



# Étude de circulation pour la Municipalité de Saint-Alexis



Novembre 2022

## ÉQUIPE DE TRAVAIL

### Groupe Conseil CHG

Directeur de projet :	Charles Gauthier, ing.
Chargé de projet :	Hugo Fontaine, ing.
Ingénieure adjointe :	Laurie Mignault, ing.
Relevé par drone :	Jonathan Blais, ing.
Révision et édition :	Léa Harvey, réviseure linguistique Josée Trudel, réviseure linguistique

Préparée par :



Laurie Mignault, ing. (OIQ n° 5062555)

Vérifiée par :



Hugo Fontaine, ing. (OIQ n° 6008877)



Ce document est conforme à la nouvelle orthographe. Toutefois, pour éviter toute confusion avec les ouvrages de référence, les noms des espèces conservent la graphie traditionnelle.

### Référence à citer :

GRUPE CONSEIL CHG INC., 2022. *Étude de circulation pour la Municipalité de Saint-Alexis*. Rapport présenté à la Municipalité de Saint-Alexis de Montcalm au Québec, 43 p. + annexes. Référence interne : 21-144.



## PRÉFACE

Le mandat donné au Groupe Conseil CHG était la réalisation d'une étude de circulation dans la municipalité de Saint-Alexis de Montcalm afin d'y améliorer la sécurité et la circulation en général, à la fois pour les piétons, les cyclistes et les véhicules de tout genre.

Pour se faire, des images ont été captées au moyen d'un drone, des données sur la quantité de circulation et la vitesse des usagers ont été mesurées et analysées, et des visites sur le terrain ont été effectuées. Ces activités ont permis d'obtenir des données sur la conception des rues, la nature de la circulation et l'aménagement du réseau dans les conditions actuelles. Les analyses des données recueillies ont notamment permis de déterminer :

- le rayon de braquage disponible au passage des véhicules et la visibilité à chaque intersection ;
- la quantité de véhicules, leur nature et leur vitesse à plusieurs endroits sur le réseau ;
- la largeur des rues et la présence de trottoirs et de stationnement ;
- la position des passages piétons ;
- la signalisation et le marquage en place.

De plus, la présence de véhicules lourds sur le réseau a été étudiée. Avec ces résultats, les endroits présentant des déficiences sur le plan de la sécurité des usagers ou de la conception ont été soulevés.

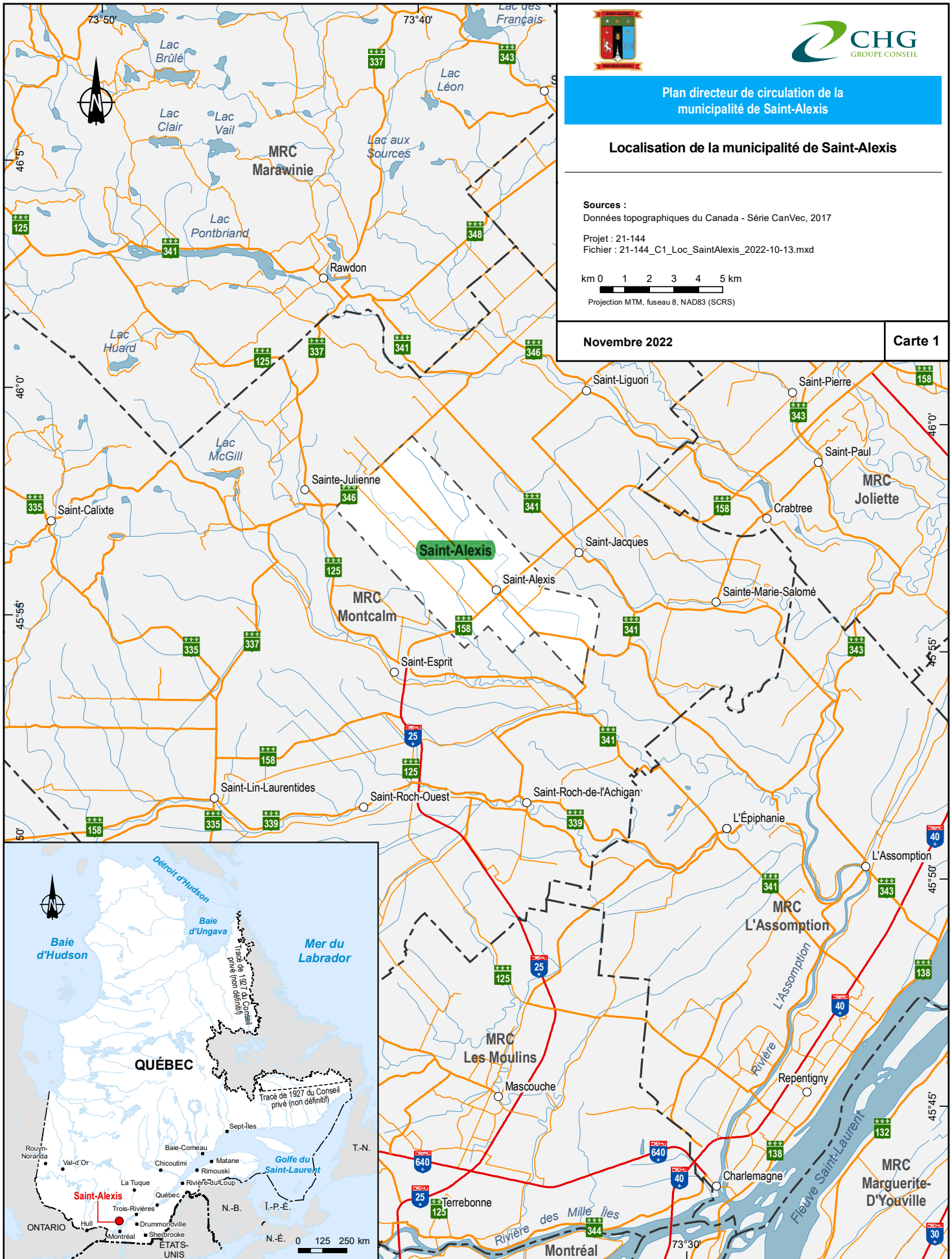
Par la suite, des recommandations ont été proposées à la Municipalité en ce qui concerne les objectifs de l'étude, c'est-à-dire l'amélioration de la sécurité et de la circulation, mais également en ce qui concerne les développements futurs envisagés par la municipalité dans une vision à long terme.

Les recommandations formulées pour faire face aux déficiences observées sont les suivantes :

- Sécuriser l'intersection devant l'école primaire Notre-Dame ;
- Aménager l'intersection Principale/Ricard/Masse et les rues à sens unique ;
- Aménager les rues et les intersections afin qu'elles soient sécuritaires et conformes aux normes (largeur, visibilité, passages piétons, stationnements en bordure, etc.) ;
- Augmenter l'espace dédié aux piétons et aux cyclistes afin d'assurer leur sécurité ;
- Réduire la circulation de véhicules sur la rue Principale, en particulier les véhicules lourds ;
- Inciter les automobilistes à diminuer la vitesse de leurs véhicules ;
- Améliorer l'accès à la rue Lescarbeault et à la route 158 par la Petite Ligne.

Bref, la Municipalité de Saint-Alexis doit mettre de l'avant la sécurité des usagers de la route en incorporant des éléments de protection dans les aménagements des rues du village et en augmentant l'espace disponible pour les piétons et les cyclistes. De plus, un plan d'action doit être mis sur pied et des plans de marquage et de signalisation doivent être élaborés de concert avec le développement choisi.





**Plan directeur de circulation de la municipalité de Saint-Alexis**

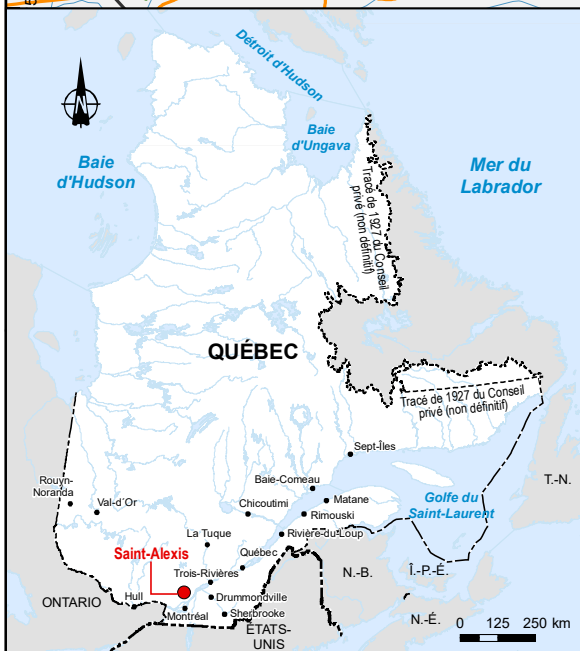
**Localisation de la municipalité de Saint-Alexis**

**Sources :**  
 Données topographiques du Canada - Série CanVec, 2017  
 Projet : 21-144  
 Fichier : 21-144\_C1\_Loc\_SaintAlexis\_2022-10-13.mxd

km 0 1 2 3 4 5 km

Projection MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

**Novembre 2022** **Carte 1**



# TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION .....	1
1.1	Mandat .....	1
1.2	Mise en contexte .....	1
1.3	Objectifs de l'étude .....	1
1.4	Approche méthodologique .....	2
2.	COLLECTE DES DONNÉES DE TERRAIN .....	2
3.	PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE .....	3
3.1	Analyse des données et présentation du portrait actuel .....	3
3.1.1	Données de terrain – Caméras de circulation .....	3
3.1.2	Données de terrain – Lidar et photographies aériennes.....	6
3.1.2.1	Analyse de la sécurité – Passages piétons .....	6
3.1.2.2	Analyse de la sécurité – Visibilité aux intersections .....	8
3.1.2.3	Analyse de la conception des rues .....	9
3.1.3	Analyse de la vitesse.....	15
3.1.4	Circulation des véhicules lourds .....	21
3.1.5	Portrait de la situation actuelle .....	21
3.2	Description des problèmes observés .....	24
3.2.1	Sécurité, conception, marquage et signalisation .....	25
3.2.2	Circulation des véhicules lourds .....	25
3.2.3	Vitesse des véhicules .....	26
3.2.4	Circulation liée au développement de la rue Lescarbeault .....	26
4.	PRÉSENTATION DES SOLUTIONS PROPOSÉES, ANALYSE ET RÉSULTATS ATTENDUS.....	26
4.1	Signalisation et marquage dans le village .....	27
4.2	Intersection surélevée et arrêts devant l'école .....	28
4.3	Intersection Principale/Ricard/Masse .....	29
4.4	Raccordement de la rue Lescarbeault à la rue Principale .....	29
4.5	Rues Masse et Ricard à sens unique et aménagements .....	30
4.6	Aménagement complet devant l'école .....	31
4.7	Visibilité aux intersections et rayon de braquage .....	32
4.8	Saillie de trottoir.....	35
4.9	Traverse piétonne .....	36
4.10	Corridor cyclable .....	38
4.11	Circulation des véhicules lourds.....	39
4.12	Intersection de la Petite Ligne avec la route 158.....	40
5.	CONCLUSION .....	41
6.	RECOMMANDATIONS.....	42
	RÉFÉRENCES .....	43

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Débit journalier moyen annuel des véhicules lourds comptés par les caméras de circulation – Orange Traffic.....	4
Tableau 2	Moyenne quotidienne de piétons et de bicyclettes .....	5
Tableau 3	Visibilité aux intersections .....	9
Tableau 4	Largeur de la rue Principale actuelle et prescrite d’une route collectrice en milieu urbain selon la norme du ministère des Transports (bordures exclues) .....	11
Tableau 5	Largeur des rues locales du village (Ricard, Majeau, Masse et Landry).....	11
Tableau 6	Analyse des rayons de l’espace disponible pour le passage de véhicules aux intersections avec le logiciel <i>Civil 3D</i> et son logiciel complémentaire <i>Vehicule Tracking</i> ....	14
Tableau 7	Industries ou commerces locaux dans la municipalité de Saint-Alexis.....	22
Tableau 8	Analyse des rayons de l’espace disponible pour le passage de véhicules avec les modifications proposées .....	34

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Position des caméras de circulation installées dans le cadre de cette étude .....	3
Figure 2	Comparaison de la circulation des véhicules aux accès à la route 158 .....	5
Figure 3	Photographie aérienne du centre du village montrant les passages piétons .....	6
Figure 4	Visibilité du marquage sur la surface enneigée lors de la visite du 8 mars 2022 (intersection Principale/Masse).....	7
Figure 5	État du marquage des bandes de passage devant l’école lors de la visite du 8 mars 2022 (intersection Principale/Masse).....	7
Figure 6	Traverse piétonne à l’intersection de la rue Principale avec la route 158 .....	8
Figure 7	Largeur prescrite (en mm) d’une route locale en milieu urbain – tirée du dessin normalisé 013A (Tome I, chapitre 5) .....	10
Figure 8	Passage de la Petite Ligne au-dessus d’un pont à une voie.....	12
Figure 9	Exemple de simulation du passage d’une semi-remorque à l’intersection des rues Landry et Principale .....	13
Figure 10	Distribution des vitesses enregistrées sur la Petite Ligne (incluant les véhicules lourds).....	15
Figure 11	Distribution des vitesses des véhicules lourds enregistrées sur la Petite Ligne .....	16
Figure 12	Distribution des vitesses enregistrées sur la rue Ricard (incluant les véhicules lourds) .....	17
Figure 13	Distribution des vitesses des véhicules lourds enregistrées sur la rue Ricard .....	18
Figure 14	Distribution des vitesses enregistrées sur la rue Principale (incluant les véhicules lourds) ..	19
Figure 15	Distribution des vitesses des véhicules lourds enregistrées sur la rue Principale.....	20

Figure 16	Réseau de camionnage – Gouvernement du Québec (consulté le 10 juin 2022) .....	21
Figure 17	Schéma de l'emplacement du stationnement des autobus scolaires et des véhicules des parents devant l'école primaire Notre-Dame.....	24
Figure 18	Exemples simulés de signalisation et de marquage pour accroître la sécurité sur la rue Principale .....	27
Figure 19	Panneau de signalisation utilisé pour identifier un corridor scolaire.....	27
Figure 20	Exemple d'intersection surélevée à Salaberry-de-Valleyfield – tirée de <i>Apaiser la circulation et sécuriser les intersections dans nos milieux de vie</i> , Piétons Québec, juin 2021 .....	28
Figure 21	Aménagement proposé pour relier la rue Lescarbeault et la rue Principale .....	29
Figure 22	Aménagement de rues à sens unique (Masse et Ricard) .....	30
Figure 23	Aménagement d'une zone de débarcadère, d'une zone de stationnement longitudinale, d'un trottoir et d'une piste cyclable sur la rue Masse .....	31
Figure 24	Panneau P-160-3 – Arrêt interdit (Tome V – Signalisation routière [MTQ, décembre 2021]) .....	32
Figure 25	Proposition d'élargissement à l'intersection Landry/Principale.....	33
Figure 26	Proposition d'élargissement à l'intersection Masse (sud)/Principale .....	33
Figure 27	Proposition d'élargissement à l'intersection Landry/Petite Ligne.....	34
Figure 28	Exemple de saillie de trottoir sécurisant le passage piéton à une intersection – tiré de Google Street View 2015 à Montréal .....	35
Figure 29	Identification des pôles d'attraction pour les piétons.....	36
Figure 30	Exemples d'éléments de protection des piétons .....	37
Figure 31	Exemple de bande cyclable bordée de balises flexibles.....	38
Figure 32	Trajet possible d'une piste cyclable balisée en bordure de rue et/ou en site propre.....	39
Figure 33	Aménagement de feux de circulation ou d'un carrefour giratoire à l'intersection de la Petite Ligne et de la route 158.....	40

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Résultats d'analyse de visibilité aux intersections

Annexe 2 Résultats d'analyse de rayon de braquage avec le logiciel *Civil 3D (Vehicule Tracking)*

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Mandat

Le mandat octroyé par la Municipalité de Saint-Alexis de Montcalm au Groupe Conseil CHG (CHG) consiste aux services professionnels en ingénierie pour la réalisation d'une étude de circulation sur l'ensemble de son territoire dans le but d'y améliorer la sécurité et la circulation des résidents.

## 1.2 Mise en contexte

La municipalité de Saint-Alexis est située dans la MRC de Montcalm, dans la région administrative de Lanaudière. Elle est bordée par la route QC-346 au nord et la route QC-341 au sud, et la route QC-158 la traverse d'est en ouest. Il est possible de consulter la localisation de la municipalité à la page suivante.

