

# Communication Haut-Saint-François

## Rapport de couverture

Caractérisation de la couverture cellulaire

CELL HSF



Numéro de projet CIMA+ : L03940A  
10 novembre 2021 – Révision 0

# Communication Haut-Saint-François

## Rapport de couverture

Caractérisation de la couverture cellulaire

CELL HSF

Préparé par : Mario Beaulieu, technologiste sénior  
et Louis-Olivier Cloutier, ing. sénior

Vérifié par : Louis-Olivier Cloutier, ing. sénior



Numéro de projet CIMA+ : L03940A  
10 novembre 2021 – Révision 0

## Propriété et confidentialité

À moins d'entente entre CIMA+ s.e.n.c. et son client à l'effet contraire, tous les documents, qu'ils soient imprimés ou électroniques, ainsi que tous les droits de propriété intellectuelle qui y sont contenus, appartiennent exclusivement à CIMA+ s.e.n.c., laquelle réserve tous ses droits d'auteur. Toute utilisation ou reproduction sous quelque forme que ce soit, même partielle, est strictement interdite à moins d'obtenir l'autorisation de CIMA+ s.e.n.c.

Registre des révisions et émissions			
N° de révision	Révisé par	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
0	LOC	2021-11-10	Émission finale

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Objectif</b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>Échantillonnage des signaux cellulaires</b> .....	<b>5</b>
2.1	Présentation des résultats de l'échantillonnage.....	5
2.1.1	Fonctionnalités des services cellulaires Bell 3G 850 MHz.....	6
2.1.2	Fonctionnalités des services cellulaires Rogers 3G 850 MHz.....	7
2.1.3	Fonctionnalités des services cellulaires Bell 4G LTE 700 MHz.....	8
2.1.4	Fonctionnalités des services cellulaires Rogers 4G LTE 700 MHz.....	9
2.1.5	Fonctionnalités des services cellulaires Bell 4G LTE 850 MHz.....	10
2.1.6	Fonctionnalités des services cellulaires Rogers 4G LTE 850 MHz.....	11
2.2	Observations des résultats de l'échantillonnage.....	11
<b>3.</b>	<b>Simulation théorique de la couverture cellulaire</b> .....	<b>12</b>
3.1	Couverture cellulaire existante.....	13
3.2	Échantillonnage versus simulation théorique.....	14
<b>4.</b>	<b>Pistes de solution pour l'amélioration du réseau</b> .....	<b>15</b>
4.1	Solution 1 : Ajout de Tour de fournisseur de services cellulaires.....	15
4.1.1	Nouveau site à Scotstown.....	17
4.1.2	Nouveau site à Bellefeuille.....	18
4.1.3	Nouveau site à Ives.....	18
4.1.4	Nouveau site à Johnville.....	19
4.2	Solution 2 : Nouveaux sites cellulaires sur bâtiment existant.....	20
4.2.1	Nouveau site à l'église de Scotstown.....	20
4.2.2	Nouveau site à l'école de Johnville (Notre-Dame-de-la-Paix).....	22
4.3	Stratégie d'implantation de solution.....	22
4.4	Conclusions.....	24

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Légende des cartes de couvertures

## Liste des figures

Figure 1 : Échantillonnage Bell 3G 850 MHz.....	6
Figure 2 : Échantillonnage Rogers 3G 850 MHz.....	7
Figure 3 : Échantillonnage Bell 4G LTE 700 MHz.....	8
Figure 4 : Échantillonnage Rogers 4G LTE 700 MHz.....	9
Figure 5 : Échantillonnage Bell 4G LTE 850 MHz.....	10
Figure 6 : Échantillonnage Rogers 4G LTE 850 MHz.....	11
Figure 7 : Simulation de couverture cellulaire théorique existante (Bell & Rogers).....	13

