111	49	A	N	104
21	A	N	107	50	A	N	108
22	A	S	96	50	A	S	104
24	M	S	117	51	A	N	98
24	A	N	101	51	A	S	104
25	A	S	79	52	A	N	102
25	A	S	95	52	A	N	104
26	M	S	101	53	A	S	102
26	A	S	102	53	A	N	112
27	A	S	106	54	A	S	105
Notes							
Véhicule		C: Camion lourd		A: Automobile et camionnette		M: Motocyclette	
Direction		N: Nord		S: Sud			

# RELEVÉ DE VITESSE PROJET 20-0176

Intersection: Chemin St-Luc			Date: 28-09-2020		Relevé par: Jean-Pierre Racine		
Période: À partir de 16 heures			Nombre de lectures: 87		Appareil: Bushnell Velocity		
Minutes	Véhicule	Direction	Vitesse	Minutes	Véhicule	Direction	Vitesse
0	A	S	114	31	A	S	112
1	A	N	107	32	A	S	101
1	A	N	101	32	C	N	102
2	A	S	110	33	A	N	109
2	A	N	109	33	A	N	111
3	A	S	99	34	A	N	101
3	A	N	101	35	A	S	108
3	C	S	99	36	A	N	101
4	A	S	108	36	A	S	102
5	A	N	105	36	A	S	103
5	A	S	90	37	A	N	109
6	A	S	112	38	A	S	105
6	A	S	108	39	A	S	95
6	A	N	99	39	A	N	102
7	A	N	105	41	A	S	100
8	A	N	101	41	A	N	102
9	A	S	115	42	A	S	102
10	A	S	108	42	A	S	107
11	A	N	95	43	A	N	97
11	A	S	111	44	A	S	109
12	A	N	94	44	A	S	109
14	A	N	105	45	C	S	105
14	C	N	97	46	A	S	106
14	C	S	100	46	A	S	105
14	C	S	106	47	A	N	105
15	A	N	103	47	A	N	104
16	A	S	112	47	A	N	109
17	M	N	104	50	A	S	117
18	C	N	94	51	C	S	104
18	A	N	99	51	A	N	109
18	A	S	111	52	A	S	104
20	A	S	109	52	C	N	104
20	A	N	103	52	A	S	105
21	A	S	105	53	A	N	102
22	A	S	102	53	A	N	105
24	A	S	106	54	A	S	108
24	A	S	106	55	A	N	128
25	A	S	105	55	A	N	98
26	A	N	102	56	A	S	109
27	A	S	109	57	A	N	104
28	A	S	105	58	A	S	114
29	A	N	98	59	A	N	104
29	A	S	102				
29	A	S	98				
30	A	S	99				
Notes							
Véhicule		C: Camion lourd		A: Automobile et camionnette		M: Motocyclette	
Direction		N: Nord S: Sud					



## RELEVÉ DE VITESSE PROJET 20-0176

Intersection: Chemin de la Mine				Date: 29-09-2020		Relevé par: Jean-Pierre Racine	
Période: À partir de 16 heures				Nombre de lectures: 92		Appareil: Bushnell Velocity	
Minutes	Véhicule	Direction	Vitesse	Minutes	Véhicule	Direction	Vitesse
0	A	S	95	33	A	N	109
1	A	N	96	34	A	N	107
1	C	N	97	34	A	S	108
2	A	N	93	34	A	S	107
2	C	N	99	35	A	N	105
3	A	N	106	36	A	N	110
4	A	N	109	37	A	N	103
6	A	S	103	37	A	S	109
6	C	S	91	38	A	N	107
7	A	N	110	38	A	S	103
8	A	S	85	39	A	N	105
8	A	S	87	39	C	N	99
9	A	N	108	40	A	S	100
10	C	S	105	40	C	S	104
11	A	N	112	41	A	N	104
11	A	N	109	41	A	S	103
12	C	S	88	42	A	N	106
12	A	S	93	43	A	N	109
13	A	S	101	43	A	N	89
14	A	S	107	44	A	S	131
15	A	S	110	44	A	N	106
15	A	S	108	46	A	S	99
16	A	S	98	46	A	N	103
17	A	N	106	47	A	S	105
17	C	N	103	47	A	N	98
18	A	S	108	47	A	S	112
18	A	N	108	48	A	S	105
19	A	N	108	48	A	S	107
20	A	N	102	48	A	N	107
21	A	S	101	49	A	S	103
22	A	S	101	49	A	S	103
22	A	N	102	50	A	S	103
23	A	S	111	50	A	N	98
24	C	N	112	51	A	S	102
25	A	N	95	51	A	N	106
25	A	S	91	52	A	S	95
27	A	S	95	52	A	S	108
28	A	N	108	52	A	N	105
29	A	S	106	53	A	S	99
30	A	N	96	54	A	N	104
30	A	S	106	54	A	S	100
31	A	N	108	55	A	N	108
31	A	S	104	55	C	S	106
32	A	N	99	56	A	S	107
33	C	N	100	57	A	S	105