Le mandat est requis notamment à la suite de certaines problématiques observées et de changements à venir. Les principaux points sont énumérés ci-dessous :

- La visibilité et la sécurité au cœur de la municipalité ;
- La présence d'industries de transport ayant un impact direct sur la sécurité des citoyens ;
- La route 158 du ministère des Transports (MTQ), qui est de plus en plus achalandée, causant un impact sur la sécurité routière ;
- L'accès très difficile aux axes routiers d'entrée et de sortie de la municipalité (Petite Ligne et rue Principale) ;
- Le débit journalier moyen (DJMA) de l'ordre de 15 000 véhicules/jour à l'intersection de la Grande Ligne (rue Principale) et de la route 158 ;
- La vitesse et le bruit des véhicules ;
- L'amalgame de différents volets autour de la municipalité (agricole, industriel, résidentiel) ainsi que l'accès à ceux-ci ;
- L'augmentation significative de la population dans le périmètre urbain selon les orientations gouvernementales.

## 1.3 Objectifs de l'étude

Les problèmes observés ont mené à la détermination des objectifs principaux suivants :

- Améliorer la fluidité de la circulation sur la rue Principale ainsi qu'aux intersections avec la route 158 ;
- Revoir l'aménagement urbain afin de prioriser la sécurité des usagers ;
- Coordonner les changements avec les différents points d'intérêt et avec les industries présentes ;
- Assurer le maintien d'un niveau de bruit relié à la circulation le plus faible possible.

## 1.4 Approche méthodologique

L'approche suivie pour l'étude présentée consiste à développer plusieurs pistes de solution possibles pour les enjeux soulevés et à déterminer les points forts de chaque option en insistant sur les objectifs de l'étude.

La méthodologie consiste à :

- Récolter et analyser des données sur le terrain ;
- Présenter le portrait de la situation actuelle et décrire en détail les problèmes observés ;
- Proposer et analyser des options de solution ;
- Projeter les données de circulation à la suite des changements proposés.

## 2. COLLECTE DES DONNÉES DE TERRAIN

En premier lieu, des données de terrain ont été récoltées par un représentant de CHG et par un sous-traitant en fourniture et installation de caméras de circulation.

Le représentant de CHG a effectué un relevé lidar et la prise de photos par drone au-dessus d'une partie de la municipalité pour obtenir des images et des données bien précises afin de produire les plans des relevés en format DWG, de les analyser avec des logiciels (Civil 3D, Vehicule Tracking, Global Mapper), de mesurer la visibilité en tout point sur le territoire et de simuler, selon les normes du MTQ, la circulation des véhicules pour valider les rayons de courbure des intersections problématiques. Les équipements utilisés sont un drone DJI M600 Pro et un lidar YellowScan Mapper.

En second lieu, des caméras ont également été installées afin de récolter, durant cinq jours consécutifs, des données sur les types de véhicules et le débit de circulation dans toutes les directions aux intersections suivantes :

1. Intersection rue Principale/route 158 ;
2. Intersection rue Ricard/rue Principale ;
3. Intersection rue Masse/rue Principale ;
4. Intersection rue Landry/Petite Ligne.

Les caméras sont restées en place du 7 au 11 octobre 2021, y compris une journée d'école (7 octobre), une fin de semaine et une journée de congé scolaire (11 octobre). La position des caméras est présentée à la figure 1.



**Figure 1** Position des caméras de circulation installées dans le cadre de cette étude

Les résultats obtenus lors des visites de terrain ainsi que ceux obtenus par les caméras sont présentés dans la section 3.

## 3. PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE

### 3.1 Analyse des données et présentation du portrait actuel

#### 3.1.1 Données de terrain – Caméras de circulation

Les données recueillies sur le terrain grâce aux caméras de circulation ont permis de déterminer le débit journalier moyen annuel (DJMA) et la quantité de véhicules lourds à chaque intersection ciblée. Les résultats obtenus sont présentés au tableau 1. Les véhicules lourds concernés sont les camionnettes, les camions et les camions lourds, incluant la machinerie agricole. À noter que le calcul du DJMA présenté dans ce tableau exclut les piétons et les cyclistes.

**Tableau 1 Débit journalier moyen annuel des véhicules lourds comptés par les caméras de circulation – Orange Traffic**

Intersection/direction	DJMA (véhicules)	DJMA (véhicules lourds)	
<b>1. Intersection rue Principale/route 158</b>			
Principale → 158E	597	33	
Principale → 158O	609	37	
158E → Principale	762	38	
158O → Principale	751	39	
<b>Total</b>	<b>2 719</b>	<b>146</b>	
<b>2. Intersection rue Ricard/rue Principale</b>			
Ricard → Principale N	247	20	
Ricard → Principale S	134	17	
Principale N → Ricard	146	8	
Principale N → Principale S	1 358	68	
Principale S → Ricard	134	12	
Principale S → Principale N	1 751	87	
<b>Total</b>	<b>3 771</b>	<b>212</b>	
<b>3. Intersection rue Masse/rue Principale</b>			
Masse → Principale N	24	4	
Masse → Principale S	48	2	
Principale N → Masse	33	8	
Principale N → Principale S	1 534	82	
Principale S → Masse	45	2	
Principale S → Principale N	1 994	104	
<b>Total</b>	<b>3 677</b>	<b>202</b>	
<b>4. Intersection rue Landry/Petite Ligne</b>			
Landry → Petite Ligne N	83	3	
Landry → Petite Ligne S	77	7	
Petite Ligne N → Landry	94	6	
Petite Ligne N → Petite Ligne S	693	45	
Petite Ligne S → Landry	75	8	
Petite Ligne S → Petite Ligne N	994	45	
<b>Total</b>	<b>2 016</b>	<b>114</b>	

Les données recueillies et présentées au tableau 1 ont permis de faire les constats suivants :

- Une quantité importante de véhicules lourds circulent sur la rue Principale entre les rues Masse et Ricard, soit environ 200 véhicules lourds par jour, où il y a une présence de piétons, d'intersections, de stationnements en bordure de rue et de la circulation en général ;
- Environ 1 200 véhicules par jour empruntent l'intersection avec la route 158 à partir de la rue Principale (70 véhicules lourds), tandis qu'environ 750 véhicules circulent par la Petite Ligne pour accéder à la route 158 chaque jour (52 véhicules lourds) (voir figure 2) ;



**Figure 2 Comparaison de la circulation des véhicules aux accès à la route 158**

- En général, la majorité des véhicules circulant dans le village atteignent ou proviennent de la route 158, soit environ 2 700 véhicules sur 3 700, ce qui signifie que la circulation locale est mineure et donc que la majorité de la circulation provient des villages voisins ;
- La majorité des véhicules, y compris les véhicules lourds, qui circulent à l'intersection Landry/Petite Ligne, n'empruntent pas la rue Landry. Cela représente approximativement 82 % des véhicules, ce qui signifie que la rue Landry sert principalement à la circulation locale. Il est possible de conclure que la Petite Ligne est principalement utilisée pour relier la route 346 et la route 158, et que les véhicules lourds provenant de la rue Landry préfèrent en sortir par la rue Principale plutôt que par la Petite Ligne.

Enfin, les caméras ont également détecté les déplacements de piétons et de cyclistes aux intersections. Le nombre moyen quotidien de piétons et de cyclistes franchissant ces intersections est présenté au tableau 2.

**Tableau 2 Moyenne quotidienne de piétons et de bicyclettes**

Intersection	Nombre moyen par jour		
	Piétons	Bicyclettes	Total
1. Intersection rue Principale/route 158	7	6	13
2. Intersection rue Ricard/rue Principale	71	34	105
3. Intersection rue Masse/rue Principale	24	21	45
4. Intersection rue Landry/Petite Ligne	4	8	12

Le tableau 2 permet de constater qu'une quantité considérable de déplacements se font à pied ou à bicyclette aux intersections de la rue Principale et des rues Ricard et Masse. Ces intersections, en plus des autres, devraient être conçues de manière plus sécuritaire pour les usagers vulnérables ainsi que pour les enfants dont la présence est plus importante dans les rues le matin et le soir. La prise de données est la même que pour les véhicules, soit du 7 au 11 octobre 2021.

### 3.1.2 Données de terrain – Lidar et photographies aériennes

#### 3.1.2.1 Analyse de la sécurité – Passages piétons

Les photographies aériennes ont permis d'observer quatre passages piétons non protégés pour traverser la rue Principale dans le village, soit devant l'hôtel de ville, à l'intersection de la rue Masse devant l'école, à l'intersection de la rue Contant et à l'intersection de la rue Masse devant la rue Ricard, comme illustré à la figure 3. Ces passages ont également été confirmés avec une visite du terrain effectuée le 8 mars 2022.



**Figure 3** Photographie aérienne du centre du village montrant les passages piétons

La majorité des passages piétons sont toutefois uniquement marqués de bandes de passage jaunes et d'une signalisation minimale pour avertir les véhicules du danger possible. Ainsi, même en considérant un marquage fraîchement fait, la signalisation en place est insuffisante afin d'assurer la visibilité des piétons qui traversent les passages en période hivernale avec une surface enneigée. Les passages piétons doivent donc être mis davantage en évidence avec des panneaux de signalisation appropriés. Sur les photos prises le 8 mars 2022 présentées ci-dessous, il est possible de voir une chaussée enneigée empêchant une bonne visibilité des lignes de marquage et du passage piéton en face de l'école Notre-Dame.



**Figure 4**      **Visibilité du marquage sur la surface enneigée lors de la visite du 8 mars 2022 (intersection Principale/Masse)**



**Figure 5**      **État du marquage des bandes de passage devant l'école lors de la visite du 8 mars 2022 (intersection Principale/Masse)**

D'autre part, le passage piéton situé à l'intersection de la rue Contant pourrait être éliminé dans l'optique de diminuer les risques et de concentrer le passage piéton aux intersections avec la rue Masse (sud et nord). De ce fait, les trois passages piétons restants dans le village seraient plus sécuritaires, et l'ajout de signalisation et de marquage à ces intersections aurait plus d'impact sur la sécurité des piétons dans le secteur.

Finalement, le passage piéton à l'intersection de la rue Principale et de la route 158 présente uniquement des feux de circulation et le marquage est absent, comme en témoigne la figure 6. Ce passage piéton devrait être repensé et sécurisé.



**Figure 6** Traverse piétonne à l'intersection de la rue Principale avec la route 158

### **3.1.2.2 Analyse de la sécurité – Visibilité aux intersections**

Les images prises par drone ainsi que les données lidar ont permis de déterminer la distance de visibilité aux intersections. Les distances mesurées sont présentées au tableau 3 et sont comparées aux distances requises selon le Tome I – Conception routière (MTQ, juin 2021) pour différentes vitesses de base de la circulation. Soulignons que les mesures de la visibilité ont été prises au mois d'octobre dans des conditions de visibilité idéales, sans feuilles dans les arbres, et que la visibilité en période hivernale est nettement diminuée par rapport à ce qui a été observé à l'automne. De plus, la distance de visibilité a été mesurée pour une voiture à l'arrêt à une distance normale du marquage de la ligne d'arrêt.

**Tableau 3 Visibilité aux intersections**

Localisation/intersection	Direction (rue Principale)	Distance de visibilité			Causes observées	
		Mesurée (m)	Requise <sup>1</sup> (m)	Conforme ?		
Entrée Groupe Nadeau/Principale	Sud-Est	140	65	Oui	—	
	Nord-Ouest	200		Oui	—	
Ricard/Principale	Sud-Est	60		Non	Galerie/arbuste	
	Nord-Ouest	35		Non	Arbres/muret	
Masse (sud)/Principale	Sud-Est	n/d <sup>2</sup>		Non	Poteau/clôture	
	Nord-Ouest	195		Oui	—	
Contant/Principale	Sud-Est	40		Non	Arbres/panneau	
	Nord-Ouest	250 <sup>3</sup>		Oui	—	
Masse (nord)/Principale	Sud-Est	80		Oui	—	
	Nord-Ouest	445		Oui	—	
Landry/Principale	Sud-Est	60		Non	Arbres/poteau	
	Nord-Ouest	190		Oui	—	
Landry/Petite Ligne	Sud-Est	290		130	Oui	—
	Nord-Ouest	50			Non	Arbre

<sup>1</sup> Requis en fonction de la vitesse de base, qui équivaut à 10 km/h de plus que la limite de vitesse affichée (Tome I – Conception routière (MTQ, juin 2021))

<sup>2</sup> La visibilité réelle observée sur le terrain est presque nulle et la distance mesurée par le logiciel n'est pas représentative. Ce cas est donc non conforme, malgré la distance mesurée par le logiciel.

<sup>3</sup> Visibilité grandement réduite si des véhicules sont stationnés en bordure de rue.

Les causes observées pour les non-conformités des distances de visibilité sont toutes liées à des éléments appartenant aux résidents et il est possible d'améliorer la situation facilement.

### 3.1.2.3 Analyse de la conception des rues

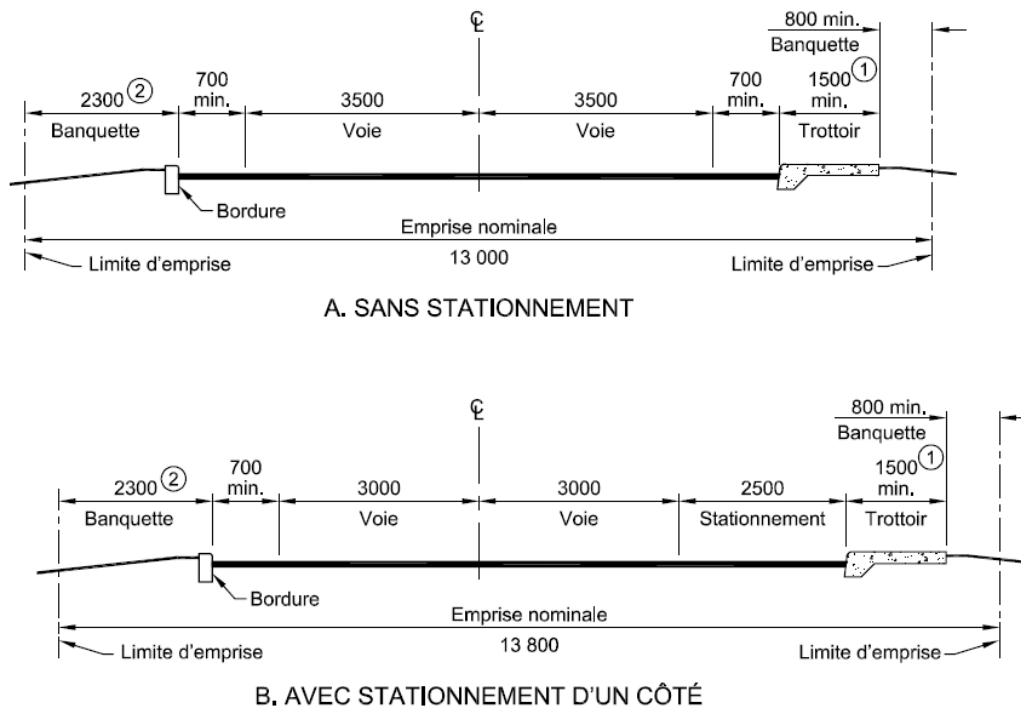
Les images géoréférencées prises par le drone ainsi que l'analyse par des logiciels spécialisés ont également permis de mesurer la largeur des rues, le rayon de courbure des intersections à plusieurs endroits et d'estimer le rayon de braquage disponible aux véhicules afin d'effectuer des virages. Le rayon de braquage est une mesure de la maniabilité d'un véhicule selon le braquage de ses roues. Pour un véhicule standard et un véhicule lourd de type semi-remorque (TST ou WB20), les rayons de braquage sont respectivement de 6,3 m et de 14,5 m.

Selon ces images, la rue Principale présente une largeur limitée, surtout au nord de la rue Contant et au sud de la rue Ricard. La largeur disponible pour les voitures, soit les voies de roulement, est de 6,1 m. La largeur prescrite pour une rue locale en milieu urbain est de 7 m (donc 3,5 m dans chacune des voies de roulement).

De plus, avec un trottoir en bordure de rue, la largeur minimale prescrite est de 9,9 m. Toutefois, la largeur de la rue Principale est seulement de 9,1 m.