---

Figure 8 : Carte de couverture théorique avec superposition des données de l'essai routier de Bell et Telus .....	14
Figure 9 : Couverture cellulaire améliorée de la MRC du Haut-Saint-François .....	16
Figure 10 : Couverture cellulaire actuelle de Scotstown.....	17
Figure 11 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown .....	17
Figure 12 : Couverture cellulaire actuelle de Chartierville, Bellefeuille et les environs.....	18
Figure 13 : Couverture cellulaire améliorée de Chartierville, Bellefeuille et les environs .....	18
Figure 14 : Couverture cellulaire actuelle du secteur sud-est de Sainte-Camille, Ives et les environs...	19
Figure 15 : Couverture cellulaire améliorée du secteur sud-est de Sainte-Camille, Ives et les environs	19
Figure 16 : Couverture cellulaire actuelle de Johnville et les environs .....	20
Figure 17 : Couverture cellulaire améliorée de Johnville et les environs.....	20
Figure 18 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown via la solution n° 1 (voir section 4.1.1).....	21
Figure 19 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown via cette solution.....	21
Figure 20 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown (centre-ville) via cette solution.....	21
Figure 21 : Couverture cellulaire améliorée de Johnville via la solution n° 1 (voir section 4.1.4) .....	22
Figure 22 : Couverture cellulaire améliorée de Johnville via cette solution .....	22

## 1. Objectif

Communication Haut-St-François (CHSF) a fait appel au service professionnel de CIMA+ pour caractériser et évaluer la couverture cellulaire sur son territoire. Présentement, de nombreux endroits sur le territoire de la MRC ne permettent pas l'accessibilité au réseau cellulaire, et ce, quel que soit le fournisseur de services cellulaires.

Les résultats de l'évaluation des signaux cellulaires, ainsi que l'élaboration de pistes de solutions sur le territoire permettront à CHSF d'entreprendre, entre autres, des discussions avec les fournisseurs de services cellulaires afin d'accroître l'accessibilité au réseau sans fil.

## 2. Échantillonnage des signaux cellulaires

L'échantillonnage du signal cellulaire a été réalisé par CIMA+ sur les principales routes desservant la MRC.

L'échantillonnage consistait à circuler en voiture sur les principales routes de la MRC en y effectuant la lecture des données des signaux cellulaires et les coordonnées géographiques à l'aide d'un équipement récepteur spécialisé installé sur le véhicule.

CIMA+ a récolté les signaux en provenance des fournisseurs Bell et Rogers, soit les principaux fournisseurs de services cellulaires de la région. Les fournisseurs Telus et Vidéotron sont pratiquement inexistantes sur le territoire. Par entente de partage d'accès réseau, Rogers et Bell assurent la couverture cellulaire par itinérance aux clients de Telus et de Vidéotron respectivement.

Les données cellulaires ont été modélisées sous forme de fichier électronique pour consultation via l'application Google Earth.

Les équipements suivants ont été utilisés pour effectuer les essais routiers :

- + Balayeur de fréquence IBFlex/Z6 de PcTel, no de série : 81909032 :
  - Antennes multibandes (de 600 MHz à 6 GHz);
  - Antenne GPS pour le positionnement des données.
- + L'application de collection de données *Seahawk Touch* de PcTel;
- + Tablette Samsung Galaxy S6, n° de série : R52N716NJRK

### 2.1 Présentation des résultats de l'échantillonnage

Dans la présente section, des images du relevé d'échantillonnage de signaux cellulaire sur le territoire de la MRC sont présentées et celles-ci représentent la qualité des communications selon la bande de fréquence et le fournisseur de services. Afin d'obtenir plus de précision et des informations techniques sur les échantillons, il est requis d'ouvrir et de consulter le fichier KMZ (application Google Earth) fourni électroniquement avec ce rapport.

L'échantillonnage de la technologie LTE représente des niveaux RSRP; cependant, pour la technologie 3G, des niveaux RSSI ont été considérés.



\*RSRP (Reference Signal Receive Power)

\*RSSI (Received Signal Strength Indicator)

Tableau 1 : Légende des cartes de couvertures

Descriptif	Couleur
Signal de bonne qualité	Vert
Signal de faible qualité	Jaune
Signal de mauvaise qualité	Rouge