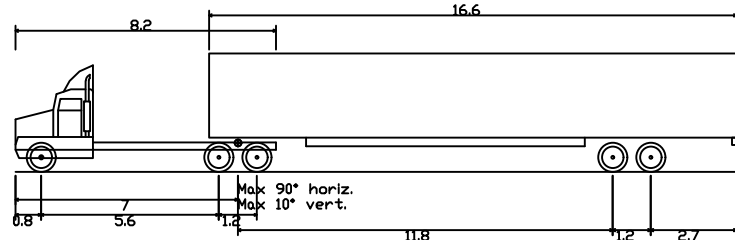
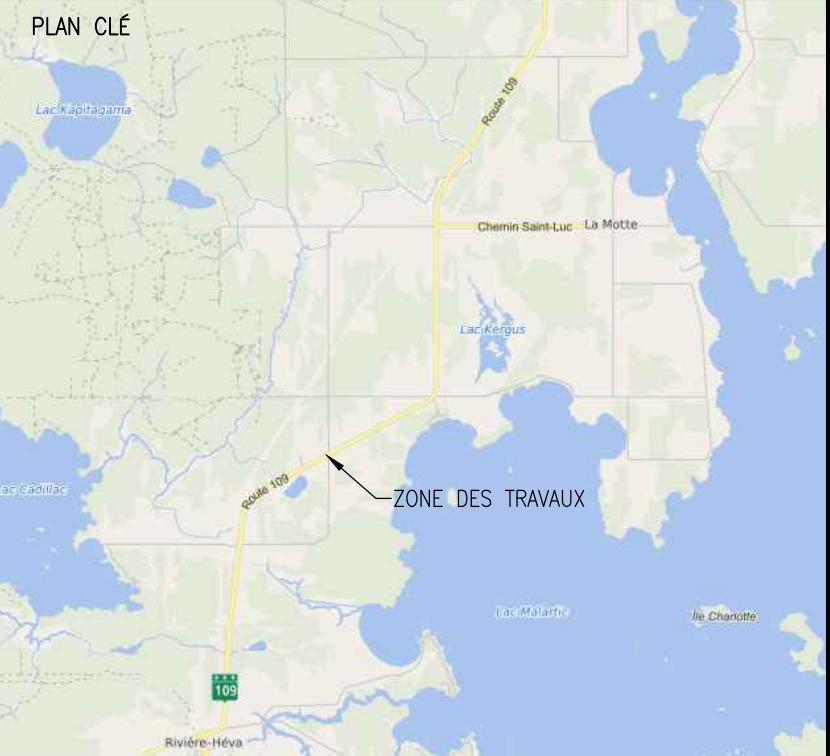
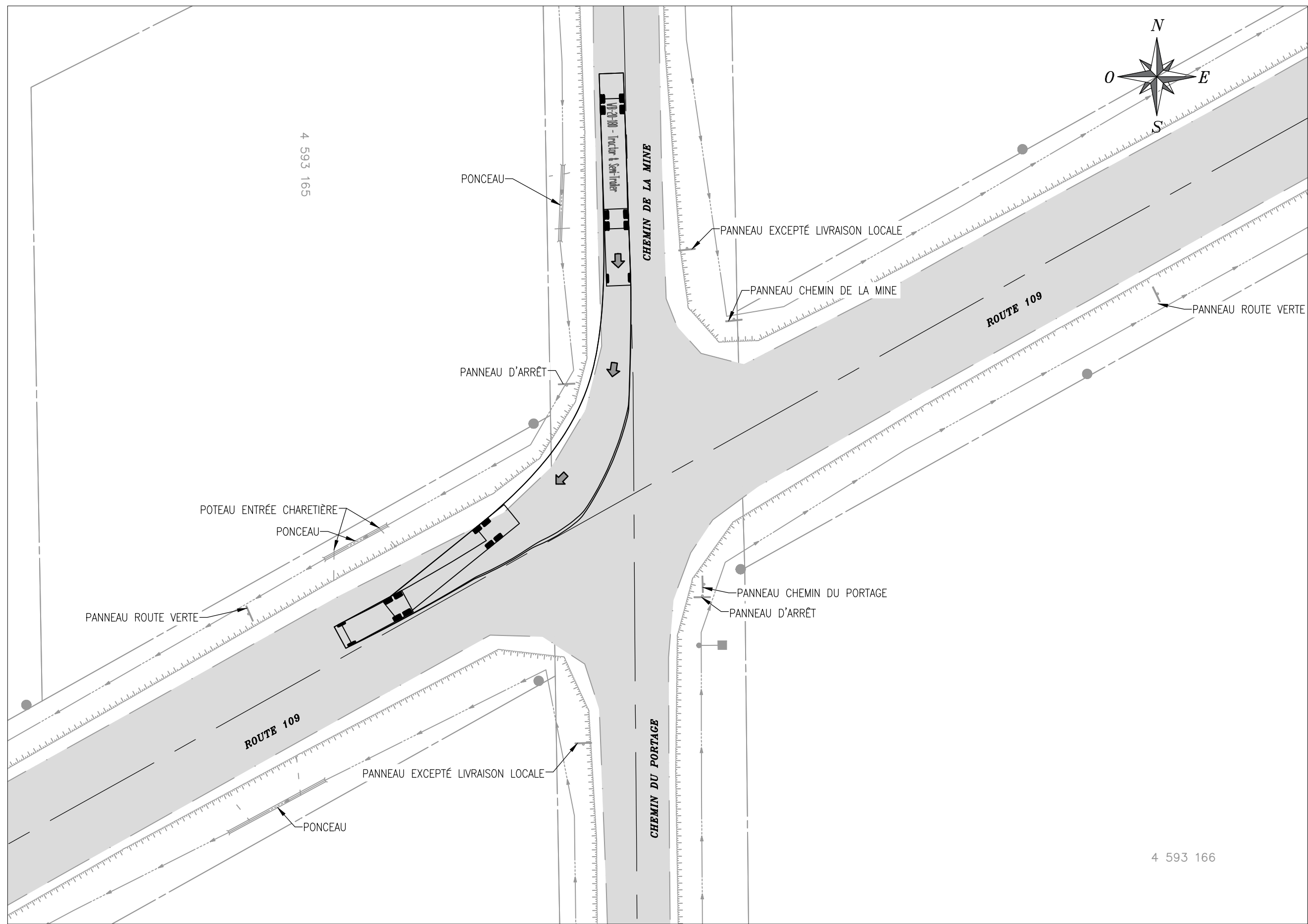
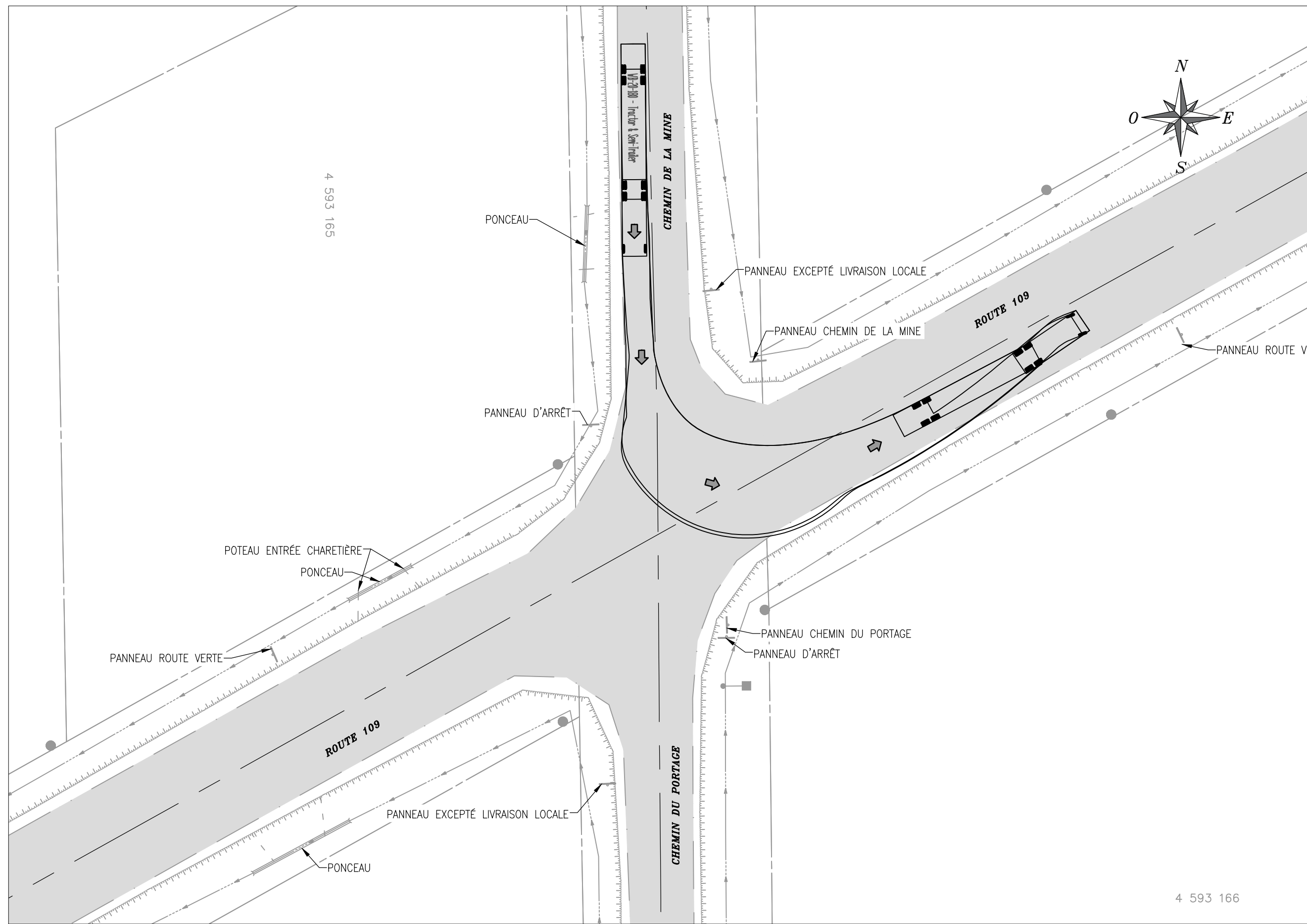
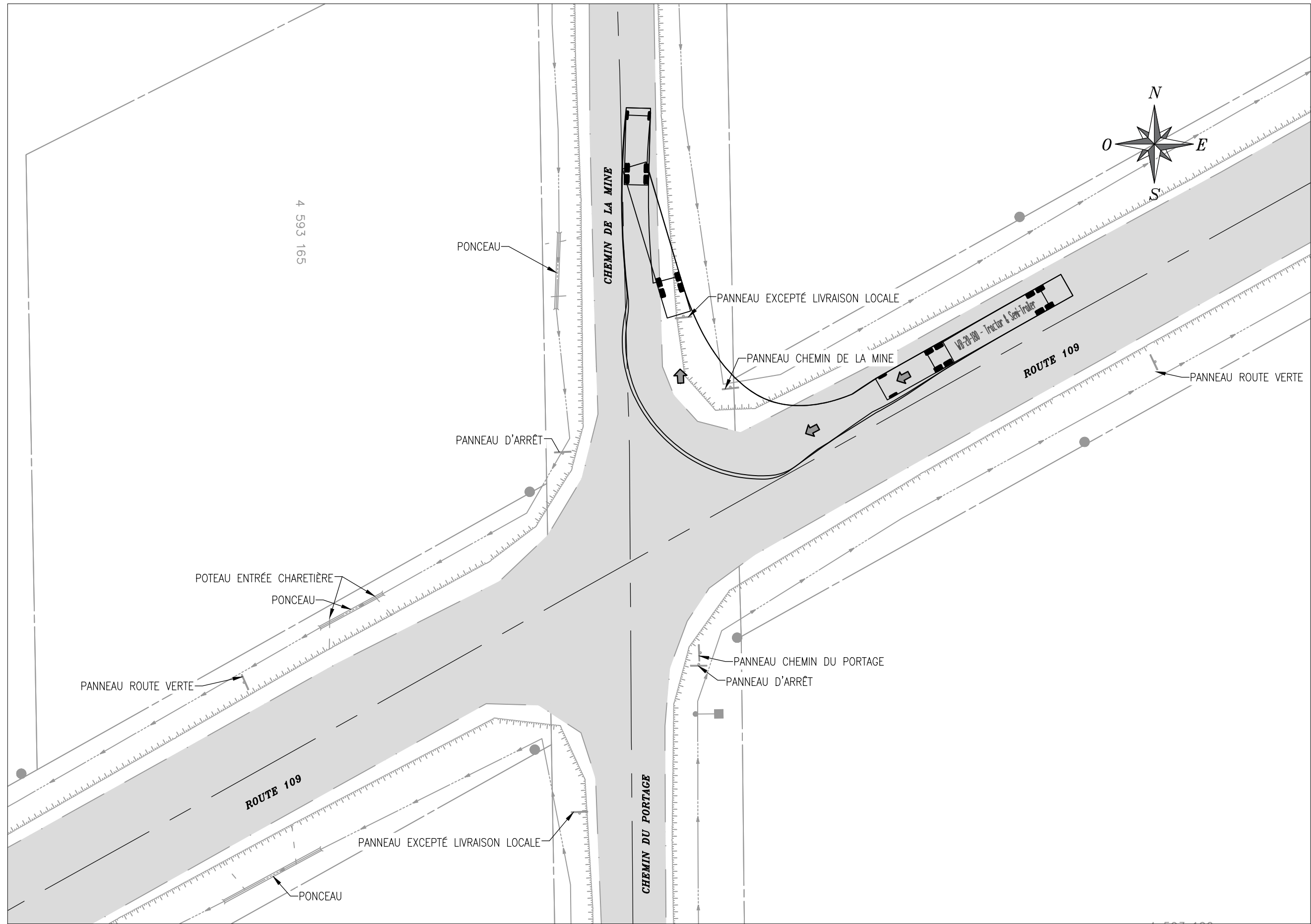
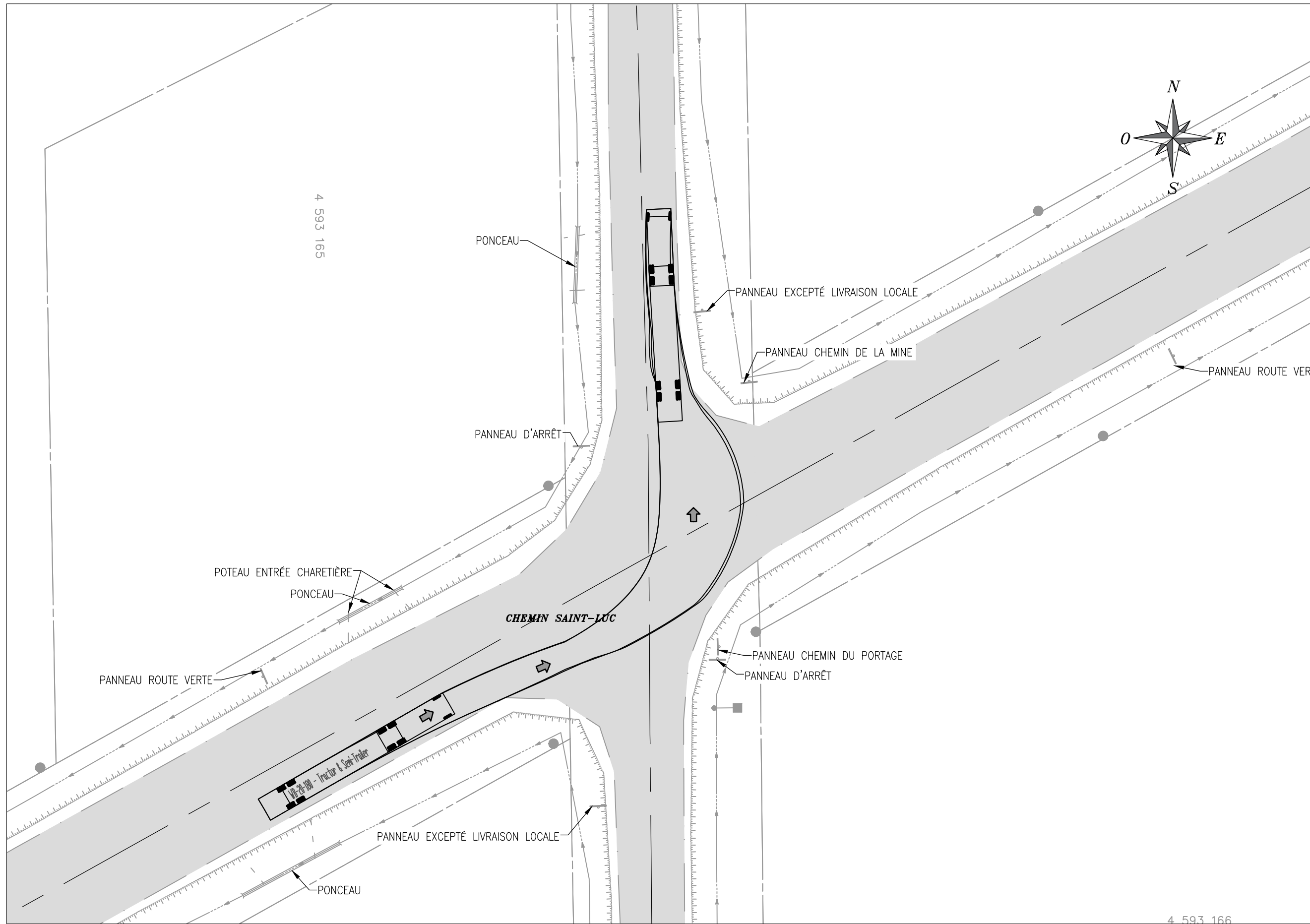
**Notes**