Au sud de la rue Contant, devant l'église de Saint-Alexis et jusqu'à la rue Masse, des stationnements perpendiculaires sont aménagés en bordure de rue. À cet endroit, la largeur de la chaussée, mesurée en excluant les stationnements, est de 9,9 m, tandis qu'au nord de la rue Masse, ce sont plutôt des stationnements parallèles qui sont aménagés d'un seul côté de la rue. À cet endroit, la largeur de la rue, stationnements y compris, est d'environ 10,9 m.

Selon le Tome I – Conception routière (MTQ, juin 2021), la largeur de l'accotement d'une rue locale (DJMA < 3 000 véhicules) en milieu urbain devrait être d'au moins 0,7 m. La largeur des voies devrait être d'au moins 3,0 m et les trottoirs devraient avoir une largeur d'au moins 1,5 m. L'aire de stationnement longitudinale, quant à elle, doit être d'une largeur de 2,5 m. Ces largeurs minimales prescrites, comme le montre la figure 7, ont pour but d'améliorer le sentiment de confort et de sécurité des piétons. Selon les restrictions énumérées ci-dessus, la largeur actuelle des segments de la rue Principale ainsi que la largeur prescrite sont présentées au tableau 4.



**Figure 7** Largeur prescrite (en mm) d'une route locale en milieu urbain – tirée du dessin normalisé 013A (Tome I, chapitre 5)

**Tableau 4 Largeur de la rue Principale actuelle et prescrite d'une route collectrice en milieu urbain selon la norme du ministère des Transports (bordures exclues)**

Localisation	Éléments spécifiques	Largeur de la rue Principale (m)	
		Actuelle	Prescrite minimale <sup>1</sup>
Au nord de l'intersection avec la rue Masse (nord de l'école)	Stationnement longitudinal d'un côté et trottoir de l'autre	10,9	12,2
Au nord de la rue Contant	Trottoir d'un côté uniquement	9,1	9,9
Entre les rues Contant et Masse (devant l'église)	Stationnement à 90° d'un côté et trottoir de l'autre	9,9 <sup>2</sup>	10,6
Au sud de la rue Ricard	Trottoir d'un côté uniquement	9,0	9,9

<sup>1</sup> Selon la norme du MTQ (Tome I – Conception routière, juin 2021)

<sup>2</sup> Largeur excluant les stationnements transversaux.

Selon les résultats obtenus, la largeur de la rue Principale est insuffisante sur toute sa longueur.

En milieu rural, les routes locales ayant un DJMA entre 200 et 500 véhicules, comme la rue Ricard, devraient avoir des voies de 3,0 m et un accotement de 1,5 m de chaque côté, tandis que les routes locales ayant un DJMA de moins de 500 véhicules, comme les rues Masse et Landry, devraient avoir des voies de 3,0 m et un accotement de 1,0 m. Les largeurs de rue mesurées à quelques endroits dans le village sont présentées dans le tableau 5.

**Tableau 5 Largeur des rues locales du village (Ricard, Majeau, Masse et Landry)**

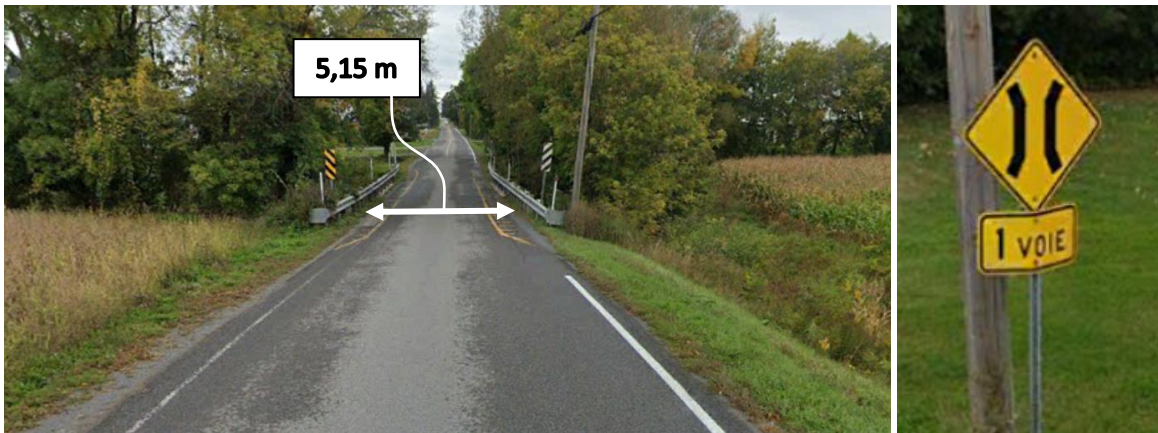
Localisation	Éléments spécifiques	Largeur (m)	
		Actuelle	Prescrite minimale <sup>1</sup>
Ricard	Sans bordure	6,70	9,0
Majeau	Sans bordure	8,30	8,0
Masse (devant le bâtiment au 206, rue Principale)	Stationnement à 90° d'un côté et bordure de l'autre	9,42	8,0
Masse (près du chalet récréatif)	Sans bordure	7,57	8,0
Masse (dans la section résidentielle, partie nord)	Sans bordure	8,10	8,0
Landry	Sans bordure, accotement en gravier	6,84	8,0
Petite Ligne (pont)	Accotement en gravier et glissière de sécurité	5,15	9,0
Petite Ligne	Sans bordure, accotement en gravier	7,20	9,0

<sup>1</sup> Selon la norme du MTQ (Tome I – Conception routière, juin 2021)

<sup>2</sup> DJMA estimé < 500 véhicules

La dimension de la rue Ricard ne répond pas aux normes prescrites par le ministère des Transports du Québec selon l'usage qui en est fait. En effet, une quantité importante de piétons (71/jour) composée principalement d'enfants en provenance de la rue Majeau circulent en bordure de cette rue qui ne possède pas les aménagements nécessaires pour assurer leur sécurité. De plus, l'emprise publique et la marge de recul avant des bâtiments limitent l'espace et les possibilités de réaménagement.

Pour ce qui est de la Petite Ligne, sa largeur devrait être d'au moins 9,0 m, puisque c'est une route collectrice avec un DJMA de  $\pm 1\ 600$  véhicules<sup>1</sup>. Par contre, les images permettent de voir qu'il y a un pont à environ 400 m au nord de l'intersection avec la rue Landry qui ne permet pas le passage de deux voitures simultanément (voir figure 8) et que le chemin a une largeur insuffisante selon les normes du MTQ.



**Figure 8** Passage de la Petite Ligne au-dessus d'un pont à une voie

En résumé, la majorité des rues de la municipalité devraient faire l'objet d'un réaménagement dans une optique de mise à niveau selon les normes actuelles du Ministère des Transports (Tome I – Conception routière, juin 2021).

Des simulations de virage aux intersections critiques ont été réalisées avec le logiciel Civil 3D et son logiciel complémentaire « Vehicule Tracking » afin de déterminer si l'intersection dans sa forme actuelle permet le passage de ce véhicule. Tel qu'il a été indiqué précédemment, les rayons de braquage pour un véhicule standard et un véhicule lourd de type semi-remorque (TST ou WB20) sont respectivement de 6,3 m et 14,5 m. Un exemple de simulation du passage d'une semi-remorque est présenté à la figure 9. Cet exemple montre que le passage d'un tel véhicule lourd est impossible dans les conditions actuelles puisque les roues du véhicule franchissent la bordure du côté sud et le trottoir au nord.

<sup>1</sup> MTQ Tome I, DN-I-5-005, daté du 15-06-2016.



**Figure 9** Exemple de simulation du passage d'une semi-remorque à l'intersection des rues Landry et Principale

Le résultat des analyses est présenté au tableau 6 pour chaque intersection. Les résultats complets sont présentés à l'annexe 2.

**Tableau 6 Analyse des rayons de l'espace disponible pour le passage de véhicules aux intersections avec le logiciel *Civil 3D* et son logiciel complémentaire *Vehicule Tracking***

Intersection	Direction	Passage d'un véhicule	
		Automobile	Véhicule lourd
Principale/Landry	Principale S → Landry	Possible	Possible
	Principale N → Landry	Possible	Possible
	Landry → Principale S	Possible	Impossible
Principale/Masse (Nord)	Toutes directions	Possible	n/a
Principale/Masse (Sud)	Principale S → Masse	Possible	n/a
	Principale N → Masse	Possible	n/a
	Masse → Principale S	Difficile	n/a
Principale/Ricard	Principale S → Ricard	Possible	Impossible
	Principale N → Ricard	Possible	Possible
	Ricard → Principale N	Possible	Impossible
Principale/Entrée Groupe Nadeau	Principale → Nadeau	Possible	Difficile
	Principale N → Nadeau	Possible	Possible
	Nadeau → Principale N	Possible	Difficile
Landry/Petite Ligne	Landry → Petite Ligne S	Possible	Possible
	Landry → Petite Ligne N	Possible	Difficile
	Petite Ligne S → Landry	Possible	Possible

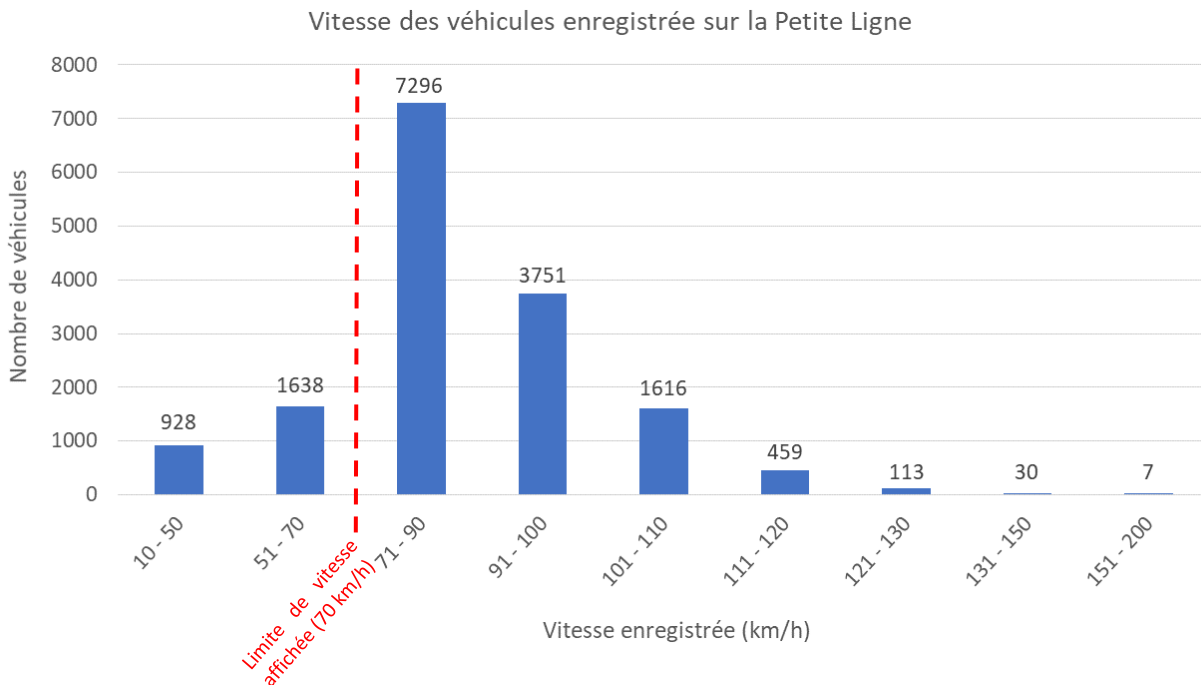
Les résultats des trois analyses de la conception des rues démontrent que celles-ci n'ont pas été réalisées pour faciliter le passage de véhicules lourds et que la largeur de la majorité de la rue est insuffisante pour assurer la sécurité de tous les usagers (véhicules, bicyclettes et piétons). De plus, les rayons de courbure sont trop serrés pour permettre les virages des petits véhicules et des véhicules lourds, en plus de la visibilité qui est insuffisante à la plupart des intersections.

### 3.1.3 Analyse de la vitesse

La vitesse des véhicules a été enregistrée à quelques endroits dans la municipalité (Petite Ligne, rue Principale et rue Ricard) sur une période de 2 semaines. En plus de mesurer la vitesse des véhicules, leur longueur a été enregistrée, permettant de différencier les véhicules lourds des véhicules standards, et de retirer les données des bicyclettes, par exemple. De ce fait, les véhicules de moins de 2 m de longueur ont été retirés des données et ceux de plus de 6 m ont été indiqués comme étant des véhicules lourds. Les résultats sont présentés aux sous-sections suivantes pour les données prises sur la Petite Ligne, la rue Ricard et la rue Principale. Aux endroits où les caméras ont été installées, une analyse a été faite afin de déterminer le nombre de véhicules circulant selon des intervalles de vitesse, la vitesse moyenne et la vitesse sous laquelle 85 % des gens circulent (v85).

#### Petite Ligne

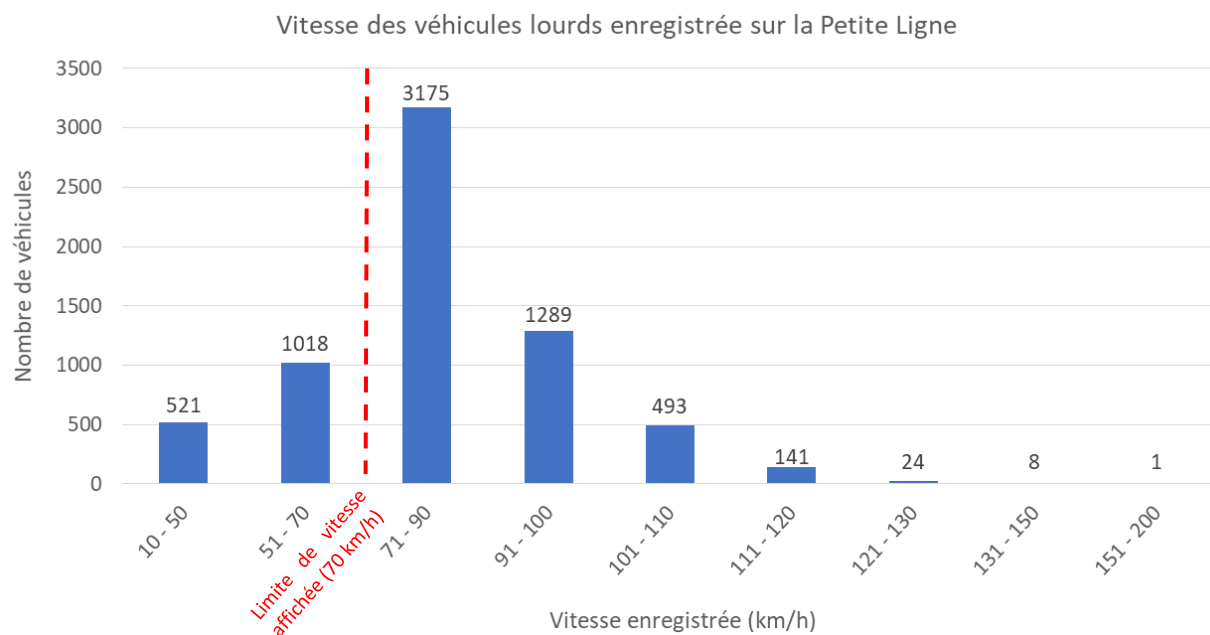
Un radar a été installé sur la Petite Ligne, à 460 m au nord de la route 158, entre le 10 et le 22 mai 2022. Les données enregistrées montrent des vitesses entre 10 km/h et 198 km/h, sur cette rue où la limite de vitesse est de 70 km/h. La distribution des vitesses enregistrées est présentée à la figure 10.



**Figure 10** Distribution des vitesses enregistrées sur la Petite Ligne (incluant les véhicules lourds)

La moyenne des vitesses enregistrées est de 84 km/h et la v85 a été calculée à 100 km/h. De plus, 84 % des vitesses enregistrées sont supérieures à la limite de 70 km/h et 38 % sont supérieures à 90 km/h. Ces données révèlent un problème de grande vitesse sur la Petite Ligne, et même, de très grande vitesse parfois enregistrée à plus de deux fois la limite permise. Durant la période d'analyse des vitesses, 151 automobilistes ont commis un très grand excès de vitesse en roulant 50 km/h au-dessus de la limite prescrite. Selon le *Code de la sécurité routière du Québec*, ce type d'infraction est passible d'une suspension immédiate du permis de conduire sur 7 jours. Ce problème se traduit de la façon suivante : un très grand excès de vitesse augmente le risque de collision et met la sécurité des citoyens en péril.

Concernant les véhicules lourds, la distribution des vitesses enregistrées est présentée à la figure 11. Sur tous les véhicules détectés, 43 % sont des véhicules lourds, c'est-à-dire qui ont une longueur de plus de 6 m.