### 2.1.1 Fonctionnalités des services cellulaires Bell 3G 850 MHz

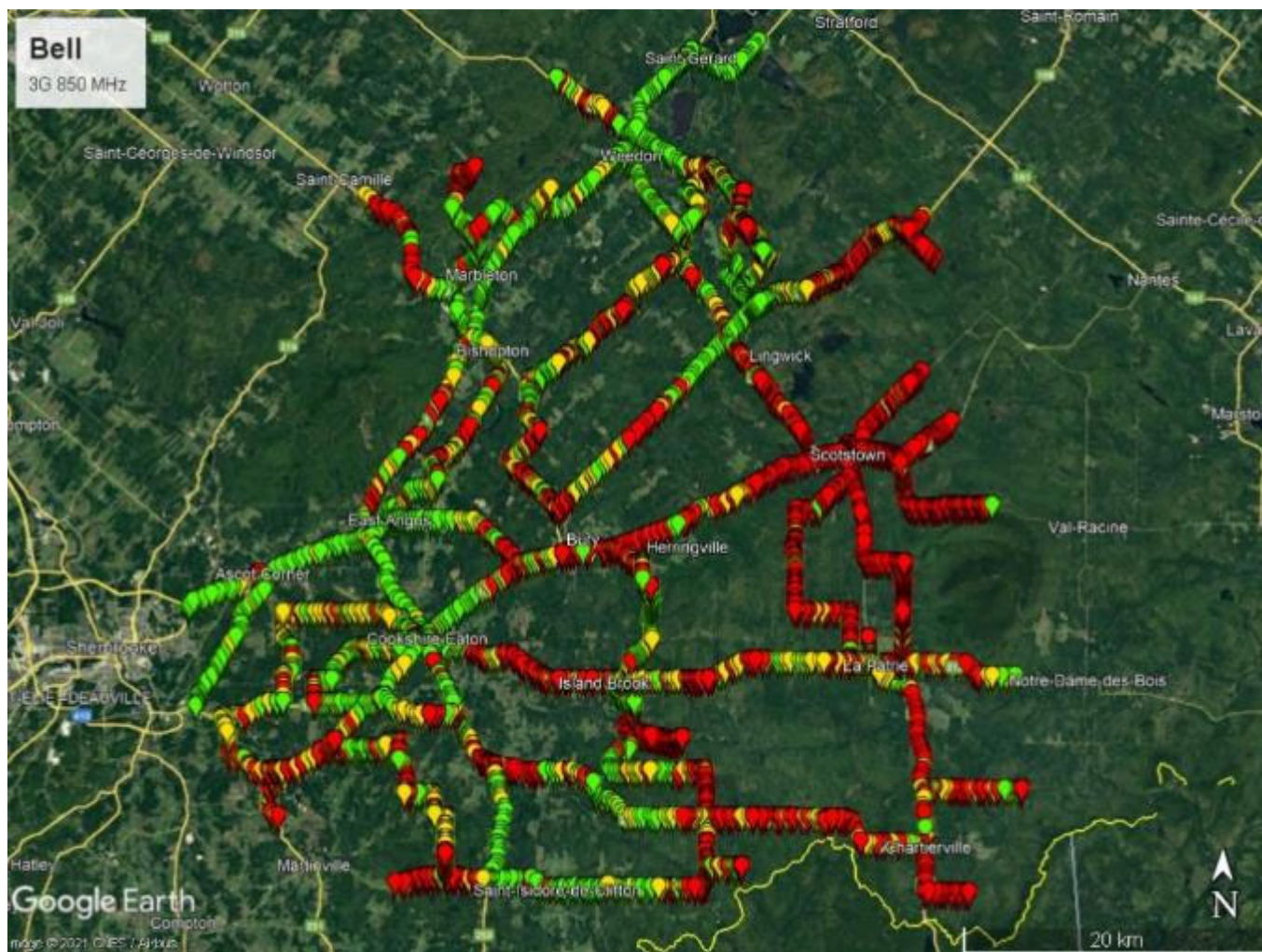


Figure 1 : Échantillonnage Bell 3G 850 MHz



## 2.1.2 Fonctionnalités des services cellulaires Rogers 3G 850 MHz

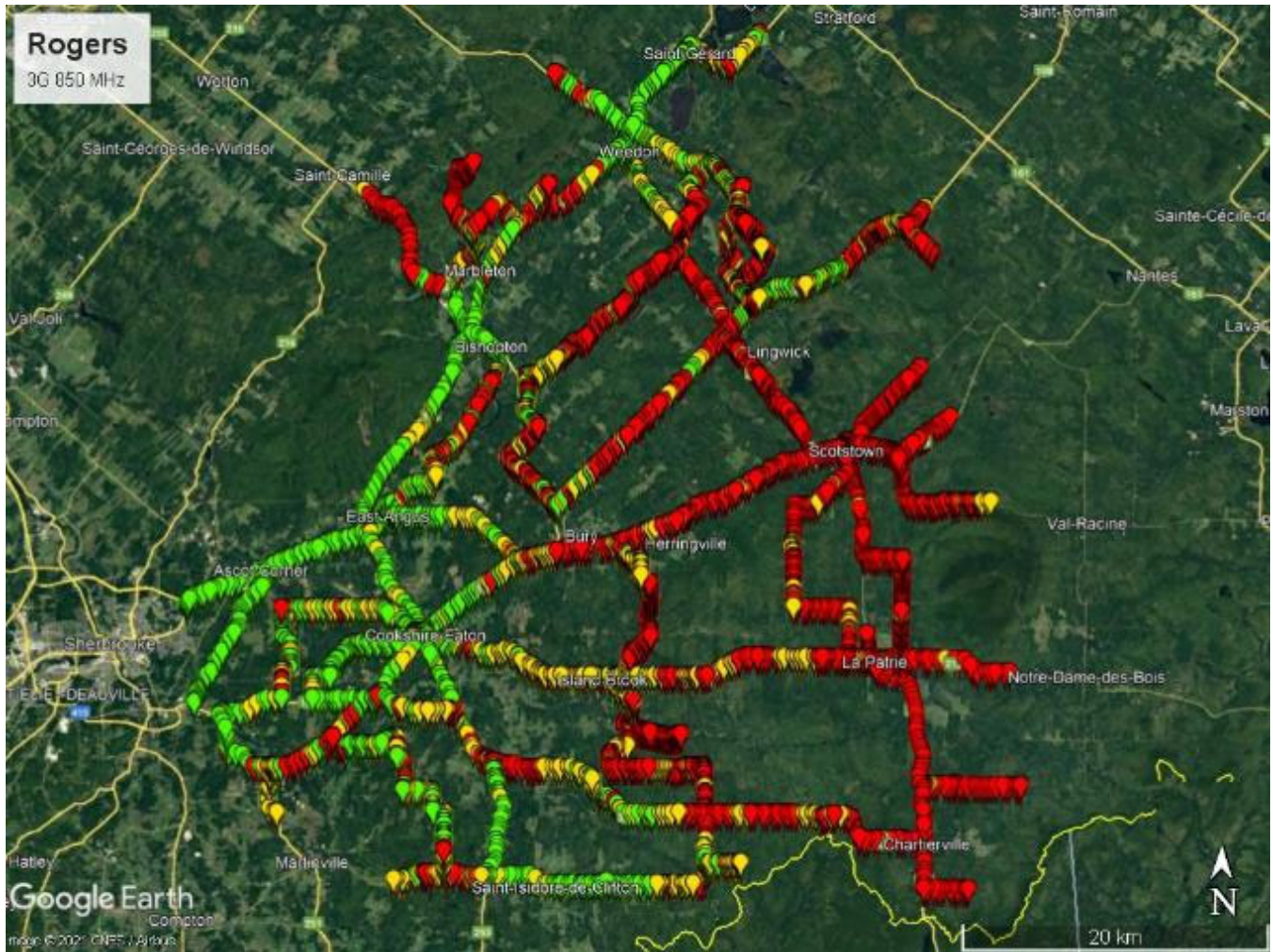


Figure 2 : Échantillonnage Rogers 3G 850 MHz

### 2.1.3 Fonctionnalités des services cellulaires Bell 4G LTE 700 MHz

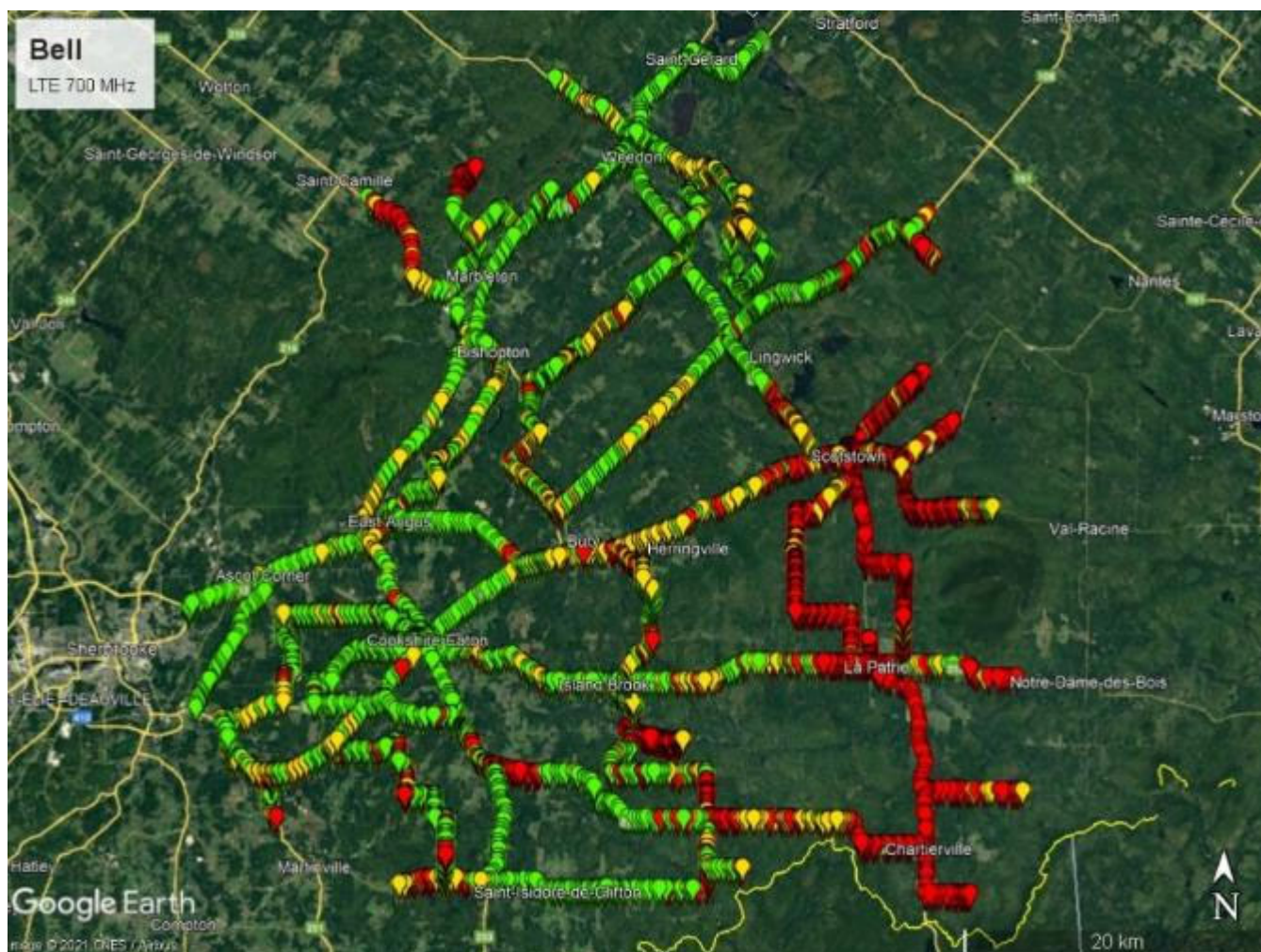