Véhicule      C: Camion lourd                      A: Automobile et camionnette                      M: Motocyclette  
 Direction      N: Nord                      S: Sud

## Annexe C Données de comptage

Comptage véhiculaire																												
intersection (N-S)	intersection (E-O)	Date	Heure	Fin	Volume véhicules												Volume Camion											
					NBR	NBT	NBL	EBR	EBT	EBL	SBR	SBT	SBL	WBR	WBT	WBL	NBR	NBT	NBL	EBR	EBT	EBL	SBR	SBT	SBL	WBR	WBT	WBL
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	15:30	15:45	0	7	0	0	1	0	1	14	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	15:45	16:00	0	10	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	16:00	16:15	1	7	0	0	1	0	2	11	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	16:15	16:30	0	27	0	0	0	0	0	26	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	16:30	16:45	2	20	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	6	0	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	16:45	17:00	0	27	0	0	0	0	0	34	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	1	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	17:00	17:15	0	19	0	0	0	0	1	32	3	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-13	17:15	17:30	0	12	0	0	0	0	0	24	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0	1	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	07:00	07:15	0	18	2	0	0	0	1	21	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0	2	1	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	07:15	07:30	0	20	0	0	0	1	0	15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	07:30	07:45	0	24	0	0	0	2	0	8	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	07:45	08:00	0	24	0	0	0	0	0	5	0	1	0	1	0	5	0	0	0	0	3	0	1	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	08:00	08:15	0	15	0	0	0	1	2	10	0	1	0	0	0	10	0	0	0	0	6	0	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	08:15	08:30	0	13	0	0	1	0	0	11	0	2	0	0	0	9	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	08:30	08:45	0	7	0	0	0	0	0	18	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	2	0	0	1	0	
109	Preissac/delaMotte	2020-10-14	08:45	09:00	1	9	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-14	15:30	15:45	2	14	0	0	0	0	0	10	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-14	15:45	16:00	0	18	1	0	1	1	0	9	1	0	1	3	0	3	0	0	0	0	4	1	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-14	16:00	16:15	1	19	1	0	0	2	1	17	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	6	1	0	1	0	
109	St-Luc	2020-10-14	16:15	16:30	1	9	0	0	0	0	0	13	0	2	1	2	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-14	16:30	16:45	4	13	0	0	0	2	0	11	3	1	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-14	16:45	17:00	2	25	0	0	0	1	2	26	2	0	1	0	0	5	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0
109	St-Luc	2020-10-14	17:00	17:15	1	17	0	0	0	0	3	25	2	1	0	2	0	7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
109	St-Luc	2020-10-14	17:15	17:30	1	26	0	0	0	0	0	30	1	2	0	1	1	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	07:00	07:15	0	15	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	3	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	07:15	07:30	0	23	0	1	0	1	0	11	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	07:30	07:45	0	19	0	0	0	2	0	8	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	07:45	08:00	1	11	0	0	0	2	0	9	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	08:00	08:15	1	15	0	0	0	1	0	12	1	3	0	0	0	4	0	0	1	0	1	3	0	1	0	0
109	St-Luc	2020-10-15	08:15	08:30	1	14	0	0	0	1	0	11	2	0	1	1	0	3	0	0	0	0	4	0	1	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	08:30	08:45	0	16	0	0	0	1	0	12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
109	St-Luc	2020-10-15	08:45	09:00	0	8	0	0	0	0	0	10	1	3	0	2	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	15:30	15:45	0	8	1	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	15:45	16:00	0	12	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	16:00	16:15	0	16	0	0	0	0	0	13	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	16:15	16:30	0	19	0	1	0	0	0	20	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	16:30	16:45	0	22	1	1	0	0	0	18	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	16:45	17:00	0	19	0	0	0	0	0	33	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	17:00	17:15	0	34	0	1	0	0	0	34	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-15	17:15	17:30	1	26	1	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	07:00	07:15	0	13	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	07:15	07:30	0	15	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	2	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	07:30	07:45	0	19	0	1	0	0	0	14	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	07:45	08:00	0	16	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	08:00	08:15	0	16	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	08:15	08:30	0	11	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	08:30	08:45	1	10	0	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
109	delaMine/Portage	2020-10-16	08:45	09:00	0	5	0	1	0	0	0	12	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	

## Annexe D Validation Autoturn



VB-20-180 - Tractor & Semi-Trailer  
Longueur hors-tout 22.70m  
Hauteur hors-tout 2.50m  
Dépassement de sol minimum 0.435m  
Largeur de trace 2.60m  
Rayon de bord à bord de virage 14.30m



NOTE GÉNÉRALE  
L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS, FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.  
DROIT D'AUTEUR  
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE NORINFRA INC. NUL N'EST AUTORISÉ À EFFECTUER UNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE SANS AVOIR L'AUTORISATION ÉCRITE DE NORINFRA INC.