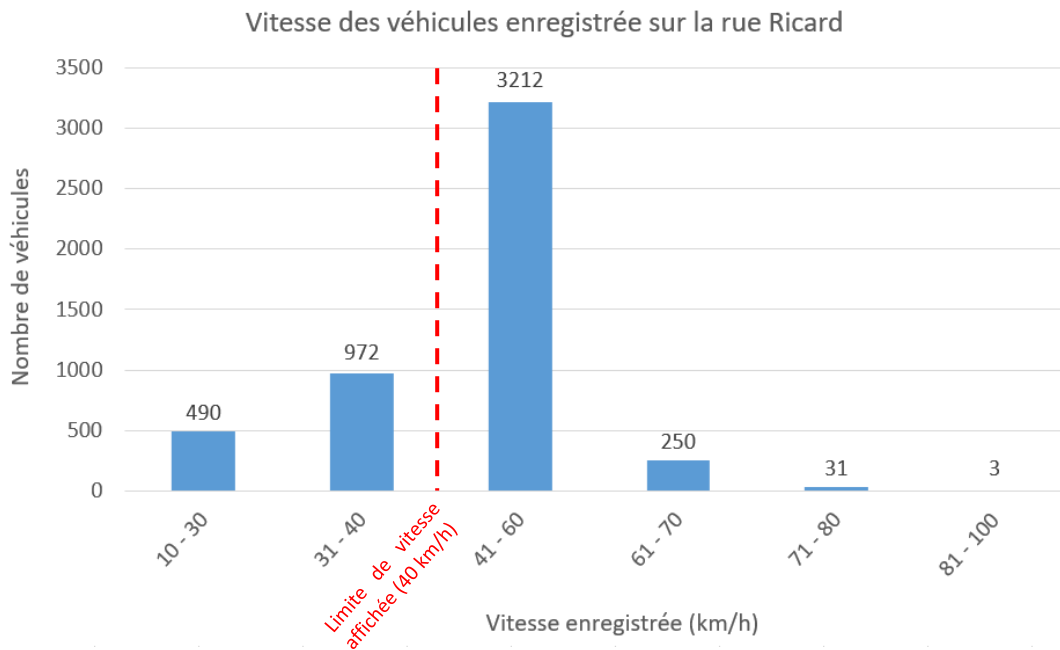
**Figure 11** Distribution des vitesses des véhicules lourds enregistrées sur la Petite Ligne

La distribution des vitesses des véhicules lourds est semblable à celle de tous les véhicules présentée à la figure 10. Les vitesses minimales et maximales enregistrées sont de 10 km/h à 159 km/h. La moyenne est de 80 km/h et 77 % des vitesses sont supérieures à la limite permise.

Des mesures peuvent être prises afin d'inciter les usagers à réduire leur vitesse, comme de la signalisation, des obstacles à contourner ou des balises flexibles en bordure de rue par exemple. Certaines solutions sont présentées plus en détail à la section 4.

## Rue Ricard

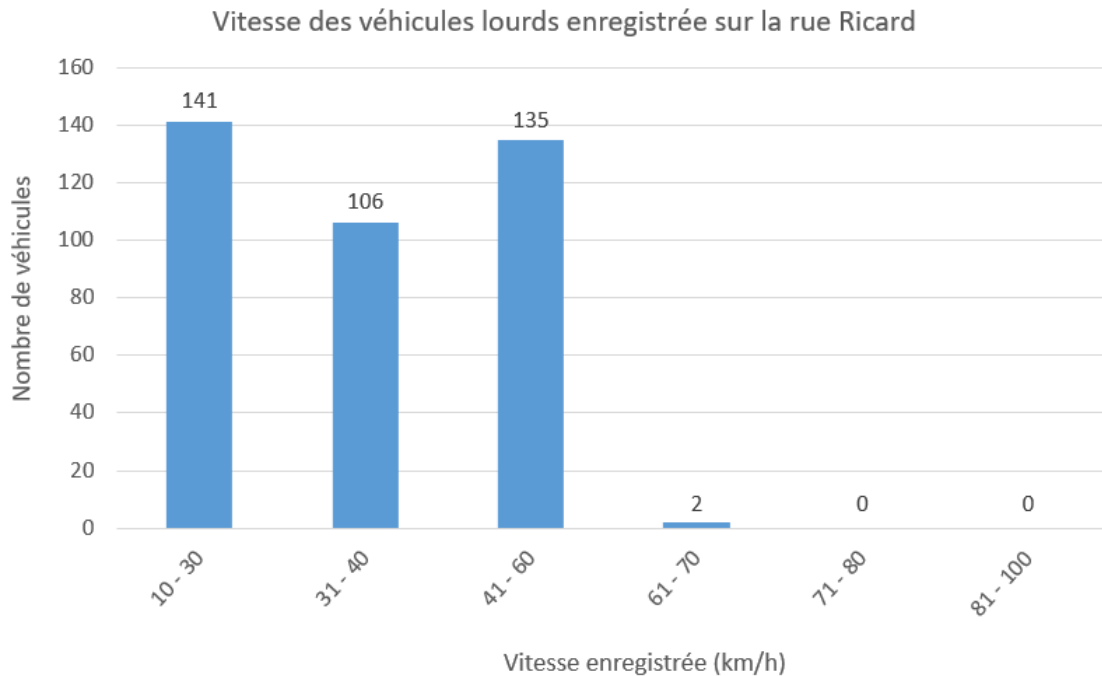
Un radar a également été installé face au 35, rue Ricard entre le 11 et le 20 août 2022. Les données enregistrées montrent des vitesses entre 10 km/h et 94 km/h, sur cette rue où la limite de vitesse est de 40 km/h. La distribution des vitesses enregistrées est présentée à la figure 12.



**Figure 12** Distribution des vitesses enregistrées sur la rue Ricard (incluant les véhicules lourds)

La moyenne des vitesses enregistrées est de 45 km/h et la v85 a été calculée à 55 km/h. De plus, 71 % des vitesses enregistrées sont supérieures à la limite de 40 km/h, tandis que 6 % des vitesses enregistrées sont supérieures à 60 km/h. Contrairement à la Petite Ligne, il n'y a qu'un cas de très grand excès de vitesse. Toutefois, en considérant la rue Ricard comme achalandée en ce qui concerne les piétons et cyclistes (105/jour), même un léger dépassement de la limite de vitesse peut provoquer un danger pour la sécurité des gens. De plus, la configuration de la rue Ricard accentue le risque d'accident dans ce quartier résidentiel avec une forte présence d'enfants.

En ce qui concerne les véhicules lourds, la distribution des vitesses enregistrées est présentée à la figure 13. Sur tous les véhicules détectés, 8 % sont des véhicules lourds, soit les véhicules d'une longueur de plus de 6 m.

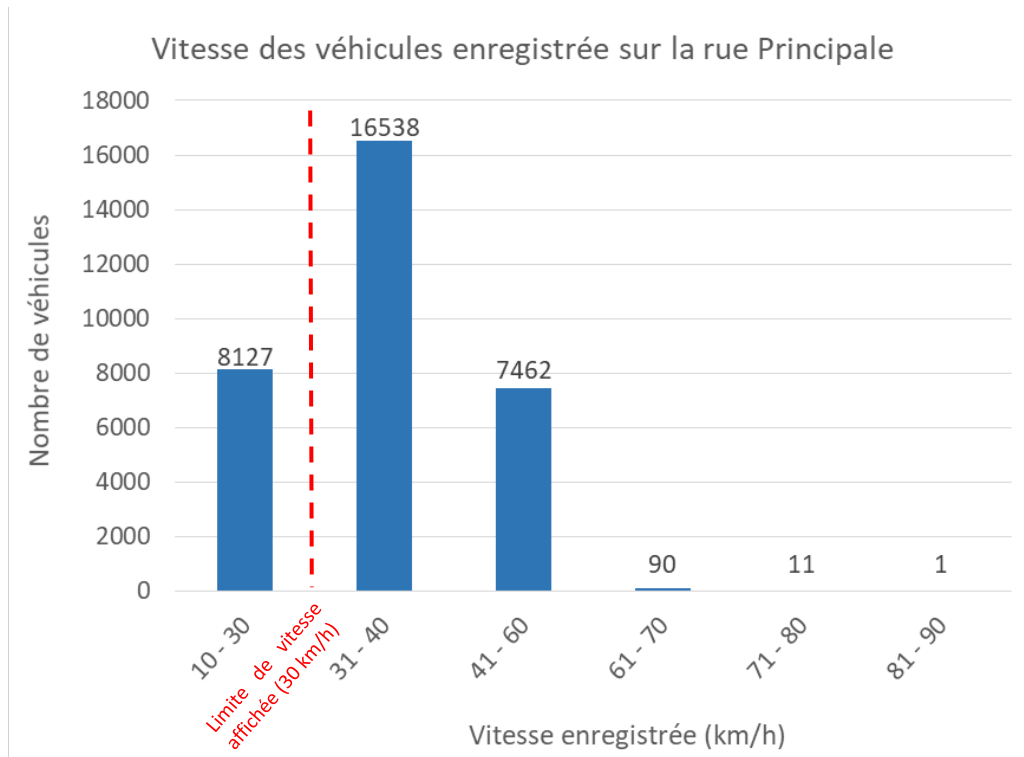


**Figure 13** Distribution des vitesses des véhicules lourds enregistrées sur la rue Ricard

La moyenne des vitesses enregistrées est de 35 km/h et la v85 a été calculée à 49 km/h. De plus, 36 % des vitesses enregistrées sont supérieures à la limite de 40 km/h. La présence de véhicules lourds combiné à une vitesse dépassant la limite de vitesse est un potentiel dangereux pour les résidents ainsi que les enfants en période scolaire ainsi qu'estivale, autrement dit, durant toute l'année. Rappelons que ce secteur est aussi problématique quant aux dimensions de la rue (largeur de rue étroite et non conforme aux normes du Ministère des Transports).

## Rue Principale

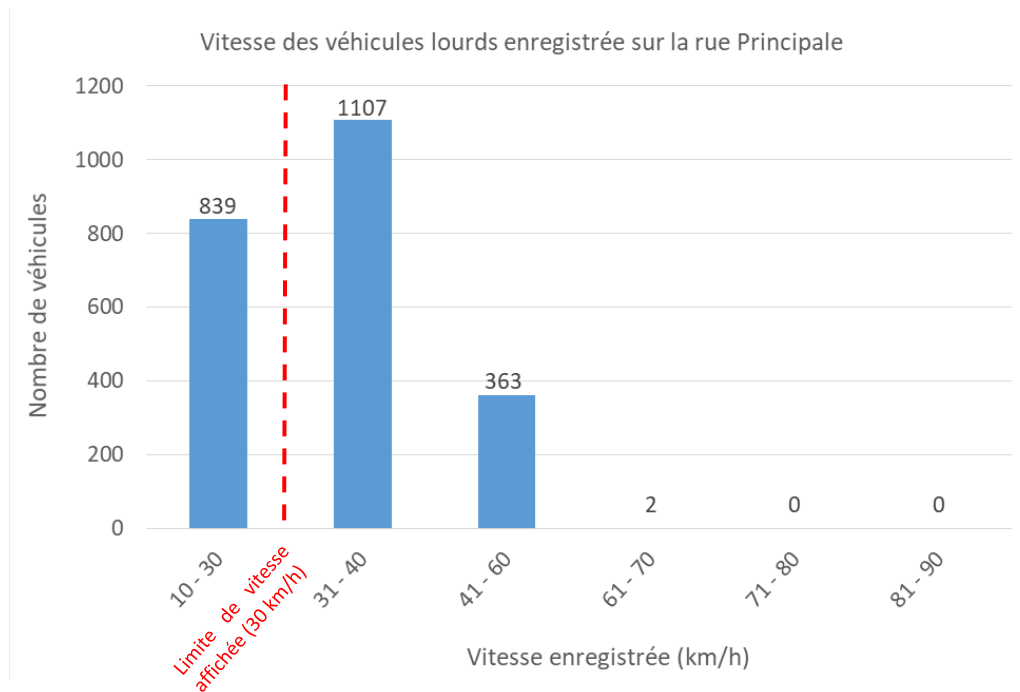
Un radar a également été installé face au 226, rue Principale entre le 21 juin et le 2 juillet 2022. Les données enregistrées montrent des vitesses entre 10 km/h et 82 km/h, sur cette rue où la limite de vitesse est de 30 km/h. La distribution des vitesses enregistrées est présentée à la figure 14.



**Figure 14** Distribution des vitesses enregistrées sur la rue Principale (incluant les véhicules lourds)

La moyenne des vitesses enregistrées est de 35 km/h et la v85 a été calculée à 43 km/h. De plus, 75 % des vitesses enregistrées sont supérieures à la limite de 30 km/h, ce qui est majeur en sachant qu'il s'agit d'une zone scolaire. La problématique de haute vitesse est donc très importante dans ce secteur.

En ce qui concerne les véhicules lourds, la distribution des vitesses enregistrées est présentée à la figure 15. Sur tous les véhicules détectés, 7 % sont des véhicules lourds, soit les véhicules d'une longueur de plus de 6 m.



**Figure 15** Distribution des vitesses des véhicules lourds enregistrées sur la rue Principale

La moyenne des vitesses enregistrées est de 33 km/h et la v85 a été calculée à 41 km/h. De plus, 64 % des vitesses enregistrées sont supérieures à la limite de 30 km/h. Ces données sont frappantes puisqu'avec l'absence de panneaux d'arrêt devant l'école primaire, la sécurité des enfants est grandement mise à risque.

La distribution des vitesses des véhicules lourds est à peu près semblable à celle de tous les véhicules présentée à la figure 14. Les vitesses minimales et maximales enregistrées sont de 10 km/h à 61 km/h.

### 3.1.4 Circulation des véhicules lourds

Selon la carte interactive du réseau de camionnage consultée sur le site du gouvernement du Québec, les rues de la municipalité, dont la Petite Ligne et la Grande Ligne, ainsi que les rues Landry et Ricard, sont interdites aux camions, sauf si c'est pour livraisons locales. La figure 16 présente un extrait de cette carte qui montre, en rouge, les routes interdites aux camions ; en jaune, les routes restreintes ; et, en vert, le transit autorisé aux véhicules lourds.



**Figure 16 Réseau de camionnage – Gouvernement du Québec (consulté le 10 juin 2022)**

Compte tenu des interdictions et de la limitation de la circulation des véhicules lourds, il ne devrait pas y avoir une grande quantité de circulation de ces véhicules sur la Petite Ligne et la Grande Ligne. Des vérifications devraient être faites pour déterminer si les interdictions en vigueur sont respectées et si les véhicules lourds présents sur ces routes doivent pouvoir se rendre dans les commerces et les industries locales. Les véhicules provenant des localités voisines devraient circuler par les routes 125, 158 et 341.

### 3.1.5 Portrait de la situation actuelle

Les données relatives aux industries locales et aux commerces présents dans la municipalité sont présentées au tableau 7 (type d'industrie ou de commerce). De plus, l'impact sur la circulation est estimé selon la nature des opérations des industries et le nombre de salariés. Les informations sont tirées du Registraire des entreprises du Gouvernement du Québec.

**Tableau 7 Industries ou commerces locaux dans la municipalité de Saint-Alexis**

Localisation (rue)	Nom	Type d'industrie ou de commerce	Nombre de salariés*	Impact sur la circulation
Rue Landry	Lanauco Itée	Excavation et installations électriques	50 à 99	Important
	Soudure et usinage Nortin	Atelier d'usinage/commerce	6 à 10	Faible
	Transport DSA	Transport (sable, déneigement)	1 à 5	Moyen
	Transport DBL	Transport	1 à 5	Moyen
	Leo Mailhot	Manufacture boîtes et palettes	26 à 49	Moyen
Grande Ligne/ rue Principale	Ferme Odecois	Agricole (ferme laitière)	n/d	Moyen
	Les Serres Jean-Pierre et Danielle Lavoie	Agricole	n/d	Moyen
	Groupe Nadeau	Transport	n/d	Important
Rue Ricard	MNC Performance	Garage mécanique automobile	1 à 5	Faible
	Ferme Mathieu Lavoie	Élevage agricole	1 à 5	Moyen
Rue Lescarbeault	Pompes Villemaire	Commerce industriel	11 à 25	Moyen
	Acoustique JFP	Construction	11 à 25	Faible
	Physiothérapie Nouvelle-Acadie	Clinique de santé	6 à 10	Faible
	Couvre plancher B.L.	Commerce	n/d	Faible

\* Selon le Registraire des entreprises du Gouvernement du Québec, consulté le 30 mai 2022.