Figure 3 : Échantillonnage Bell 4G LTE 700 MHz



## 2.1.4 Fonctionnalités des services cellulaires Rogers 4G LTE 700 MHz

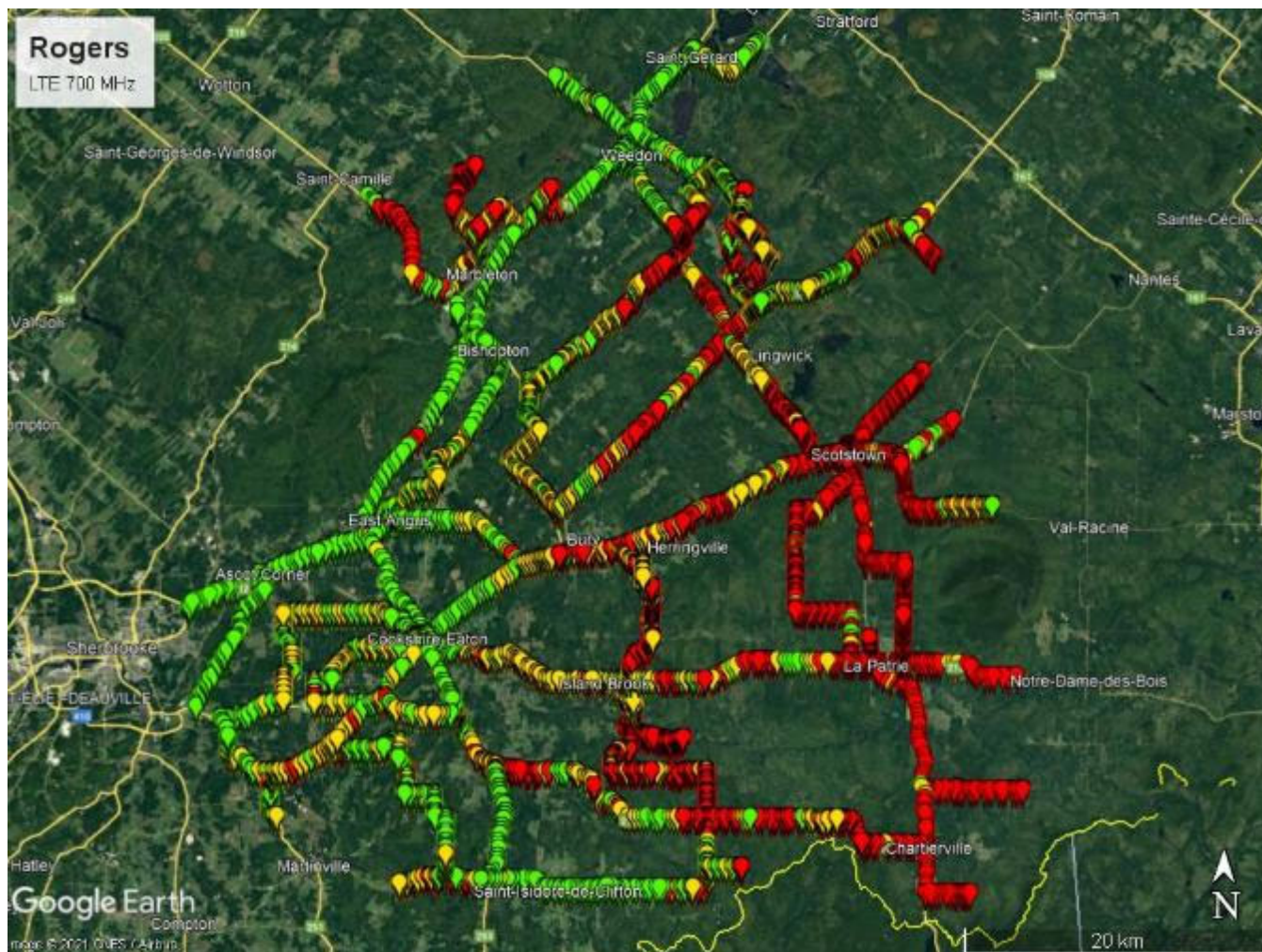


Figure 4 : Échantillonnage Rogers 4G LTE 700 MHz

## 2.1.5 Fonctionnalités des services cellulaires Bell 4G LTE 850 MHz

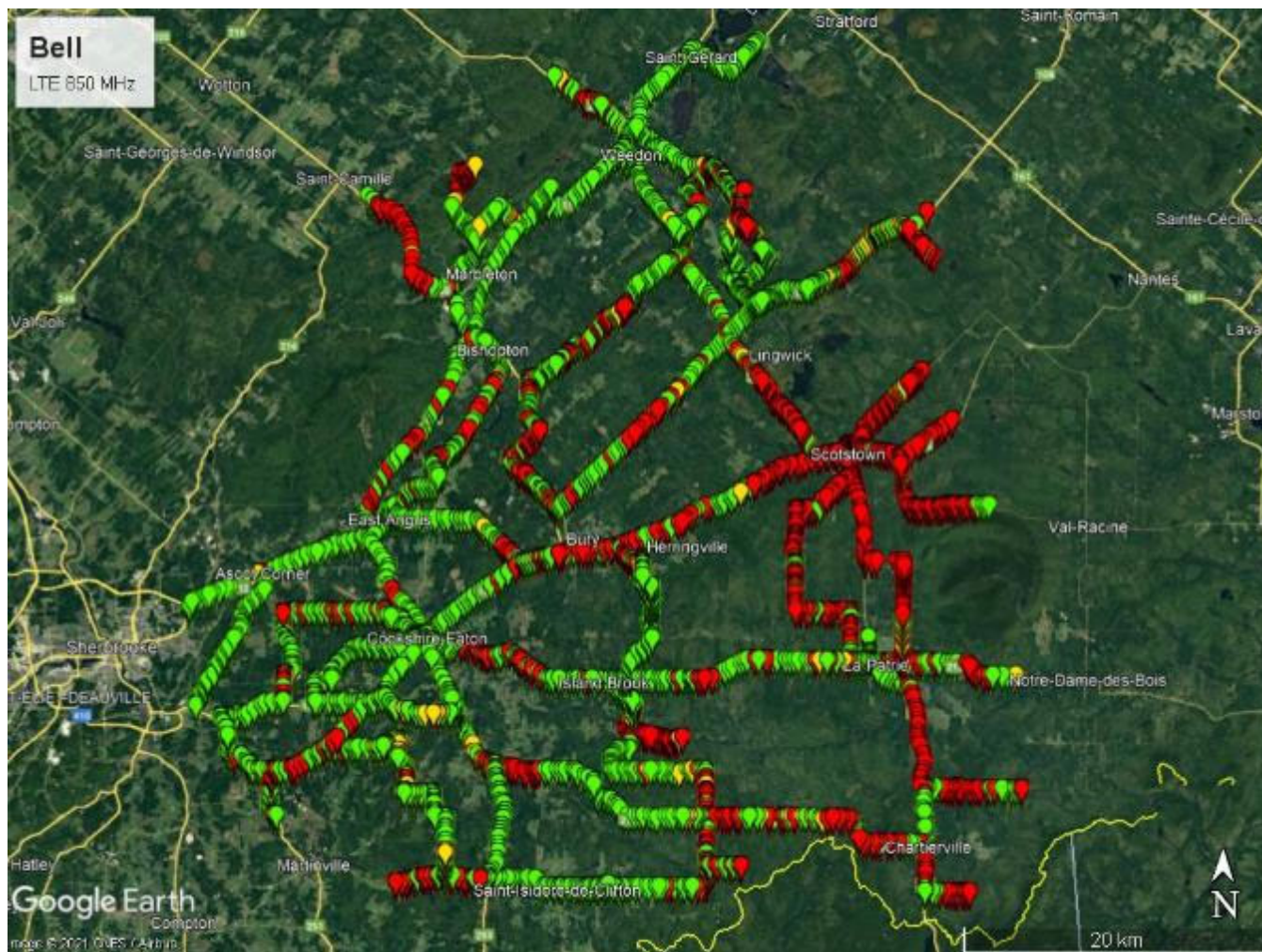


Figure 5 : Échantillonnage Bell 4G LTE 850 MHz