REV.	DATE:	DESCRIPTION	PAR
A	---	EN PROGRÈS	



SCEAU(X):

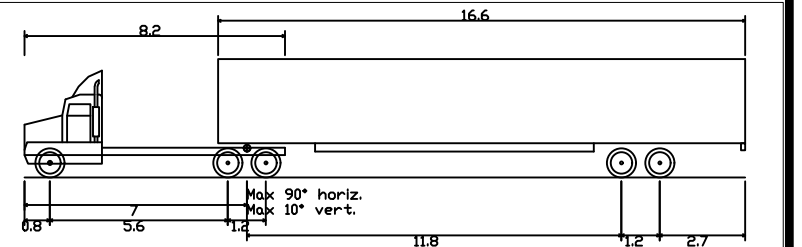
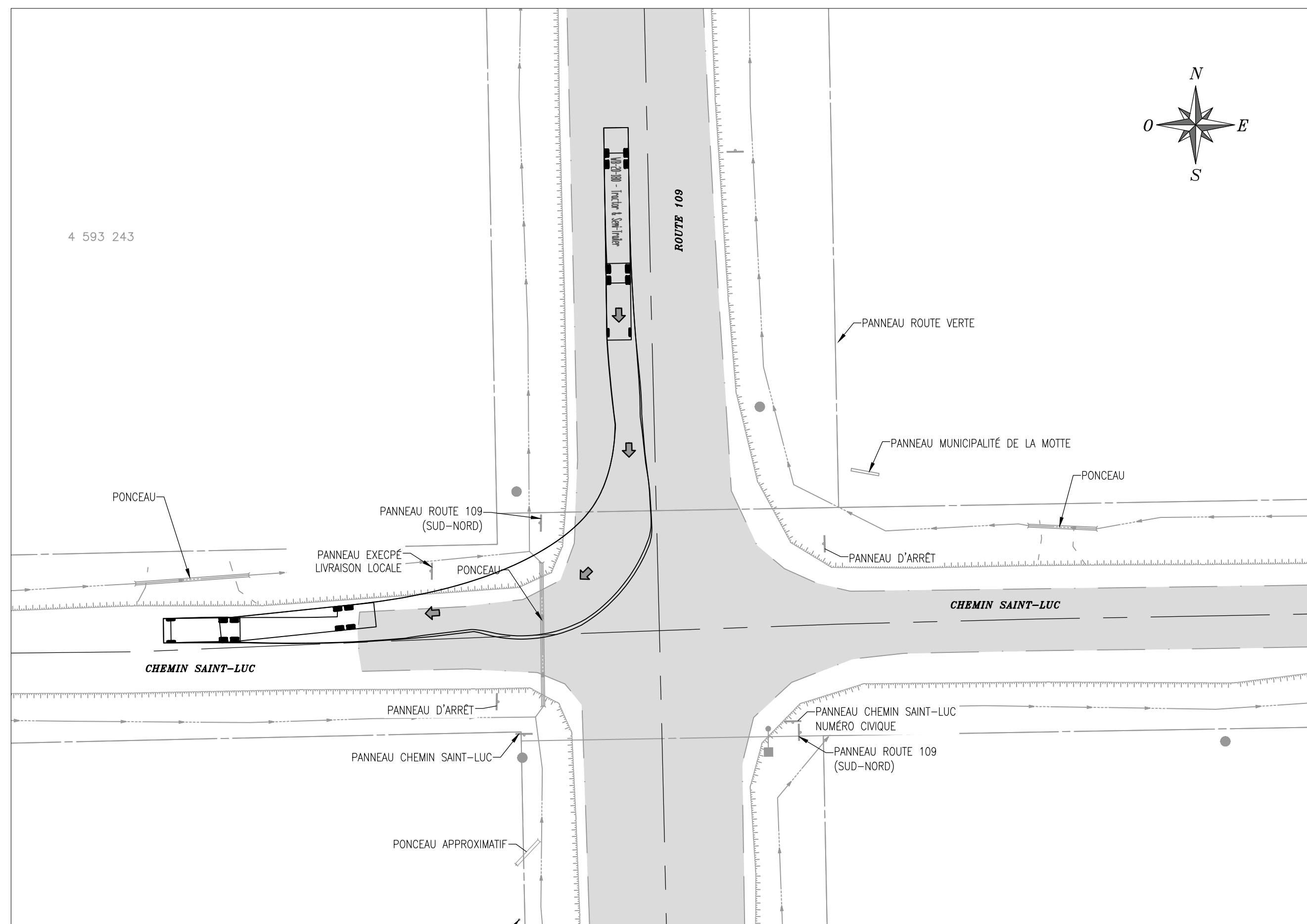
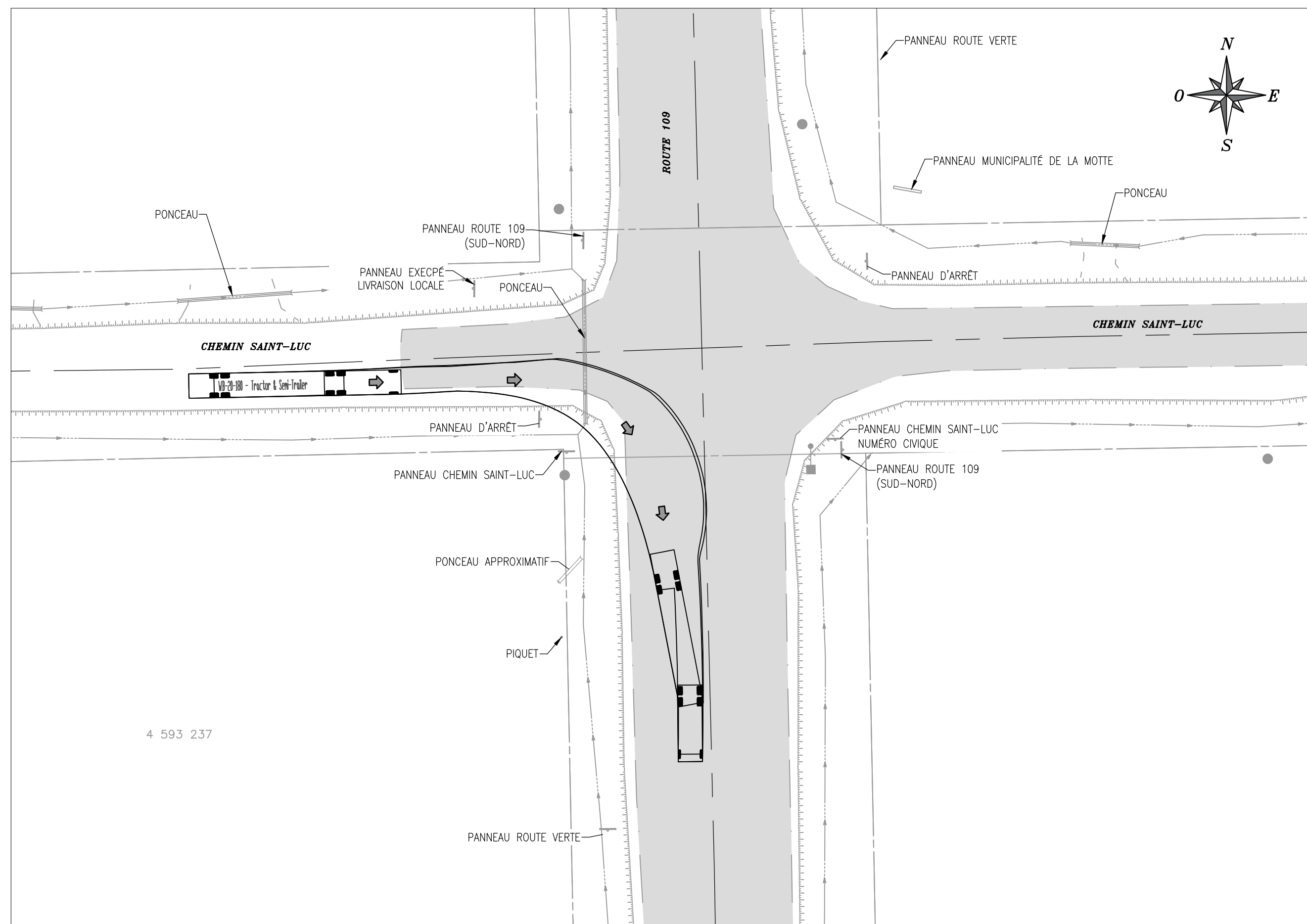


SAYONA QUÉBEC

INTERSECTION ROUTE 109  
CHEMIN DE LA MINE & CHEMIN DU PORTAGE  
ANALYSE CIRCULATION

DESSINÉ PAR:	GENEVÈVE MARANDA
PRÉPARÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.
APPROUVÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.
# PLAN:	20-0176-CIV-0103_XR
# PROJET:	20-0176
ECH:	1:400
DATE:	2020/09/30





WB-20-190 - tractor & Semi-Trailer	
Longueur hors-tout	22.700m
Largeur hors-tout	2.600m
Hauteur hors-tout	3.730m
Dégagement de sol minimum	0.435m
Largeur de trace	2.600m
Péda l de contre-braquage	4.00s
Rayon de bord à bord de virage	14.300m



**NOTE GÉNÉRALE**  
L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS, FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX  
**DROIT D'AUTEUR**  
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE NORINFRA INC. NUL N'EST AUTORISÉ À EFFECTUER UNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE SANS AVOIR L'AUTORISATION ÉCRITE DE NORINFRA INC.