En plus des industries mentionnées dans le tableau précédent, les activités agricoles sont très importantes dans la région et une grande quantité de ces industries sont établies autour du village, principalement sur la Grande Ligne. La machinerie agricole est donc également à considérer dans l'évaluation des impacts des industries sur la circulation. Ce type de machinerie circule à une vitesse faible, nécessite beaucoup d'espace pour être manœuvré, et prend du temps à freiner, à accélérer ou à changer de direction.

Les résultats présentés dans le tableau 7 et ceux du tableau 1 permettent d'estimer que la majorité des véhicules lourds qui circulent à l'intérieur de la municipalité proviennent de la rue Landry et de la Grande Ligne, et donc des industries situées au nord du village. Il a également été observé que plusieurs véhicules lourds traversent le village pour se rendre sur la route 158 ou au sud de celle-ci. Cela crée beaucoup de circulation de ces véhicules plus dangereux dans le village malgré les restrictions en vigueur.

Pour ce qui est des industries et des commerces présents dans le secteur des rues Ricard et Lescarbeault, leurs activités ont peu d'impact sur la circulation générale de la rue Principale. Par contre, le développement présent et futur de la rue Lescarbeault (illustré dans la section 4) pourrait entraîner un volume plus grand d'automobiles dans ce secteur et ainsi une problématique à l'intersection Ricard/Principale.

D'autre part, les photographies aériennes permettent d'observer uniquement un raccordement de la municipalité vers le réseau supérieur, soit la route 158. Or, avec l'augmentation de la population dans le périmètre urbain, il est probable que l'augmentation de la circulation qui en découlera cause plusieurs problèmes au niveau de la circulation et de l'accès aux routes régionales, comme la route 158.

Finalement, les visites au terrain effectuées par les représentants de CHG et les discussions avec certains citoyens, travailleurs, représentants d'entreprises et membres de l'administration de la municipalité ont permis de faire les observations suivantes :

- Il y a uniquement deux accès à la route 158 dans la municipalité, dont une qui ne présente pas de feux de circulation ;
- Les véhicules circulent à des vitesses excessives sur la Grande Ligne et la rue Principale, parfois de manière dangereuse, particulièrement devant l'école Notre-Dame ;
- Les limites de vitesse sont bien adaptées aux routes actuelles pour la rue Landry et la Petite Ligne ;
- La limite de vitesse dans le secteur de l'école pourrait être modifiée hors de la période scolaire (juillet et août) ;
- La limite de vitesse de 40 km/h sur la rue Landry pourrait être augmentée à 50 km/h si la rue est élargie et que les accotements sont pavés ;
- À proximité de l'école primaire, les autobus se stationnent temporairement sur le côté de la rue Principale pendant l'embarquement et le débarquement des jeunes (voir figure 17) ;
- Toujours concernant l'école, les parents se stationnent dans la rue Masse, mais l'espace y est limité (voir figure 17) ;
- Sur la rue Principale, les stationnements devant l'église sont rarement utilisés au maximum de leur capacité ;
- Sur la rue Lesarbeault, les nouveaux bâtiments commerciaux contribuent à l'augmentation de la circulation sur la rue Ricard, ce qui est problématique pour les résidents, d'autant plus que les rues Ricard et Principale sont étroites et difficiles d'accès à cette intersection ;
- Sur la rue Landry, les industries amènent principalement de la circulation de véhicules lourds et les résidents se plaignent de la poussière et du bruit occasionnés sur la rue Principale ;
- La majorité des véhicules lourds qui circulent sur la rue Principale proviennent des municipalités voisines. La Petite Ligne est interdite à la circulation de véhicules lourds, sauf pour les entreprises locales ;
- La signalisation et le marquage sont incomplets, manquants et non conformes à plusieurs endroits, comme sur la rue Ricard et sur la rue Principale, devant l'école.



Figure 17 Schéma de l'emplacement du stationnement des autobus scolaires et des véhicules des parents devant l'école primaire Notre-Dame

### 3.2 Description des problèmes observés

Les problèmes observés concernent les sujets suivants :

- La sécurité, la conception, le marquage et la signalisation sur l'ensemble du secteur de la municipalité ;
- La circulation de véhicules lourds dans la municipalité ;
- La vitesse des véhicules ;
- La circulation liée au développement de la rue Lescaubeault.

### 3.2.1 Sécurité, conception, marquage et signalisation

Premièrement, selon les analyses effectuées, la rue Principale n'est pas sécuritaire pour les usagers à cause de sa largeur, de la visibilité inadéquate aux intersections et de certains rayons de courbure trop serrés. La conception doit être repensée afin de rendre cette rue sécuritaire et accessible, d'autant plus qu'elle a un DJMA d'environ 2 000 véhicules par jour et qu'elle sert de route collectrice pour le réseau supérieur des routes régionales.

De plus, de manière générale la largeur des rues est déficiente par rapport au débit journalier, les bâtiments sont près de l'emprise municipale et les intersections de la rue Principale ne sont pas sécuritaires. À l'intersection des rues Masse et Principale (devant l'école), l'absence de débarcadère fait en sorte que les parents se stationnent en bordure de la rue Masse. Un endroit distinct devrait être aménagé pour permettre aux parents de se stationner de manière sécuritaire lorsqu'ils viennent porter leurs enfants à l'école.

Finalement, la forte présence de piétons et de cyclistes combinée au débit de véhicules aux heures de pointe dans le secteur des rues Ricard, Masse et Principale, ainsi que la configuration de cette intersection sont problématiques pour la sécurité de tous.

De façon générale, les traverses piétonnes devraient être sécurisées.

La signalisation doit également être modifiée pour respecter les normes (distance et position) et de la signalisation supplémentaire doit être installée pour assurer la sécurité des centaines de piétons y circulant chaque jour (estimation selon les données recueillies en octobre). Les solutions proposées pour cette problématique sont présentées à la section 4.

### 3.2.2 Circulation des véhicules lourds

Deuxièmement, selon les données recueillies et les informations fournies par la Municipalité, une grande quantité de camions circule dans le village et sur la Petite Ligne. Selon les données du réseau de camionnage du Gouvernement du Québec, toutes les rues de la municipalité sont interdites aux véhicules lourds. Uniquement la circulation locale est permise sur la Petite Ligne, la Grande Ligne ainsi que les autres rues (Landry, Ricard, etc.). De ce fait, il serait opportun d'effectuer des vérifications afin de valider le respect de cette restriction.

Aussi, les véhicules lourds ayant affaire aux industries locales et ayant droit de passage dans les rues de la municipalité devraient éviter de passer sur la rue Principale pour des raisons de sécurité et de convivialité. En effet, le niveau de bruit dans le village et le confort des usagers sont grandement affectés par les véhicules lourds qui y circulent. Ils devraient plutôt emprunter la Petite Ligne et la rue Landry pour rejoindre les routes régionales où ils ont droit de passage. Par contre, à partir de la Petite Ligne, il est difficile pour les véhicules lourds, et même pour les automobiles, de tourner sur la route 158 puisqu'il n'y a pas de feux de circulation. Les véhicules peuvent attendre de longues minutes avant de tourner étant donné la quantité de véhicules circulant sur la route 158 et leur grande vitesse.

Pour remédier à la situation, l'accès à la route 158 doit être repensé pour les véhicules lourds, surtout en considérant l'augmentation de la population prévue qui entrainera encore plus de circulation sur la rue Principale et la route 158. Les solutions proposées sont également présentées à la section 4.

### 3.2.3 Vitesse des véhicules

Troisièmement, la vitesse des usagers est problématique dans la municipalité sur plusieurs segments et peut nuire à la fluidité de la circulation ainsi qu'à la sécurité des piétons et des cyclistes. Le risque lié à la présence de piétons ainsi que l'excès de vitesse des véhicules est élevé. De plus, sur la route 158, la vitesse excessive des usagers empêche les véhicules provenant de la Petite Ligne d'y accéder aisément. Sur la Grande Ligne, à l'extérieur du village, il a été observé que les véhicules circulent à des vitesses excessives et dangereuses.

Aussi, selon les données obtenues sur la Petite Ligne, la rue Principale et la rue Ricard, la vitesse est un enjeu important pour la sécurité des citoyens. Des mesures devraient être mises en place pour contrer cette problématique.

La section 4 présente des exemples de ces mesures pouvant être appliquées sur tous les segments de la municipalité. Soulignons que, malgré la vitesse excessive des véhicules à plusieurs endroits dans la municipalité, les limites de vitesse affichées sont correctes et bien adaptées aux secteurs et à la conception des rues en général.

### 3.2.4 Circulation liée au développement de la rue Lesarbeault

Avec le développement actuel du secteur de la rue Lesarbeault et le développement à prévoir dans le futur, un accès au réseau supérieur devrait être aménagé, car la circulation en direction des commerces et des industries est en croissance et la rue Ricard n'est pas adéquate pour permettre une circulation sécuritaire. En plus d'être trop étroite, la rue Ricard présente une intersection non conforme avec la rue Principale sur le plan de la visibilité et du rayon de courbure. Par ailleurs, les résidents se plaignent de la circulation des véhicules lourds, selon les informations obtenues lors de la visite des représentants de CHG.

## 4. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS PROPOSÉES, ANALYSE ET RÉSULTATS ATTENDUS

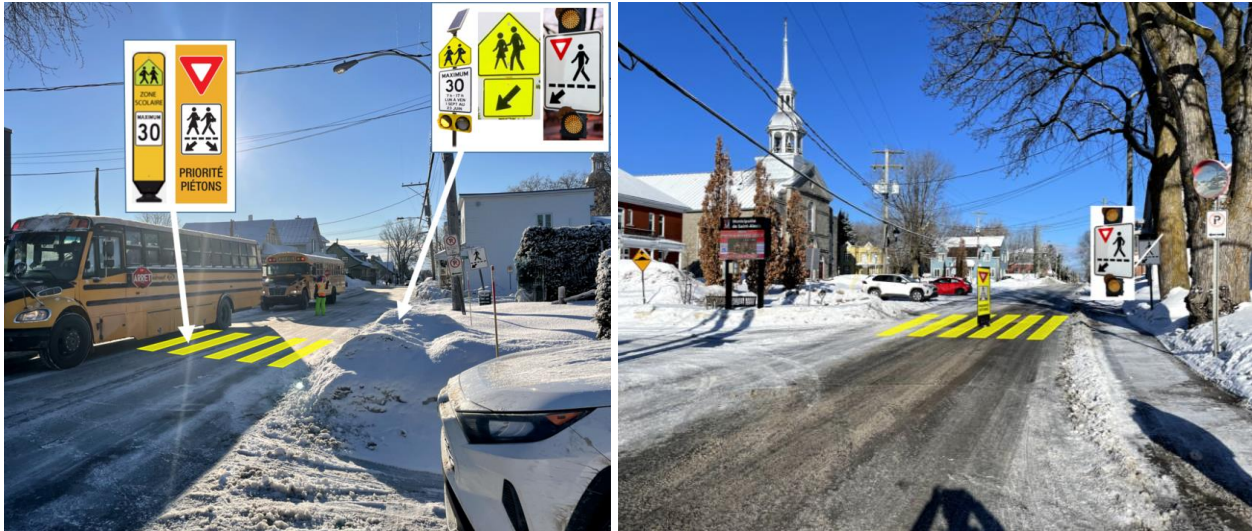
Des solutions à court, moyen et long terme ont été élaborées pour répondre aux problèmes identifiés. Les solutions doivent répondre aux exigences suivantes :

- Diminuer la circulation des véhicules lourds dans le village ;
- Améliorer la circulation dans le village, aider au sentiment de confort des piétons/cyclistes et assurer leur sécurité (+ large, + de visibilité, + de signalisation) ;
- Améliorer l'accès au réseau supérieur (par la Petite Ligne et par la rue Lesarbeault) ;
- Inciter à réduire la vitesse des usagers de la route.

Les solutions sont présentées et analysées dans les sous-sections suivantes.

## 4.1 Signalisation et marquage dans le village

À court terme, la sécurité des résidents et des usagers des routes de la municipalité pourrait être grandement améliorée par l'implantation de la signalisation et du marquage au sol, en particulier sur la rue Principale. La signalisation actuelle est minimale et pourrait être améliorée, principalement au passage piéton situé devant l'école. Des exemples concrets de solutions possibles sont présentés à la figure 18.



**Figure 18 Exemples simulés de signalisation et de marquage pour accroître la sécurité sur la rue Principale**

Un plan de signalisation et un plan de marquage devraient être mis sur pied rapidement en évaluant plus spécifiquement l'ensemble des éléments, en validant les panneaux et le marquage requis tout en s'assurant d'éviter la pollution visuelle créée par la présence d'un trop grand nombre de panneaux de signalisation rapprochés et parfois inutiles. Le marquage devrait être fait pour attirer l'attention des usagers sur les dangers potentiels et bien établir l'espace disponible à chacun.

Les plans de signalisation et de marquage ne devraient être élaborés que lorsque les solutions, les aménagements et les conceptions finales seront choisis en tenant compte de l'ensemble des éléments.

Comme signalisation, un corridor scolaire devrait être identifié aux endroits où il y a forte présence de piétons liée à l'école primaire, soit dans les rues Masse et Ricard, ainsi que dans la rue Principale sur la majorité de sa longueur. Le corridor scolaire consiste en « un ensemble de rues désignées indiquant le trajet préférentiel et sécuritaire à suivre vers l'école au moyen de panneaux de signalisation de couleur jaune » (Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, s.d.) Les panneaux utilisés dans le corridor scolaire sont comme celui présenté à la figure 19. Habituellement, ces panneaux sont installés sur le même poteau que les noms des rues, plus précisément en haut de ceux-ci.



**Figure 19 Panneau de signalisation utilisé pour identifier un corridor scolaire**

## 4.2 Intersection surélevée et arrêts devant l'école

L'aménagement d'une intersection surélevée devant l'école devrait être une solution à court ou moyen terme et l'installation de panneaux d'arrêt dans toutes les directions de l'intersection devant l'école serait la solution optimale pour la sécurité des piétons. Une telle intervention, semblable à l'exemple présenté à la figure 20, engendrerait une diminution considérable de la vitesse des automobilistes qui seraient alors dans l'obligation d'effectuer un arrêt complet et qui devraient emprunter un dos-d'âne allongé pour franchir l'intersection. Leur attention serait incontestablement portée sur la présence de piétons et ils seraient également plus enclins à les laisser traverser la rue plutôt que de se dépêcher de passer avant eux.

De plus, les usagers de la rue Principale qui ne résident pas dans la municipalité de Saint-Alexis seraient plus enclins à emprunter un autre chemin en raison de cet obstacle.



**Figure 20** Exemple d'intersection surélevée à Salaberry-de-Valleyfield – tirée de *Apaiser la circulation et sécuriser les intersections dans nos milieux de vie*, Piétons Québec, juin 2021

### 4.3 Intersection Principale/Ricard/Masse

À cet endroit, la circulation est problématique et cette intersection doit être réaménagée rapidement. Étant donné que les débits de circulation sont grands, que la visibilité est défaillante et qu'il y a forte présence de piétons et de cyclistes, la sécurité devrait être mise de l'avant en installant des feux de circulation. Ces feux de circulation pourraient être installés pour les usagers provenant des rues Masse, Ricard ainsi que ceux circulant sur la rue Principale. De ce fait, les véhicules circuleraient à des vitesses plus modérées, le manque de visibilité ne serait plus un enjeu pour les véhicules voulant tourner sur la rue Principale et les piétons auraient un moment pour traverser l'intersection de manière sécuritaire. Cette solution est la première étape d'un aménagement urbain qui prioriserait la sécurité des piétons et cyclistes, et surtout des enfants.

### 4.4 Raccordement de la rue Lesarbeault à la rue Principale

Il est proposé de prolonger la section parallèle à la route 158 pour relier la rue Lesarbeault à la rue Principale afin de permettre un accès plus facile aux nouveaux commerces et aux industries de cette rue et améliorer la fluidité de la circulation à l'entrée du village.

Ce raccordement est illustré à la figure 21. Pour ce faire, un terrain doit être acquis, un bâtiment doit être démoli et une conception doit être réalisée afin d'aménager une intersection conforme (visibilité, rayon de courbure et largeur). Cette option serait plus facile à réaliser et nécessiterait des procédures administratives moins longues, étant donné que l'accès se ferait sur une route municipale et non une route provinciale. Par contre, il serait préférable d'acquérir une parcelle de terrain qui appartient au Ministère, dans l'emprise de la route 158, afin d'aménager un accès à la rue Lesarbeault assez large pour le passage des camions en circulation locale, tel qu'il est illustré ci-dessous dans la partie orangée.