A	--	EN PROGRÈS	
REV.	DATE:	DESCRIPTION	PAR



SCEAU(X):
-----------



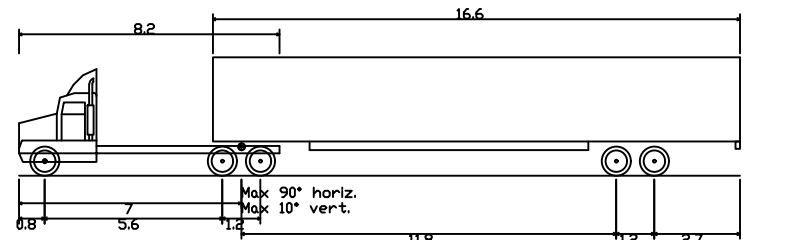
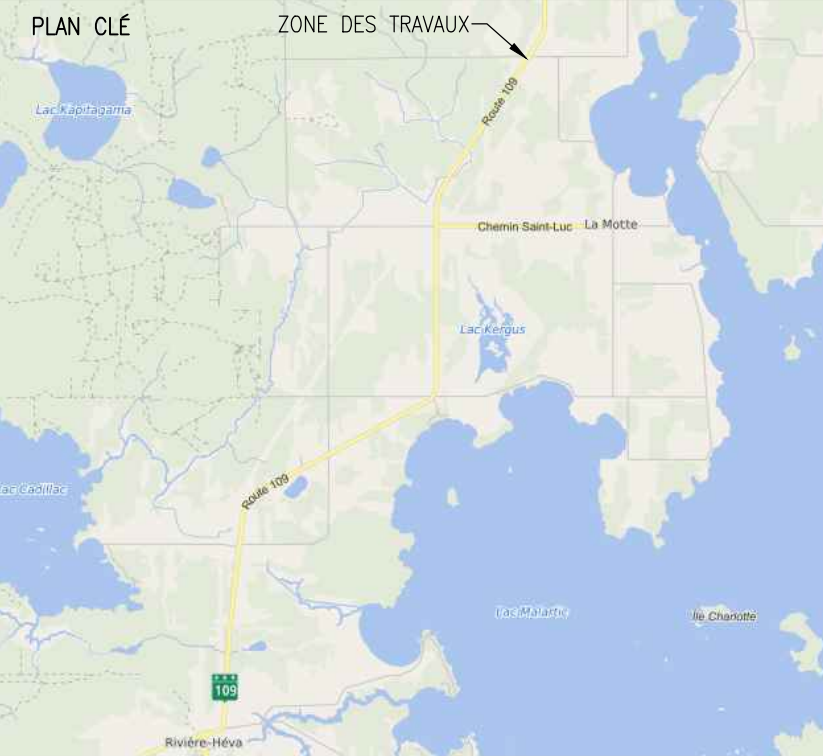
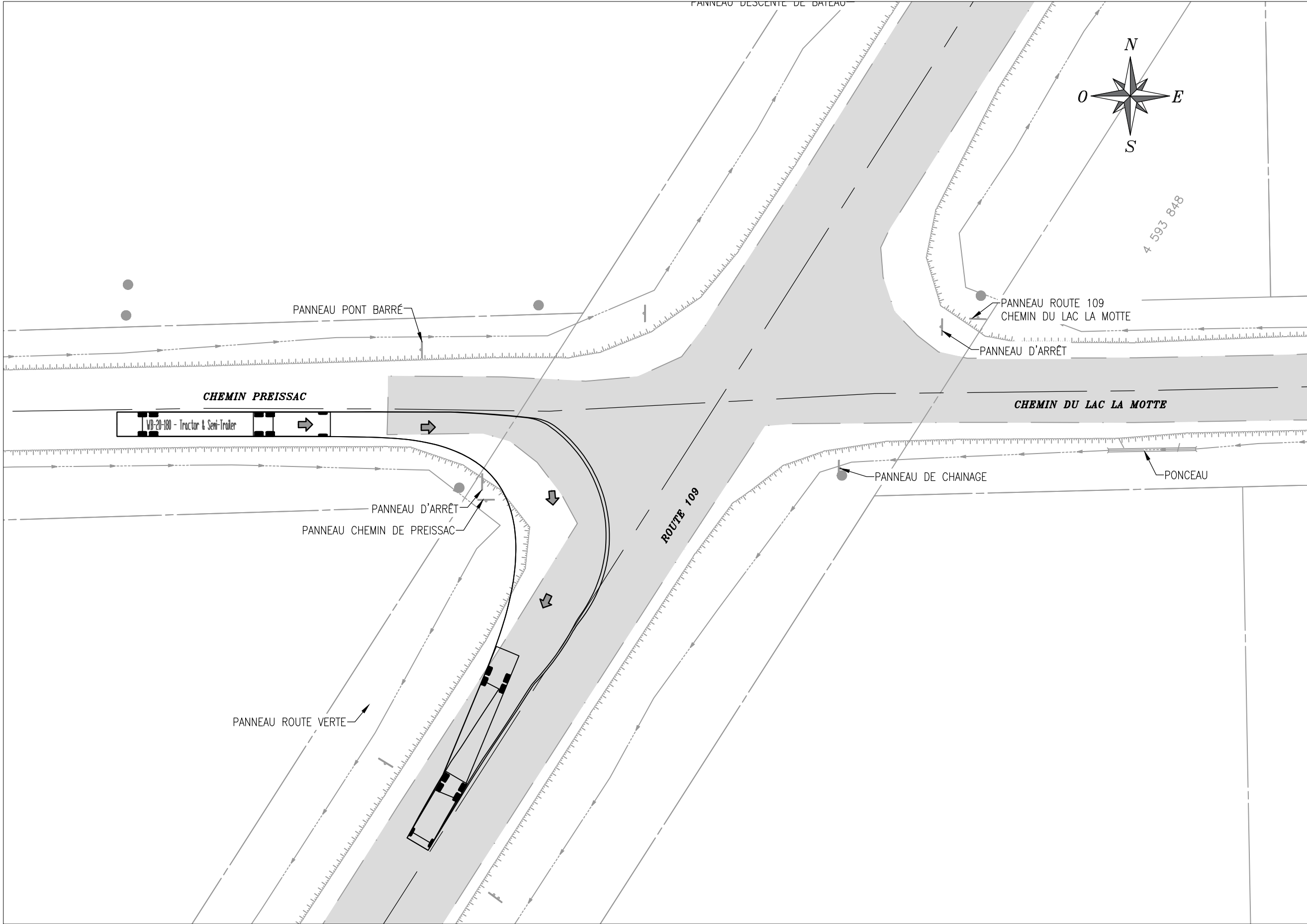
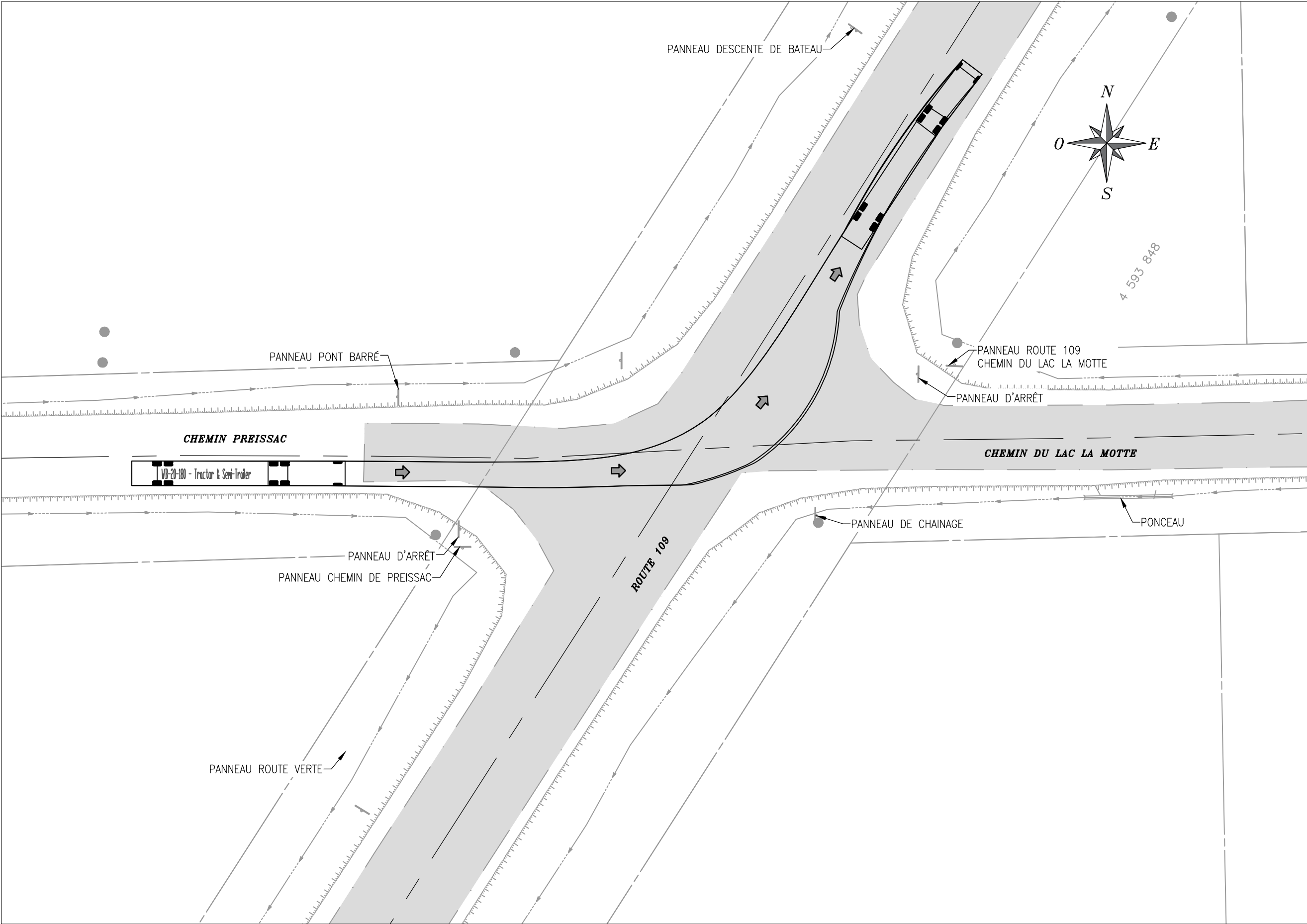
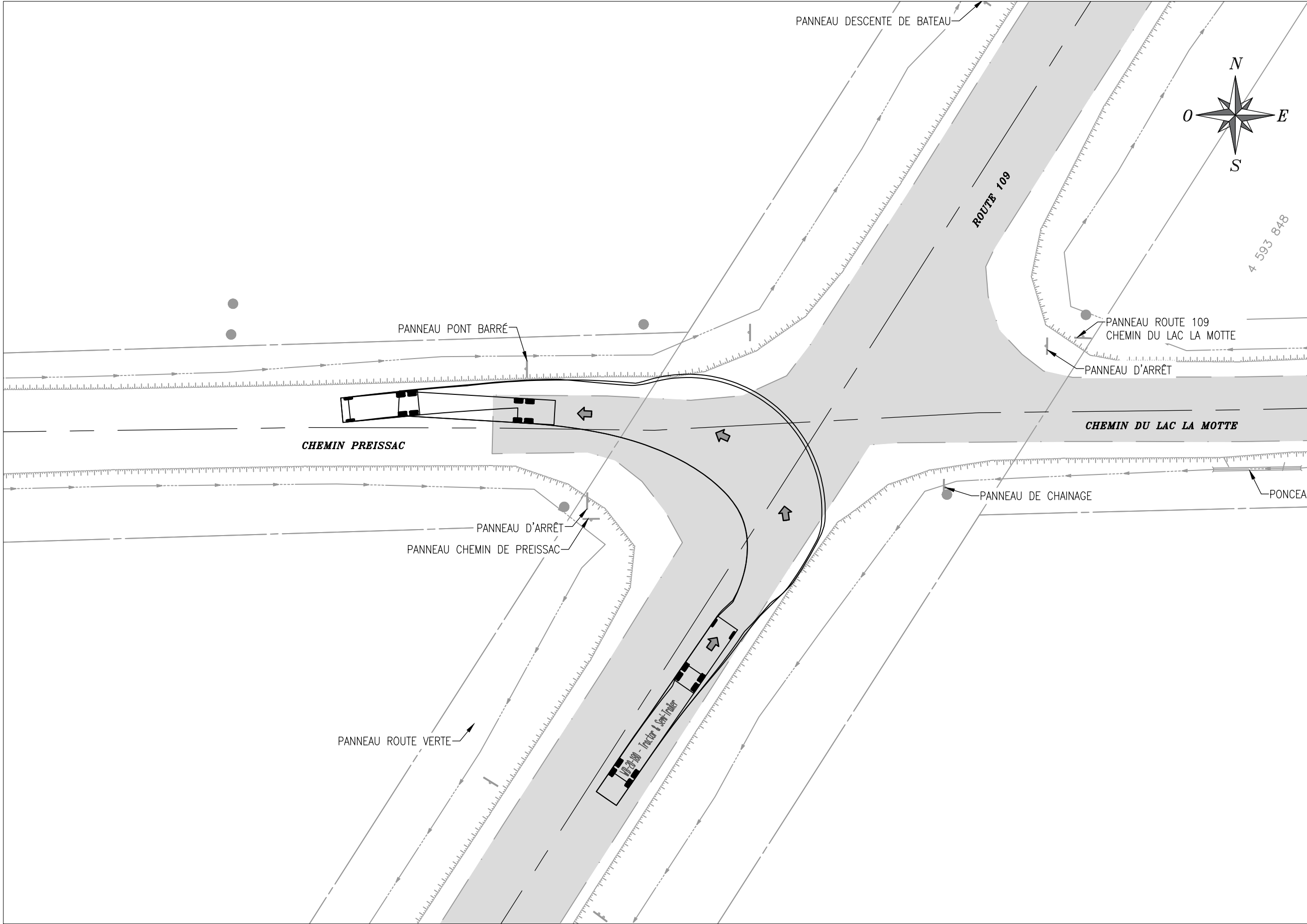
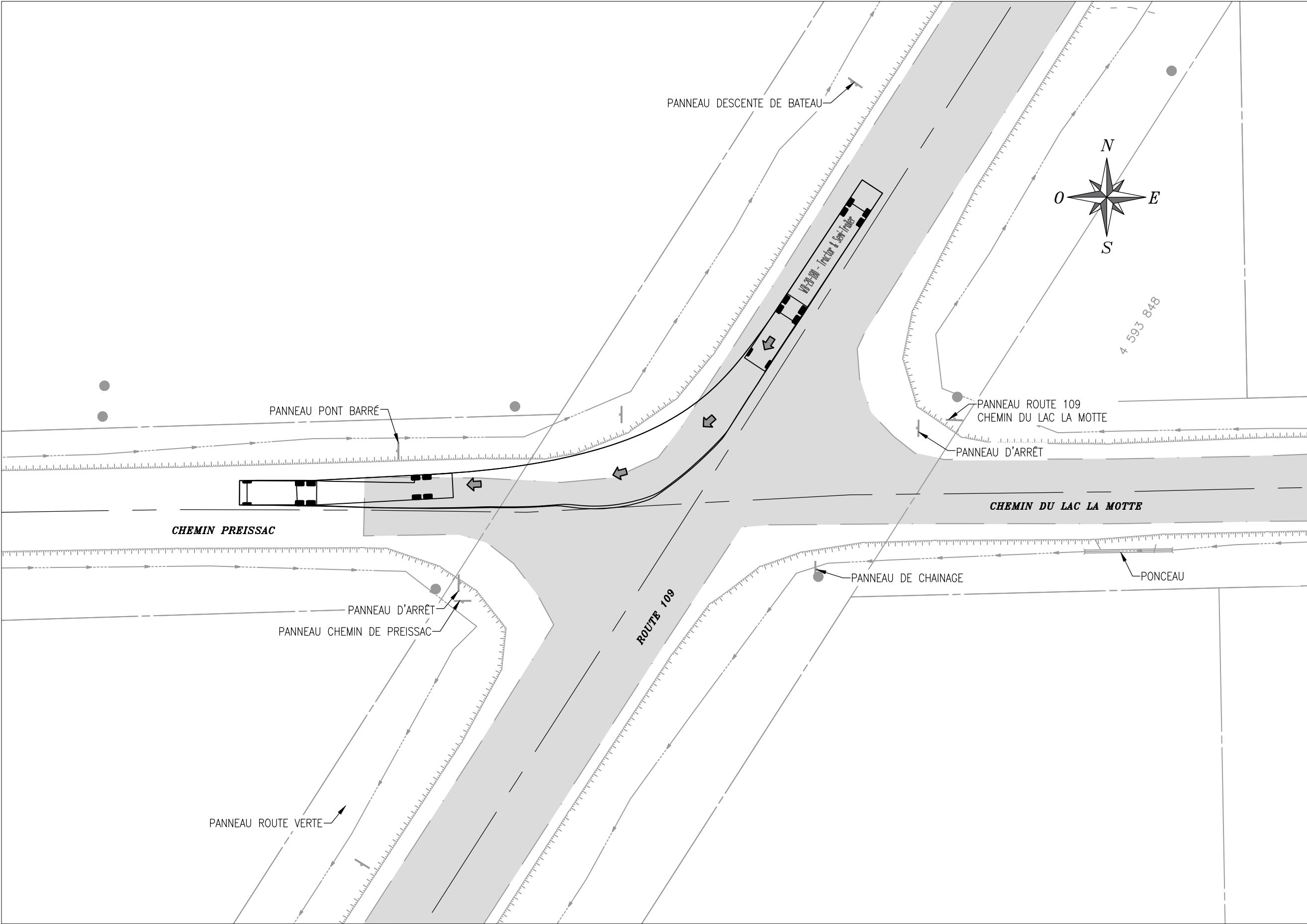
SAYONA QUÉBEC