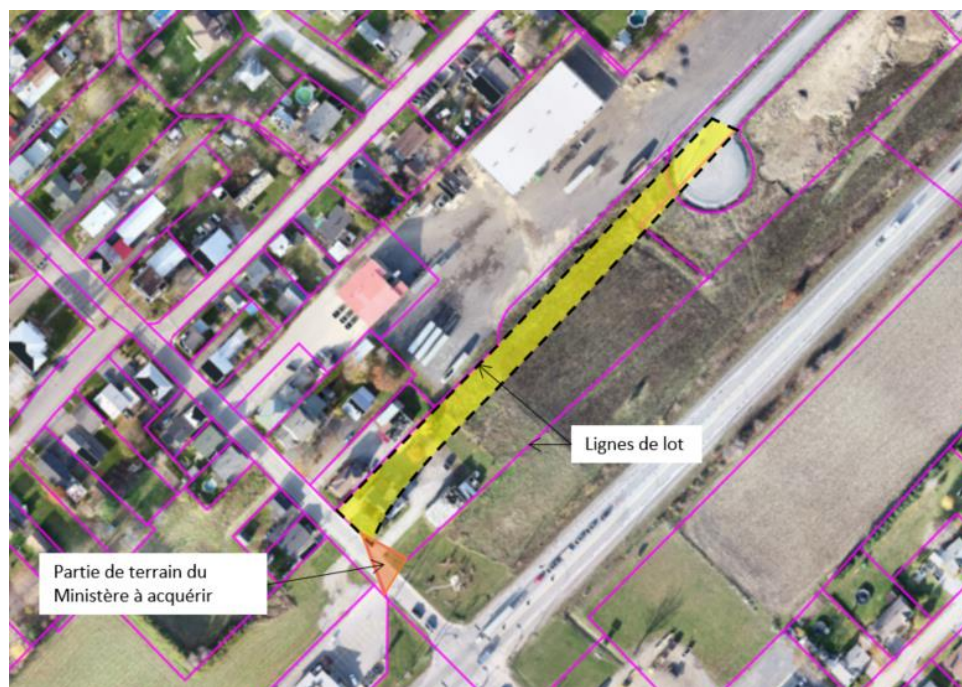
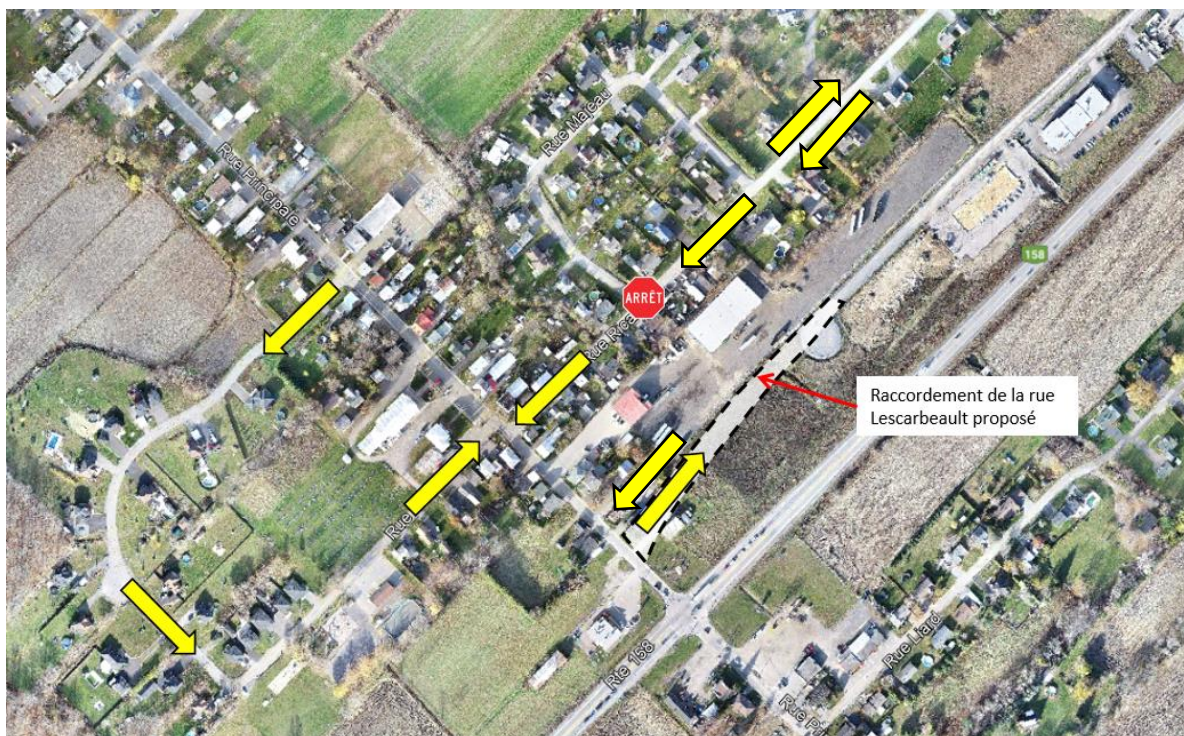


Figure 21 Aménagement proposé pour relier la rue Lesarbeault et la rue Principale

## 4.5 Rues Masse et Ricard à sens unique et aménagements

Comme les largeurs des rues Ricard et Masse à l'intersection avec la rue Principale ne sont pas conformes en raison de la visibilité absente ainsi que la largeur trop étroite, il serait intéressant d'instaurer des voies à sens unique dans ces deux rues résidentielles, et ce, à la suite de l'installation de feux de circulation à l'intersection Principale/Masse/Ricard.

La rue Masse serait à sens unique à partir de l'école en direction ouest vers la rue Principale près de l'église. Par contre, sur la rue Ricard, il faudrait d'abord aménager le raccordement de la rue Lescarbeault à la rue Principale, et ensuite faire un sens unique qui partirait de la rue Majeau (sortie seulement). De cette façon, le nouveau développement sur la rue Lescarbeault conserverait une circulation à double sens. Seulement le secteur résidentiel de la rue Ricard deviendrait à sens unique. La proposition de ces deux aménagements est présentée à la figure 22.



**Figure 22 Aménagement de rues à sens unique (Masse et Ricard)**

Avec ces aménagements sur les rues Masse et Ricard, l'espace disponible dans les limites de l'emprise permettra l'installation d'un trottoir et d'une piste cyclable balisée. En plus de l'installation de feux de circulation à cette intersection, cette solution améliorera la fluidité de circulation, la sécurité des piétons et cyclistes, et la visibilité des conducteurs à l'intersection Principale/Ricard/Masse.

Également, sur la figure 22, la mise en place d'un trottoir jusqu'à la rue Majeau du côté Ouest ainsi que la mise en place d'une piste cyclable du côté Est améliorerait grandement la sécurité des enfants et résidents dans ce secteur considérant la proximité des bâtiments ainsi que la vitesse des véhicules. L'installation d'un panneau d'arrêt à la rue Majeau en plus d'un dos d'âne en asphalte est proposée afin de réduire la vitesse des usagers pour la sécurité de tous.

## 4.6 Aménagement complet devant l'école

Tel qu'il a été mentionné dans les sections précédentes, l'intersection devant l'école n'est pas sécuritaire pour les enfants, et la manière dont les parents et les autobus se stationnent au début et à la fin des classes pose un problème de fluidité de circulation. La solution proposée, suivant l'instauration d'une voie à sens unique sur la rue Masse, est illustrée à la figure 23. Celle-ci est l'aménagement d'un stationnement pour les parents au début de la rue suivi d'un débarcadère servant aux autobus scolaires, avec un trottoir longeant ces deux aménagements. De ce fait, les autobus et les parents pourront débarquer de façon sécuritaire les enfants sur le trottoir et marcher en direction de l'intersection où un brigadier les attendra pour les faire traverser la rue Principale. De plus, avec la réduction de l'espace utilisé grâce à la nécessité d'une seule voie de circulation, il sera alors possible d'aménager une piste cyclable balisée de l'autre côté de la rue. La limite de vitesse devra également être réduite à 30 km/h sur la rue Masse.

Cette solution permettra d'améliorer la fluidité de la circulation et de rendre sécuritaire cet endroit pour les piétons et les cyclistes. Par contre, elle peut uniquement être réalisée si la circulation sur la rue Masse devient à sens unique et doit être instaurée avec l'aménagement d'une intersection surélevée au coin des rues Principale et Masse.



**Figure 23** Aménagement d'une zone de débarcadère, d'une zone de stationnement longitudinale, d'un trottoir et d'une piste cyclable sur la rue Masse

De plus, de la signalisation devrait être ajoutée sur le rue Principale afin d'interdire aux véhicules de s'immobiliser sur le bord de la rue. Le panneau P-160-3 présenté à la figure 24 indique l'interdiction aux véhicules de s'immobiliser à un endroit donné. Ce panneau pourrait être installé devant l'école, dans chaque direction de la rue Principale. De plus, ce panneau pourrait être également installé dans les premiers mètres de la rue Masse pour empêcher les véhicules de se stationner.

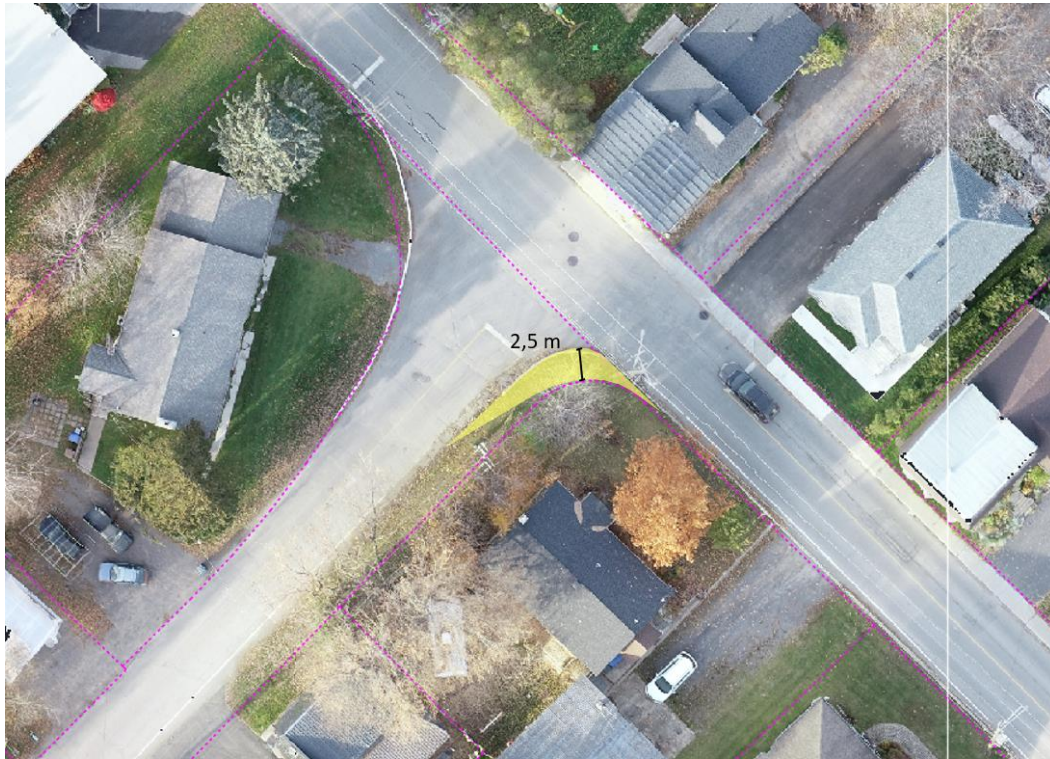


**Figure 24** Panneau P-160-3 – Arrêt interdit (Tome V – Signalisation routière [MTQ, décembre 2021])

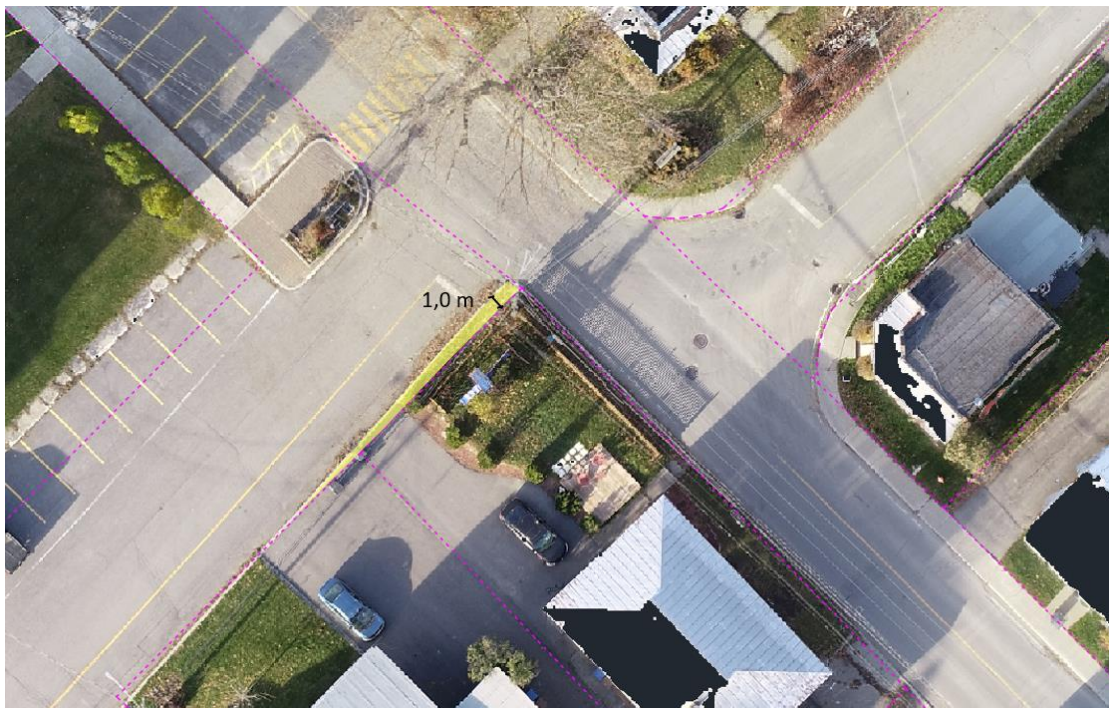
## 4.7 Visibilité aux intersections et rayon de braquage

À moyen terme, la visibilité aux intersections doit être améliorée, principalement aux intersections Principale/Ricard, Principale/Masse (sud) et Landry/Petite Ligne. De plus, certaines intersections doivent être réaménagées afin d'améliorer le rayon de courbure et faciliter le passage des véhicules et des camions. Pour ce faire, la municipalité devra faire l'acquisition de parties de terrain, si le lotissement ne convient pas, et déplacer certaines installations (poteaux, clôtures, panneaux, bordures et trottoirs). Ces acquisitions permettront de rendre les intersections conformes aux normes et, par le fait même, d'améliorer la sécurité des usagers et de diminuer les risques de collision.

Les figures 25 et 27 présentent une section (en jaune) avec les intersections Landry/Principale et Landry/Petite Ligne qui pourrait être élargie dans la limite des lignes de lot (lignes roses) pour permettre la circulation des véhicules lourds. La figure 26 présente également une section (en jaune) de l'intersection des rues Masse et Principale qui pourrait également être élargie selon les limites actuelles des lots pour faciliter le passage des véhicules.



**Figure 25** Proposition d'élargissement à l'intersection Landry/Principale



**Figure 26** Proposition d'élargissement à l'intersection Masse (sud)/Principale



**Figure 27 Proposition d'élargissement à l'intersection Landry/Petite Ligne**

Avec ces propositions, les rayons de braquage disponibles aux véhicules pourront être nettement améliorés de sorte que les résultats de l'analyse de l'espace disponible pour le passage des véhicules aux intersections avec le logiciel *Civil 3D* seraient les suivants :

**Tableau 8 Analyse des rayons de l'espace disponible pour le passage de véhicules avec les modifications proposées**

Intersection	Direction	Passage d'un véhicule – avant		Passage d'un véhicule – après	
		Automobile	Véhicule lourd	Automobile	Véhicule lourd
Principale/Landry	Landry → Principale S	Possible	Impossible	Possible	Possible
Principale/Masse (sud)	Masse → Principale S	Difficile	n/a	Possible	n/a
Landry/Petite Ligne	Landry → Petite Ligne N	Possible	Difficile	Possible	Possible

## 4.8 Saillie de trottoir

Une solution possible à court ou moyen terme pour accroître la sécurité et le sentiment de confort des piétons dans la municipalité serait l'aménagement de saillies de trottoir aux passages piétons. Comme illustré à la figure 28, les saillies de trottoir permettent d'accroître la visibilité des piétons qui souhaitent traverser une rue et d'inciter les automobilistes à modifier leur comportement de conduite et à ralentir à l'approche des intersections et des passages piétons. D'ailleurs, il a été démontré que l'implantation de saillies de trottoir réduit le nombre d'accidents causant des blessures entre piétons et véhicules dans une étude réalisée dans la ville de Montréal<sup>2</sup>, et que la réduction de la largeur des voies a un impact direct sur la vitesse des véhicules et incite au partage de la route entre les usagers<sup>3</sup>. Finalement, ces aménagements ajoutent un aspect visuel et végétal intéressant dans un secteur urbain.