INTERSECTION ROUTE 109  
CHEMIN SAINT-LUC

SIMULATION MANOEUVRE VEHICULE

DESSINÉ PAR:	GENEVIÈVE MARANDA		
PRÉPARÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.		
APPROUVÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.		
# PLAN:	20-0176-CIV-0102_XR		
# PROJET:	20-0176	ECH: 1:1000	DATE: 2020/09/30





V2-20-180 - Tractor & Semi-Trailer  
Longueur hors-tout 22.700m  
longueur hors-tout 6.500m  
Hauteur hors-tout 4.135m  
Dépassement de sol minimum 0.435m  
Longueur de trace 2.600m  
Péda de contre-braquage 4.005m  
Rayon de bord à bord de virage 14.300m



NOTE GÉNÉRALE  
L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS, FAIRE LOCALISER TOUS  
LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE  
COMMENCER LES TRAVAUX.  
DROIT D'AUTEUR  
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE NORINFRA INC. NUL N'EST AUTORISÉ À  
EFFECTUER UNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE SANS AVOIR L'AUTORISATION  
ÉCRITE DE NORINFRA INC.

A	---	EN PROGRÈS	
REV.	DATE:	DESCRIPTION	PAR



SCEAU(X):



SAYONA QUÉBEC

INTERSECTION ROUTE 109  
CHEMIN PREISSAC & CHEMIN DU LAC LA MOTTE  
SIMULATION MANOEUVRE VEHICULE

DESSINÉ PAR:	GENEVIÈVE MARANDA
PRÉPARÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.
APPROUVÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.
# PLAN:	20-0176-CIV-0101_XR
# PROJET:	20-0176
ECH:	1:400
DATE:	2020/09/30

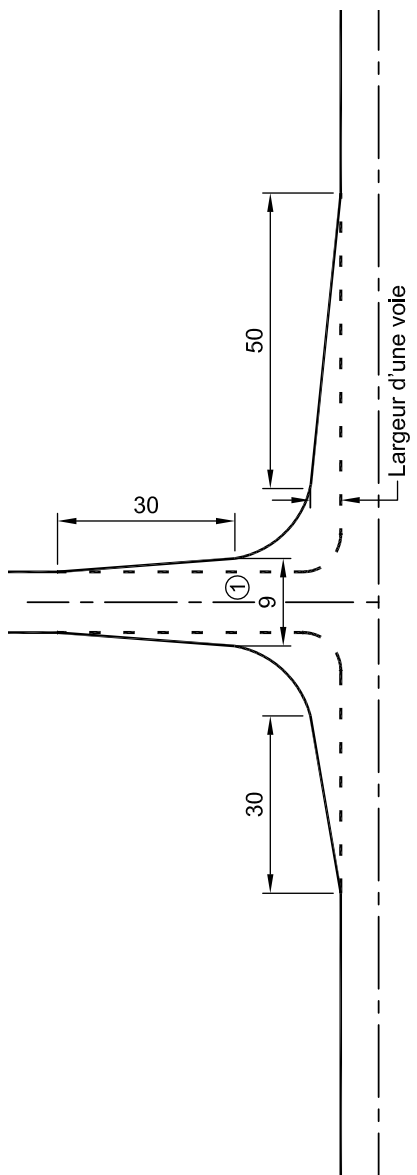
## Annexe E Dessin normalisé



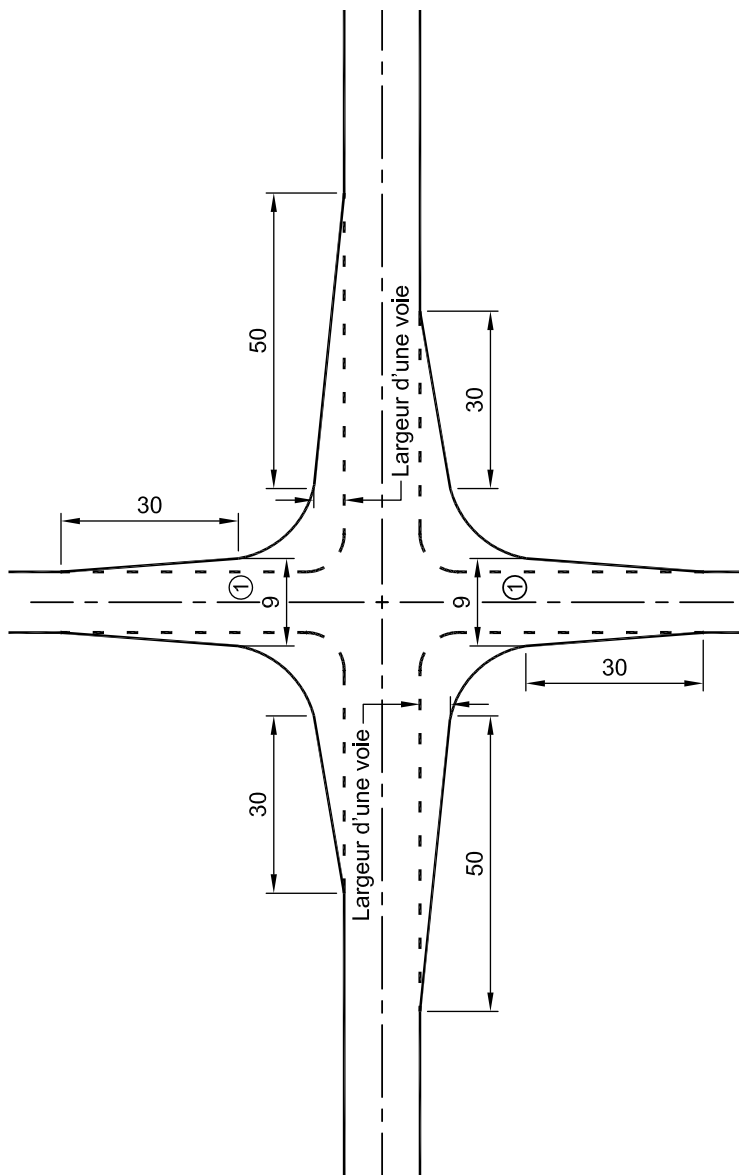


# NORME

## CARREFOURS MINEURS ENT OU EN CROIX



CARREFOUR  
MINEUR EN T



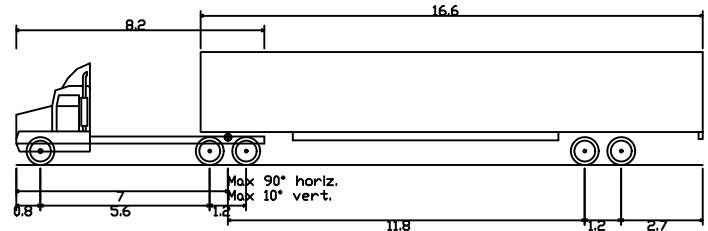
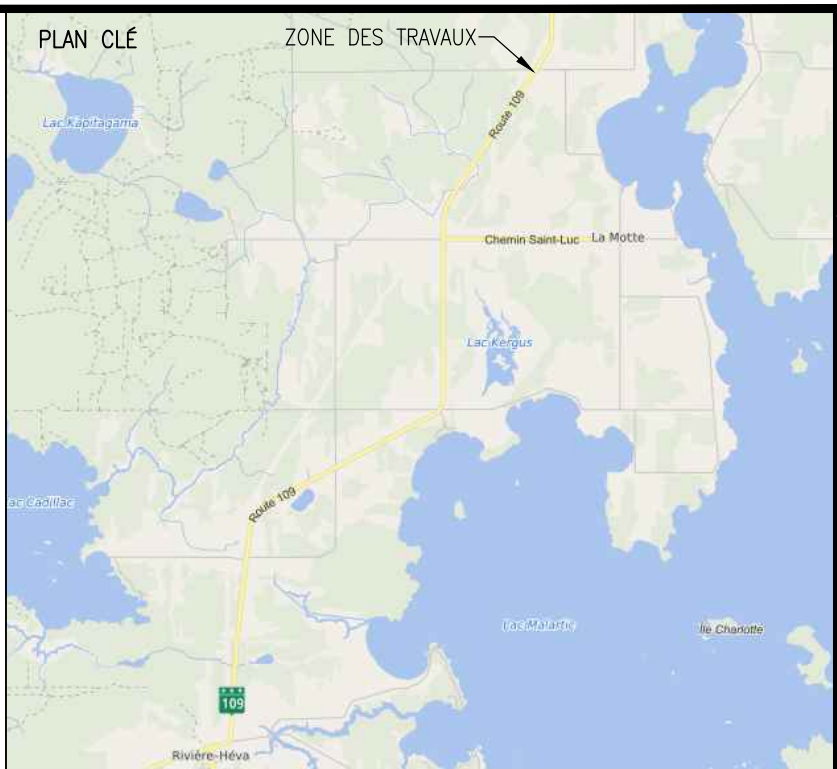
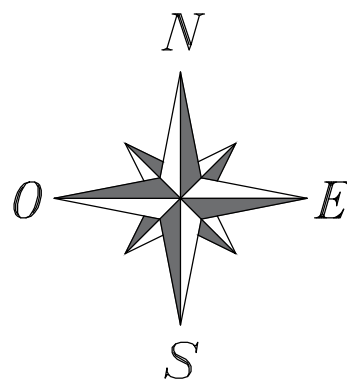
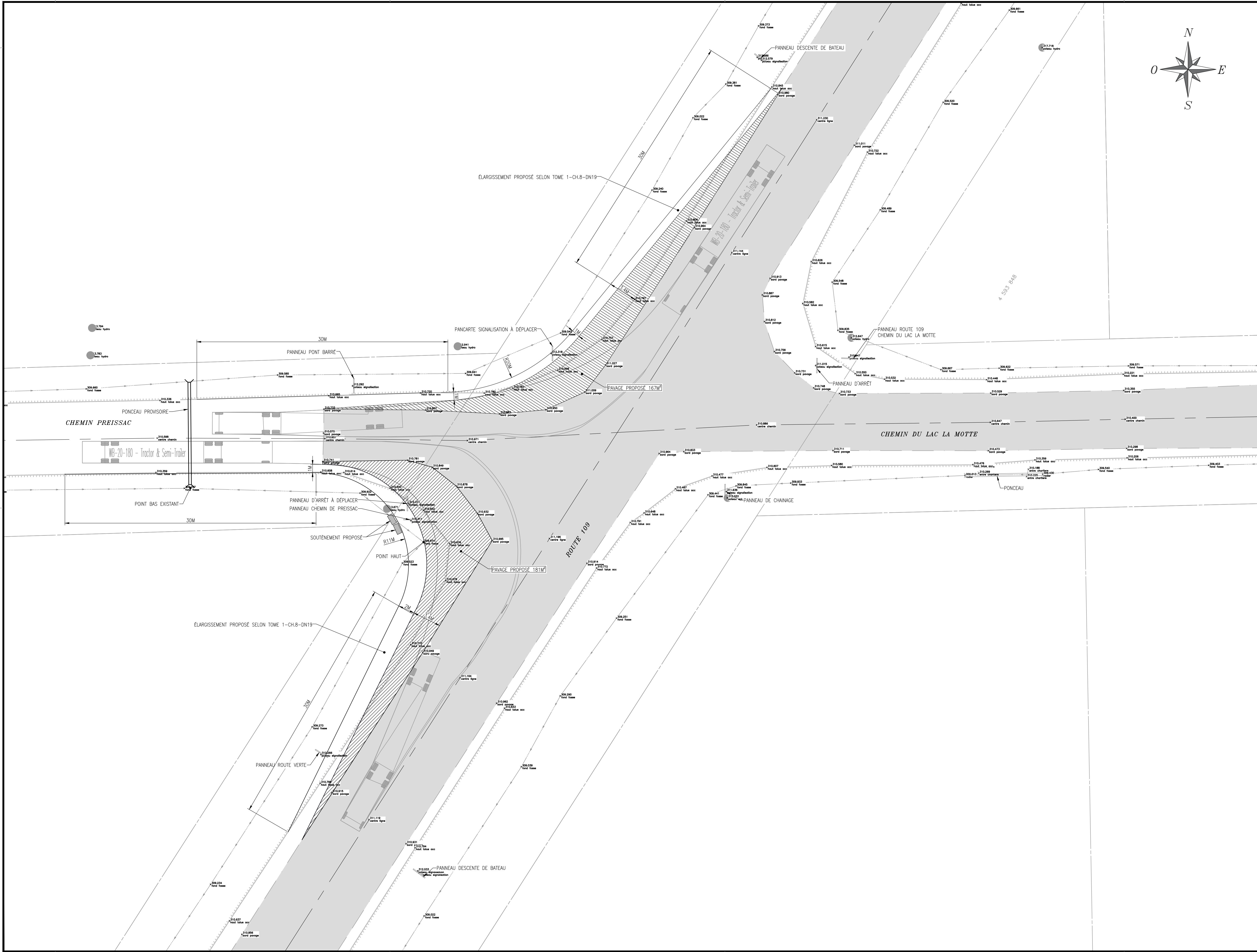
CARREFOUR  
MINEUR EN CROIX

- ① 11 m en présence de bordures;  
10 ou 12 m sur les routes importantes ou en présence d'un important débit de camions.

**Note :**

- les cotes sont en mètres.

## Annexe F Modification proposée à l'intersection 109/Preissac



WB-20-180 - Tractor & Semi-Trailer  
Longueur hors-tout 22.700m  
Longueur hors-tout 6.500m  
Hauteur hors-tout 3.750m  
Dégauchement de sol minimum 0.450m  
Largeur de trace 4.500m  
Décal de contre-brasage 4.500m  
Rayon de bord à bord de virage 14.300m



NOTE GÉNÉRALE  
L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS, FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.  
DROIT D'AUTEUR  
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE NORINFRA INC. NUL N'EST AUTORISÉ À EFFECTUER UNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE SANS AVOIR L'AUTORISATION ÉCRITE DE NORINFRA INC.

REV.	DATE:	DESCRIPTION	PAR
C	2020/11/23	EMIS POUR COORDINATION	G.M.
B	2020/11/16	EMIS POUR COMMENTAIRES	G.M.
A	2020/11/13	EMIS POUR COMMENTAIRES	G.M.



SCEAU(X):



SAYONA QUÉBEC

INTERSECTION ROUTE 109  
CHEMIN PREISSAC & CHEMIN DU LAC LA MOTTE  
MODIFICATION PROPOSÉE

DESSINÉ PAR:	GENEVÈVE MARANDA
PRÉPARÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.
APPROUVÉ PAR:	MARTIN DROUIN, ing. P.eng.
# PLAN:	20-0176-CV-0104_C
# PROJET:	20-0176
ECH:	1:200
DATE:	2020/09/30

## Annexe G Estimation préliminaire des modifications de l'intersection de la R109 et du chemin Preissac

## BORDEREAU DES QUANTITÉS

### RÉSUMÉ - ESTIMATION PRÉLIMINAIRE

	MONTANTS
<b>1.0 GÉNÉRALITÉS</b>	
1.1 FRAIS GÉNÉRAUX	12 000,00 \$
<b>2.0 MODIFICATION DU CHEMIN</b>	
2.1 VOIRIE, TERRASSEMENT ET DRAINAGE	103 895,00 \$
2.2 AMÉNAGEMENT ET DIVERS	2 900,00 \$
<b>SOUS-TOTAL DES TRAVAUX</b>	<b>118 795,00 \$</b>
<b>Contingences (15%)</b>	<b>17 819,25 \$</b>
<b>TOTAL DES TRAVAUX</b>	<b>136 614,25 \$</b>
No. d'enregistrement de la taxe Fédérale sur les produits et services: TPS (5 %)	<b>6 830,71 \$</b>
No. d'enregistrement de la taxe Provinciale sur les produits et services: TVQ (9,975%)	<b>13 319,89 \$</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>156 764,85 \$</b>

INITIALES \_\_\_\_\_

### BORDEREAU DES QUANTITÉS

Articles	Description	QTÉ approx.	Unité	Prix unitaire	Total
<b>1.0</b>	<b>GÉNÉRALITÉS</b>				
<b>1.1</b>	<b>FRAIS GÉNÉRAUX</b>				
1.1.1	Mobilisation	1	unité	<u>1 000,00 \$</u>	<u>1 000,00 \$</u>
1.1.2	Démobilisation	1	unité	<u>1 000,00 \$</u>	<u>1 000,00 \$</u>
1.1.3	Gestion de la circulation et signalisation temporaire conforme aux exigences du MTQ.	1	forfaitaire	<u>10 000,00 \$</u>	<u>10 000,00 \$</u>
<b>TOTAL 1.0 FRAIS GÉNÉRAUX</b>					<b><u>12 000,00 \$</u></b>

INITIALES \_\_\_\_\_



### BORDEREAU DES QUANTITÉS

Articles	Description	QTÉ approx.	Unité	Prix unitaire	Total
<b>2.0</b>	<b>MODIFICATION DU CHEMIN</b>				
<b>2.1</b>	<b>VOIRIE, TERRASSEMENT ET DRAINAGE</b>				
2.1.1	Enlèvement du pavage sur une largeur de 50mm et planage d'une bande de 300 mm, sur une épaisseur de 60 mm, incluant le trait de scie et la disposition du revêtement existant.	145	m lin.	125,00 \$	18 125,00 \$
2.1.2	Excavation de 2e classe jusqu'à la ligne d'infrastructure.	510	m cu.	10,00 \$	5 100,00 \$
2.1.3	Sous-fondation en gravier naturel MG 112, épaisseur 900 mm.	850	t métr.	18,00 \$	15 300,00 \$
2.1.4	Fondation supérieure en gravier concassé de calibre MG-20, épaisseur 200 mm.	240	t métr.	22,00 \$	5 280,00 \$
2.1.5	Revêtement bitumineux, ESG-14 PG 58H-34, 70mm d'épaisseur.	67	t métr.	375,00 \$	25 125,00 \$
2.1.6	Revêtement bitumineux, ESG-10 PG 58H-34, 60mm d'épaisseur.	65	t métr.	375,00 \$	24 375,00 \$
2.1.7	Reprofilage et nivellement du fossé incluant l'ensemencement hydraulique et terre végétale.	115	m lin.	30,00 \$	3 450,00 \$
2.1.8	Fourniture et installation d'un ponceau Ø600 mm en PEHD R320 intérieur lisse. (Provisoire)	14	m lin.	510,00 \$	7 140,00 \$
<b>TOTAL 2.1 - VOIRIE, TERRASSEMENT ET DRAINAGE</b>					<b>103 895,00 \$</b>
<b>2.2</b>	<b>AMÉNAGEMENT ET DIVERS</b>				
2.2.1	Panneau de signalisation et d'arrêt à déplacer.	3	unité	300,00 \$	900,00 \$
2.2.2	Fourniture et installation de blocs de béton pour le soutènement.	1	forfaitaire	2 000,00 \$	2 000,00 \$
<b>TOTAL 2.2 - AMÉNAGEMENT ET DIVERS</b>					<b>2 900,00 \$</b>

INITIALES \_\_\_\_\_