**Figure 28** Exemple de saillie de trottoir sécurisant le passage piéton à une intersection – tiré de Google Street View 2015 à Montréal

<sup>2</sup> Cândido, Ronaldo L., *Saillies de trottoir et dos-d'âne à Montréal : effets sur le nombre de blessés aux intersections*, Université de Montréal, Chaire de recherche appliquée en interventions urbaines et santé des populations, disponible via l'AQTr à [https://aqtr.com/system/files/file\\_manager/4\\_avril\\_519b\\_candido\\_ronaldo.pdf](https://aqtr.com/system/files/file_manager/4_avril_519b_candido_ronaldo.pdf)

<sup>3</sup> *Apaiser la circulation et sécuriser les intersections dans nos milieux de vie*, Piétons Québec, juin 2021.

## 4.9 Traverse piétonne

Les pôles d'attraction pour les piétons ont été identifiés et sont présentés selon leur importance à la figure 29. Parmi les pôles identifiés, les principaux sont l'école, l'église, le parc Alice-Simard, les bureaux de la municipalité et l'intersection avec la route 158.



Figure 29 Identification des pôles d'attraction pour les piétons

L'identification de ces pôles d'attraction permet de sélectionner les endroits appropriés pour l'aménagement de traverses piétonnes. De plus, il est important de concentrer les traverses piétonnes aux endroits d'intérêt pour optimiser leur aménagement, éviter la pollution visuelle créée par une quantité trop élevée de marquage et de signalisation, et ainsi sécuriser le corridor piéton. À l'heure actuelle, il y a quatre traverses piétonnes sur la rue Principale, tel qu'il est illustré à la figure 3. Il est donc proposé de mettre en valeur trois de ces quatre traverses, soit celle devant les bureaux municipaux, celle devant l'école (voir la solution présentée à la section 4.2) et celle à l'intersection de la rue Masse, près de l'église.

En plus de ces recommandations pour la rue Principale, la traverse de la route 158 devrait être reconfigurée afin d'améliorer la sécurité. En plus des feux de circulation, des murets de béton ou des bollards de pierre ou d'acier pourraient être installés pour protéger les piétons qui attendent aux coins des rues de cette intersection. Un îlot central (ou îlot de refuge) pourrait également être aménagé à cette intersection. Des exemples des solutions proposées sont présentés à la figure 30.



Muret de béton (sotubema.com)



Bollard de protection (trafic-innovation.com)



Ilot de refuge – Brossard (urlscn.com)

**Figure 30 Exemples d'éléments de protection des piétons**

De plus, du marquage imposant pourrait être ajouté sur la chaussée pour attirer l'attention des conducteurs sur le danger potentiel.

## 4.10 Corridor cyclable

Un corridor cyclable pourrait être aménagé dans quelques rues de la municipalité afin de dédier un espace sécuritaire à ses usagers. De plus, des balises flexibles comme celles montrées à la figure 31 pourraient être installées pour délimiter le corridor cyclable et diminuer l'espace disponible à la circulation des véhicules, ce qui les inciterait à ralentir et augmenterait le sentiment de confort des cyclistes.



**Figure 31 Exemple de bande cyclable bordée de balises flexibles<sup>4</sup>**

La largeur minimale prescrite pour une piste cyclable à double sens est de 2,5 m, mais la largeur recommandée est de 3,0 m. Pour une piste à sens unique, la largeur devrait être d'au moins 1,5 m.

À titre d'exemple, une piste cyclable balisée en bordure de rue pourrait débuter aux bureaux de la municipalité et remplacer les stationnements en bordure de la rue Principale jusqu'à l'école primaire, poursuivre sur la rue Masse jusqu'à l'intersection sud avec la rue Principale, en passant par le parc Alice-Simard. Ensuite, elle pourrait poursuivre sur la rue Ricard et rejoindre les résidents de la rue Majeau. Finalement, elle pourrait se terminer près de l'intersection avec la route 158, soit en passant en bordure de la rue Principale ou en site propre derrière le parc et près du champ agricole.

Les trajets proposés sont présentés à la figure 32. Le trajet présenté en rouge est envisageable à moyen terme puisqu'il n'implique pas ou peu d'acquisition de terrain. En effet, selon le relevé effectué, il serait possible d'aménager une piste cyclable en bordure de la rue Principale et de la rue Masse sans avoir à faire d'autres interventions majeures. Par contre, la rue Masse doit être à sens unique pour permettre une largeur de piste cyclable convenable. Pour ce qui est de la rue Ricard, elle devra également devenir à sens unique, ce qui implique que la rue Lescarbeault doit être raccordée à la rue Principale, tel qu'il est décrit à la section 4.4. Cette section pourrait donc être réalisable à moyen ou long terme. Aussi, les trajets proposés en jaune et en bleu impliqueraient des acquisitions de terrain plus importantes, mais pourraient offrir un accès sécuritaire et intéressant pour se rendre au casse-croute et sur la route 158.

<sup>4</sup> Produit de Kalitec, <https://www.kalitec.com/produit/delineateur-pistes-cyclables/>, consulté le 22 mars 2022.



**Figure 32** Trajet possible d'une piste cyclable balisée en bordure de rue et/ou en site propre

## 4.11 Circulation des véhicules lourds

D'autre part, dans l'optique de rendre la rue Principale plus sécuritaire et de diminuer le bruit occasionné par le passage des véhicules lourds, ceux-ci devraient emprunter la rue Landry et la Petite Ligne pour rejoindre la route 158 et ainsi éviter de circuler sur la rue Principale pour la circulation locale. La présence d'une école primaire, de commerces, de passages piétons et de stationnements en bordure de rue, en plus du fait que les rues sont trop étroites et que la visibilité aux intersections est limitée, sont toutes des raisons pour lesquelles la circulation de véhicules lourds est interdite dans la municipalité, à l'exception des livraisons locales, et que cette restriction devrait être plus stricte.

En général, les véhicules lourds devraient utiliser les routes 125, 158, 341 et 346 et ne devraient pas circuler sur la Petite Ligne si sur la Grande Ligne. Des panneaux rappelant l'interdiction à ces véhicules de circuler pourraient être installés à des endroits sélectionnés à travers la municipalité.

Finalement, des démarches pourraient être faites auprès des contrôleurs routiers afin d'exercer un contrôle et de valider le respect des restrictions des véhicules lourds.

## 4.12 Intersection de la Petite Ligne avec la route 158

À l'intersection de la Petite Ligne et de la route 158, des feux de circulation, ou encore, un carrefour giratoire, devraient être aménagés afin de sécuriser le virage des véhicules et de faciliter l'accès à la route régionale, principalement pour les véhicules lourds. Pour ce faire, la route 158 devrait être élargie au niveau de l'intersection, comme illustré à la figure 33.



**Figure 33** Aménagement de feux de circulation ou d'un carrefour giratoire à l'intersection de la Petite Ligne et de la route 158

## 5. CONCLUSION

En conclusion, cette étude de circulation a permis d'établir plusieurs constats au niveau des problématiques soulevées d'entrée de jeu.

Tel qu'il a été mentionné précédemment, les inquiétudes de la municipalité de Saint-Alexis ainsi que la raison de cette étude étaient :

- La visibilité et la sécurité au cœur de la municipalité ;
- La présence d'industries de transport ayant un impact direct sur la sécurité des citoyens ;
- La présence de la route 158 du MTQ, qui est de plus en plus achalandée, causant un impact sur la sécurité routière ;
- L'accès très difficile aux axes routiers d'entrée et de sortie de la municipalité (Petite Ligne et rue Principale) ;
- Le débit journalier moyen (DJMA) de l'ordre de 15 000 véhicules/jour à l'intersection de la Grande Ligne (rue Principale) et de la route 158 ;
- La vitesse et le bruit des véhicules ;
- L'amalgame de différents volets autour de la Municipalité (agricole, industriel, résidentiel) ainsi que de leurs accès ;
- L'augmentation significative de la population dans le périmètre urbain selon les orientations gouvernementales.

Ainsi, l'étude présentée par le Groupe Conseil CHG confirme, à l'aide de méthodes d'analyse objectives et de données scientifiques, que la municipalité de Saint-Alexis fait face à certains enjeux sur le plan de la circulation à l'intérieur du réseau. La vitesse des usagers, la présence importante de véhicules lourds, la visibilité presque nulle à certaines intersections et les dimensions des rues existantes sont des problèmes sur lesquels la municipalité doit agir dans les prochaines années afin de rendre plus sécuritaire et plus convivial le secteur urbain de la municipalité. Il est important de mentionner que la problématique la plus importante concerne la sécurité des routes de la municipalité, et de manière plus spécifique, devant l'école Notre-Dame et à l'intersection des rues Principale/Masse/Ricard.

Entre autres, les résultats présentés aux tableaux 4, 5 et 6 démontrent qu'il y a des non-conformités sur le plan des largeurs de rues et des rayons de courbure aux intersections, ce qui provoque une visibilité limitée aux intersections et rend la circulation des véhicules moins sécuritaire. D'autant plus que le passage des véhicules lourds sur la rue Principale accentue ce problème de sécurité.

De plus, les images prises et les observations faites sur le terrain mettent en lumière le marquage et la signalisation qui font défaut à plusieurs endroits dans la municipalité.

Malgré que la vitesse des usagers soit problématique à plusieurs endroits (rue Principale, Petite Ligne, rue Ricard et route 158), les limites de vitesse affichées dans le secteur de la municipalité sont correctes. Des mesures peuvent par contre être prises afin que la vitesse des usagers n'occasionne pas de problème plus important sur la circulation. Ces mesures font partie des recommandations de la section suivante.

Plusieurs solutions ont été proposées dans le présent rapport. Il en vient au conseil municipal de choisir les solutions les mieux adaptées à ses besoins ainsi qu'à sa vision à long terme du développement de la municipalité. Des recommandations du Groupe Conseil CHG sont toutefois établies ci-dessous.

## 6. RECOMMANDATIONS

Les recommandations de CHG concernant les solutions les mieux adaptées à la municipalité de Saint-Alexis sont énumérées ci-dessous.

L'étude a démontré que la sécurité à l'intersection des rues Masse et Principale, devant l'école, est problématique et qu'une intersection surélevée comprenant des arrêts dans toutes les directions serait la solution optimale à cet endroit. De plus, la municipalité devrait aménager un trottoir et des stationnements pour les parents et les autobus en bordure de la rue Masse ou sur un terrain acquis à proximité de l'école.

Concernant l'intersection des rues Masse, Ricard et Principale aux alentours de l'église, l'étude a démontré que la circulation des véhicules est importante et que la présence de piétons et de cyclistes apporte un risque élevé pour la sécurité. De ce fait, il est recommandé d'installer des feux de circulation dans toutes les directions de cette intersection et de rendre les rues Ricard et Masse à sens unique à cet endroit.

Aussi, concernant les rues Ricard, Masse et Landry, leurs intersections avec la rue Principale devraient être élargies et la visibilité devrait être augmentée. Les traverses piétonnes devraient être sécurisées dans un court délai. À long terme, la municipalité devrait accentuer la place faite aux piétons et aux cyclistes sur la rue Principale par l'ajout de corridors cyclables, de saillies de trottoir et d'autres aménagements paysagers. De plus, une piste cyclable en site propre pourrait être aménagée.

En ce qui concerne la sécurité, CHG est également d'avis qu'une signalisation plus importante et « intrusive » pourrait jouer au grand rôle dans l'augmentation du sentiment de confort des piétons et des cyclistes, avertirait les conducteurs des dangers potentiels et les forcerait à ralentir de manière significative.

De plus, la circulation de véhicules lourds dans le secteur urbain de la municipalité a de grandes répercussions sur la fluidité de la circulation et sur la sécurité en général. Les véhicules lourds en circulation locale devraient donc être amenés à rejoindre la route 158 par la rue Landry et la Petite Ligne.

Finalement, l'accès à la route 158 par la Petite Ligne, qui est actuellement problématique, devrait être facilité par l'aménagement d'un carrefour giratoire ou de feux de circulation, d'autant plus que le volume de circulation des véhicules lourds est appelé à augmenter. Par ailleurs, l'ajout de feux de circulation, de panneaux d'arrêts, d'une intersection surélevée et d'autres aménagements priorisant davantage les piétons et les cyclistes à l'intérieur de la municipalité aura assurément un impact sur le volume de circulation des véhicules qui proviennent de municipalités voisines et qui souhaitent éviter la rue Principale pour rejoindre la route 158.

À la suite de la sélection des solutions retenues par le conseil municipal selon les recommandations du présent rapport, les prochaines étapes du processus d'amélioration de la circulation dans la municipalité sont la préparation d'estimation des coûts reliés à ces aménagements, la sélection de la séquence de construction selon la priorisation des interventions et la préparation des plans et devis pour ces interventions.

## RÉFÉRENCES

(MTQ), m. d. (2008). *Guide de détermination des limites de vitesse sur les chemins du réseau routier municipal.*

(MTQ), m. d. (décembre 2021). *Tome V – Signalisation routière.*

(MTQ), m. d. (juin 2021). *Tome I – Conception routière.*

*Ville de Saint-Jean-Sur-Richelieu.* (s.d.). Récupéré sur :

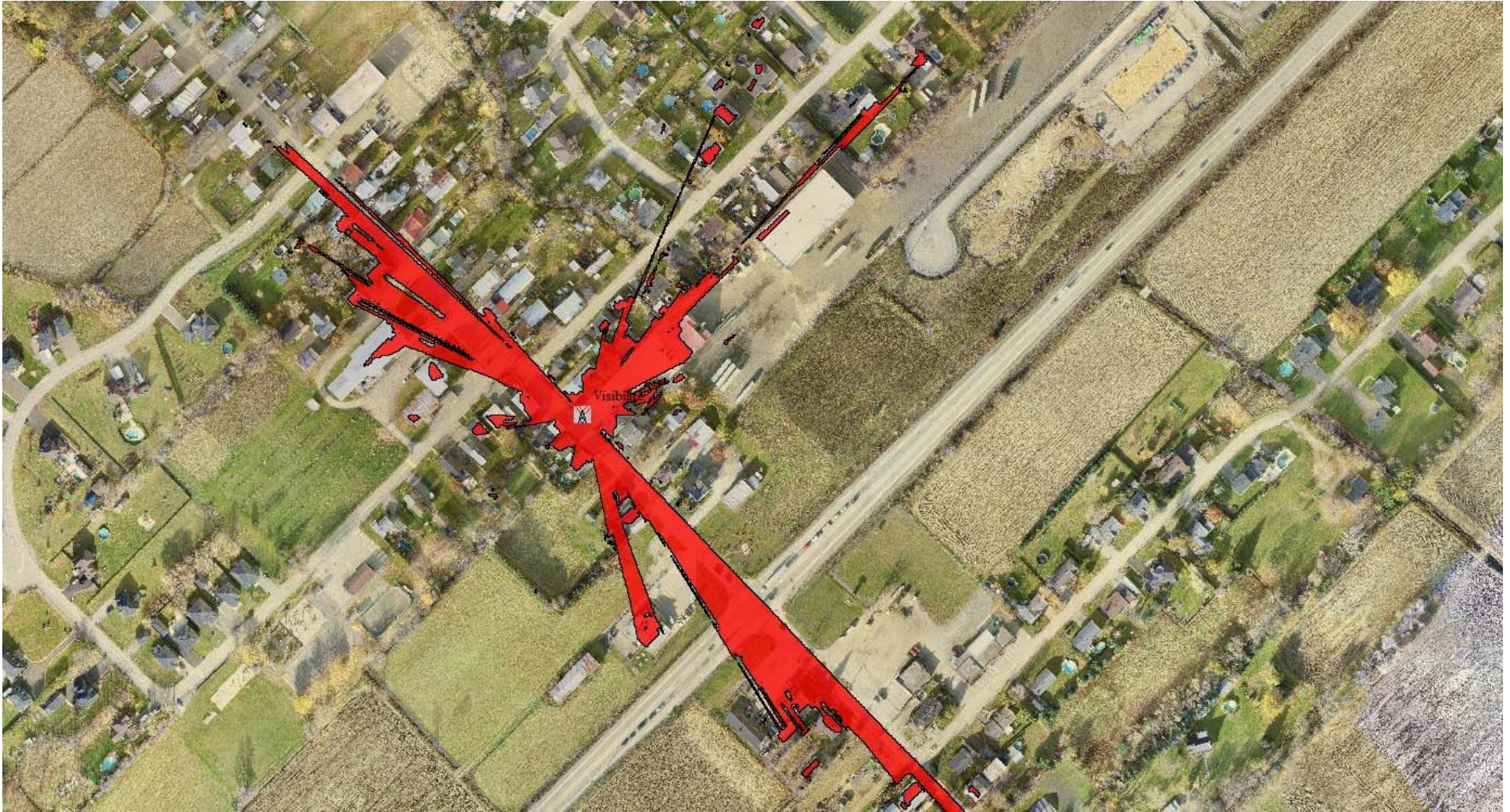
[https://sjsr.ca/corridors-](https://sjsr.ca/corridors-scolaires/#:~:text=Les%20corridors%20scolaires%20consistent%20en,de%20signalisation%20de%20couleur%20jaune.&text=Les%20corridors%20scolaires%20visent%20%C3%A0,marcher%20pour%20s'y%20rendre.)

[scolaires/#:~:text=Les%20corridors%20scolaires%20consistent%20en,de%20signalisation%20de%20couleur%20jaune.&text=Les%20corridors%20scolaires%20visent%20%C3%A0,marcher%20pour%20s'y%20rendre.](https://sjsr.ca/corridors-scolaires/#:~:text=Les%20corridors%20scolaires%20consistent%20en,de%20signalisation%20de%20couleur%20jaune.&text=Les%20corridors%20scolaires%20visent%20%C3%A0,marcher%20pour%20s'y%20rendre.)

Registraire des entreprises du Québec (Ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale).

# ANNEXE 1

## Résultats d'analyse de visibilité aux intersections

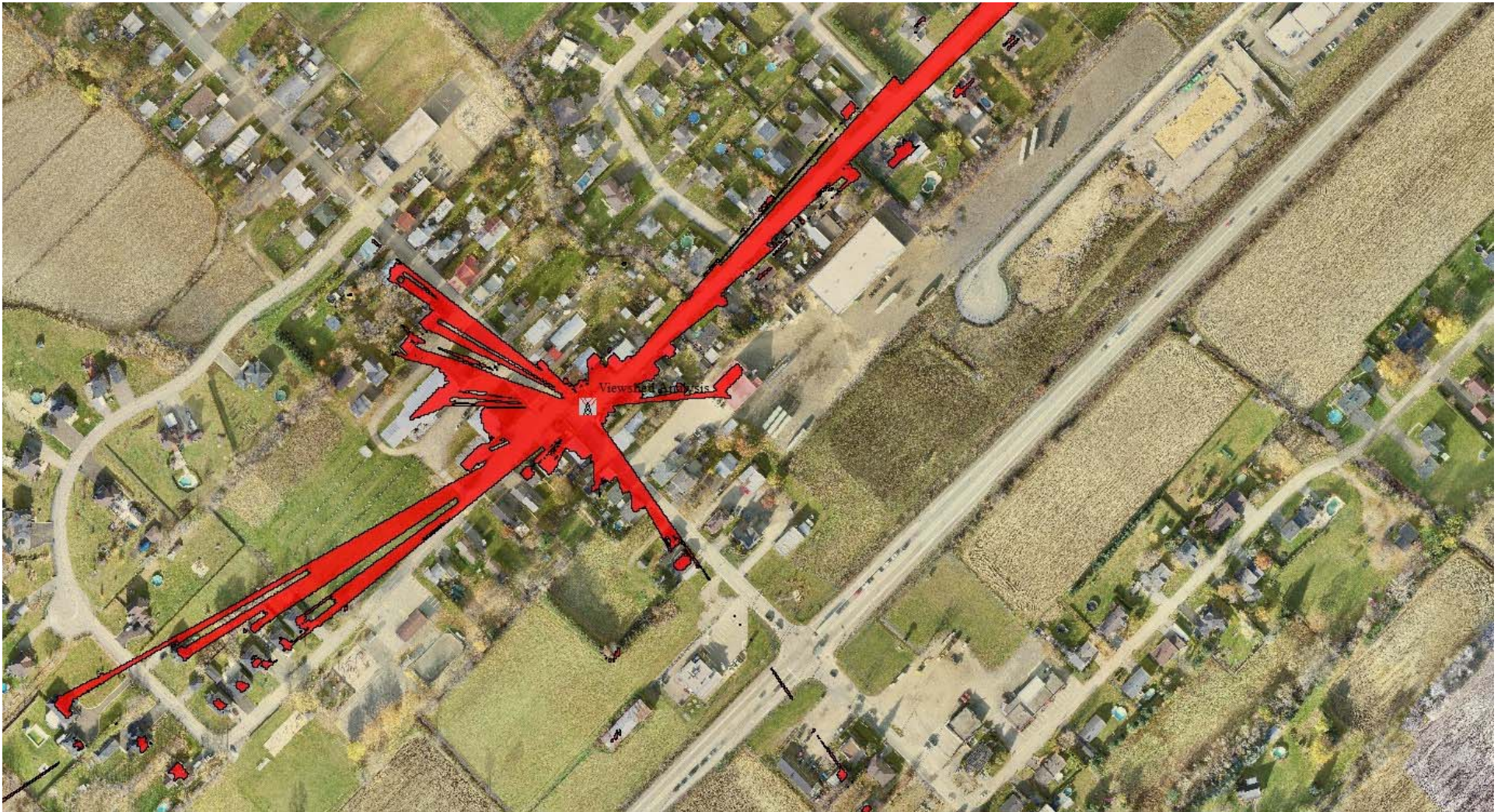


Analyse de visibilité aux intersections

Localisation : Entrée Groupe Nadeau à l'intersection avec la Principale

Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm



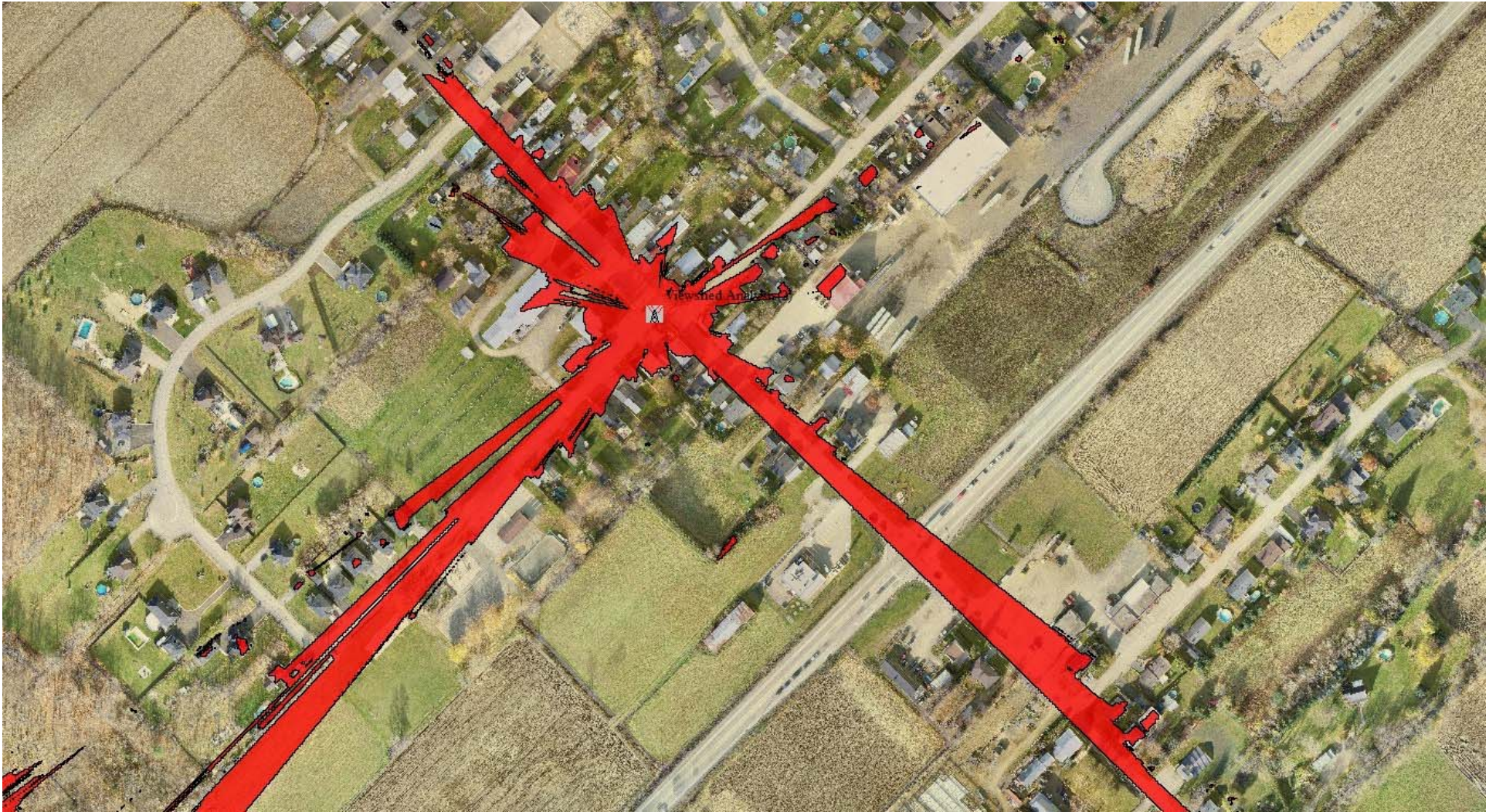


Analyse de visibilité aux intersections

Localisation : Rue Ricard, à l'intersection avec la rue Principale

Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm





Analyse de visibilité aux intersections

Localisation : Rue Masse (sud), à l'intersection avec la rue Principale

Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm





Analyse de visibilité aux intersections

Localisation : Rue Contant, à l'intersection avec la rue Principale

Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm





Analyse de visibilité aux intersections

Localisation : Rue Masse (nord), à l'intersection avec la rue Principale

Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm





Analyse de visibilité aux intersections

Localisation : Rue Landry, à l'intersection avec la rue Principale

Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm

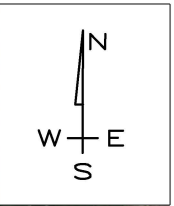




Analyse de visibilité aux intersections  
Localisation : Rue Landry, à l'intersection avec la Petite Ligne  
Client : Municipalité de Saint-Alexis, Montcalm

## ANNEXE 2

**Résultats d'analyse de rayon de braquage avec le  
logiciel *Civil 3D* (Vehicule Tracking)**



INTERSECTION RUE LANDRY VERS RUE PRINCIPALE





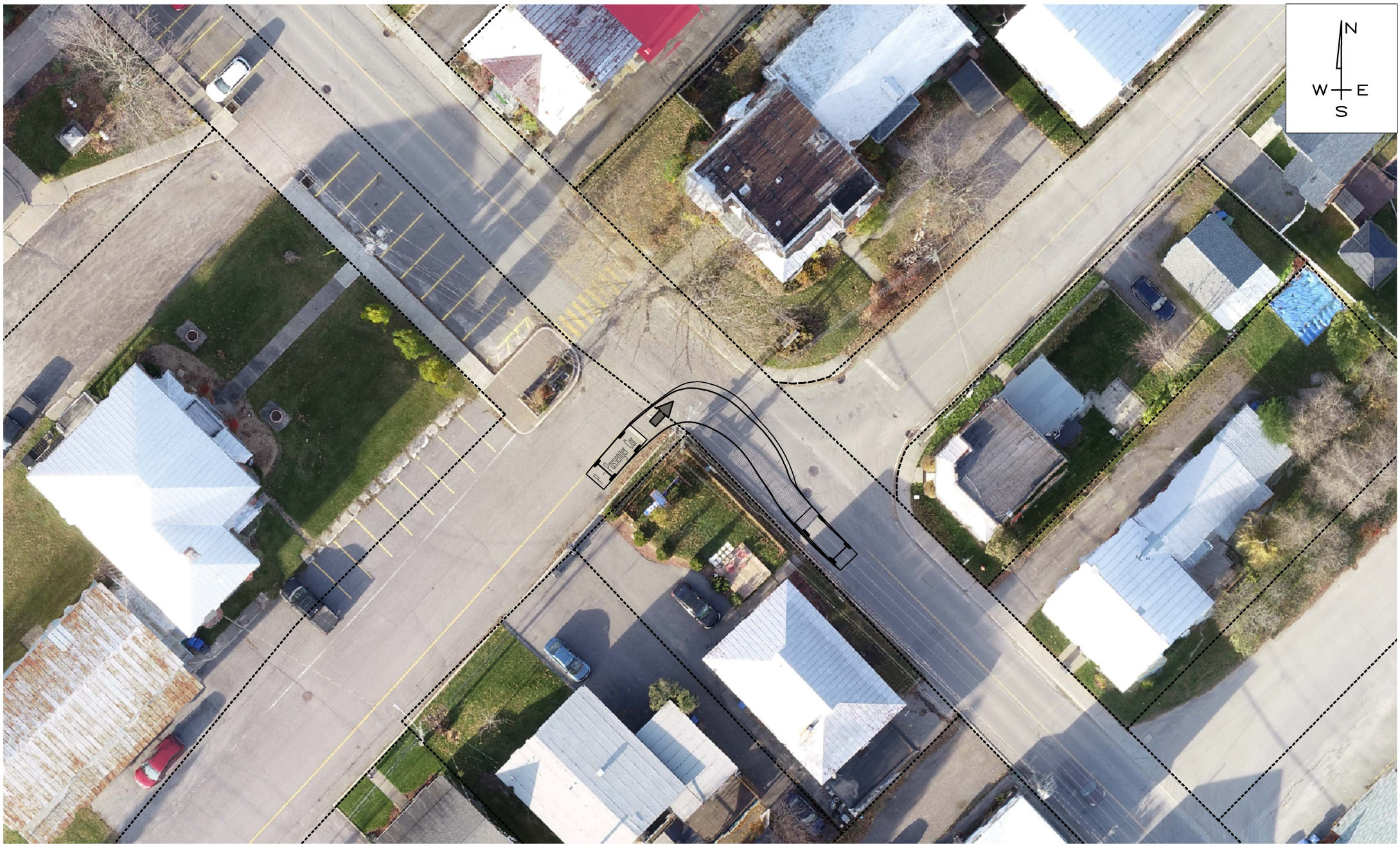
INTERSECTION RUE PRINCIPALE VERS RUE LANDRY





INTERSECTION RUE MASSE N VERS RUE PRINCIPALE





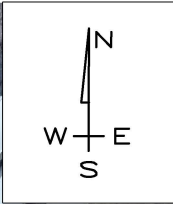
INTERSECTION RUE MASSE S VERS RUE PRINCIPALE





INTERSECTION RUE RICARD VERS RUE PRINCIPALE





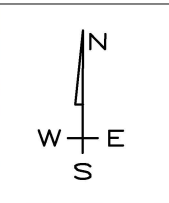
INTERSECTION GROUPE NADEAU VERS RUE PRINCIPALE





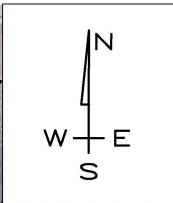
INTERSECTION RUE PRINCIPALE VERS RUE RICARD





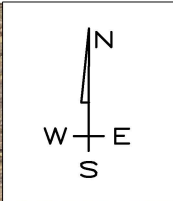
INTERSECTION GROUPE NADEAU VERS RUE PRINCIPALE





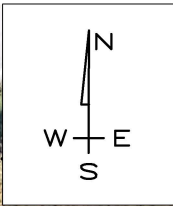
INTERSECTION RUE PRINCIPALE VERS GROUPE NADEAU





INTERSECTION RUE LANDRY VERS LA PETITE LIGNE





INTERSECTION RUE LANDRY VERS LA PETITE LIGNE





INTERSECTION LA PETITE LIGNE VERS RUE LANDRY