## 2.1.6 Fonctionnalités des services cellulaires Rogers 4G LTE 850 MHz

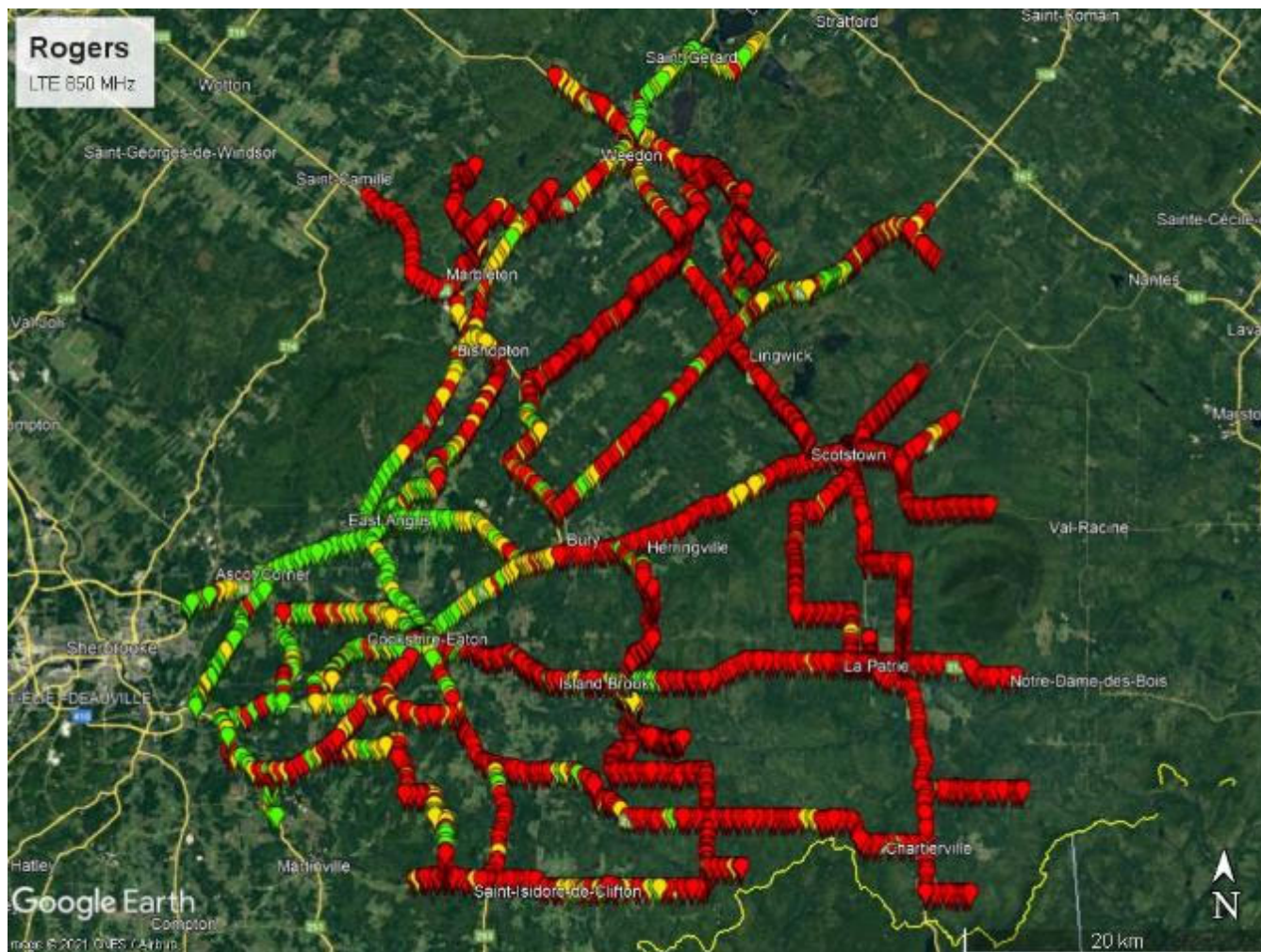


Figure 6 : Échantillonnage Rogers 4G LTE 850 MHz

## 2.2 Observations des résultats de l'échantillonnage

À la suite de l'observation des différentes cartes d'échantillonnage, nous pouvons constater que la couverture cellulaire comporte plusieurs manquements au niveau de certaines villes de la MRC. La technologie cellulaire 4G LTE 700 et 850 MHz est la plus dominante sur le territoire.

Le réseau 4G LTE de Bell (700 et 850 MHz) semble offrir le meilleur service à ses utilisateurs sur le territoire de la MRC. Autrement dit, les accès des usagers au réseau cellulaire de Rogers en technologie 4G LTE sont beaucoup plus difficiles pour certains secteurs de la MRC comparativement à ceux de Bell.

### 3. Simulation théorique de la couverture cellulaire

Une simulation théorique de la couverture cellulaire a également été produite dans la bande de fréquence 850 MHz selon la position des tours cellulaires existantes et les informations techniques obtenues chez ISDE (Innovation, Sciences et Développement économique Canada).

Cette propagation du signal via un logiciel de simulation de couverture radio (PathLoss 5.1) a également permis d'identifier des absences de couverture cellulaire à certains endroits selon les tours existantes.

Cet exercice a permis de dénombrer de façon globale, un nombre d'infrastructures cellulaires nécessaires pour remédier à l'absence de services cellulaires à certains endroits sur le territoire de la MRC.



### 3.1 Couverture cellulaire existante

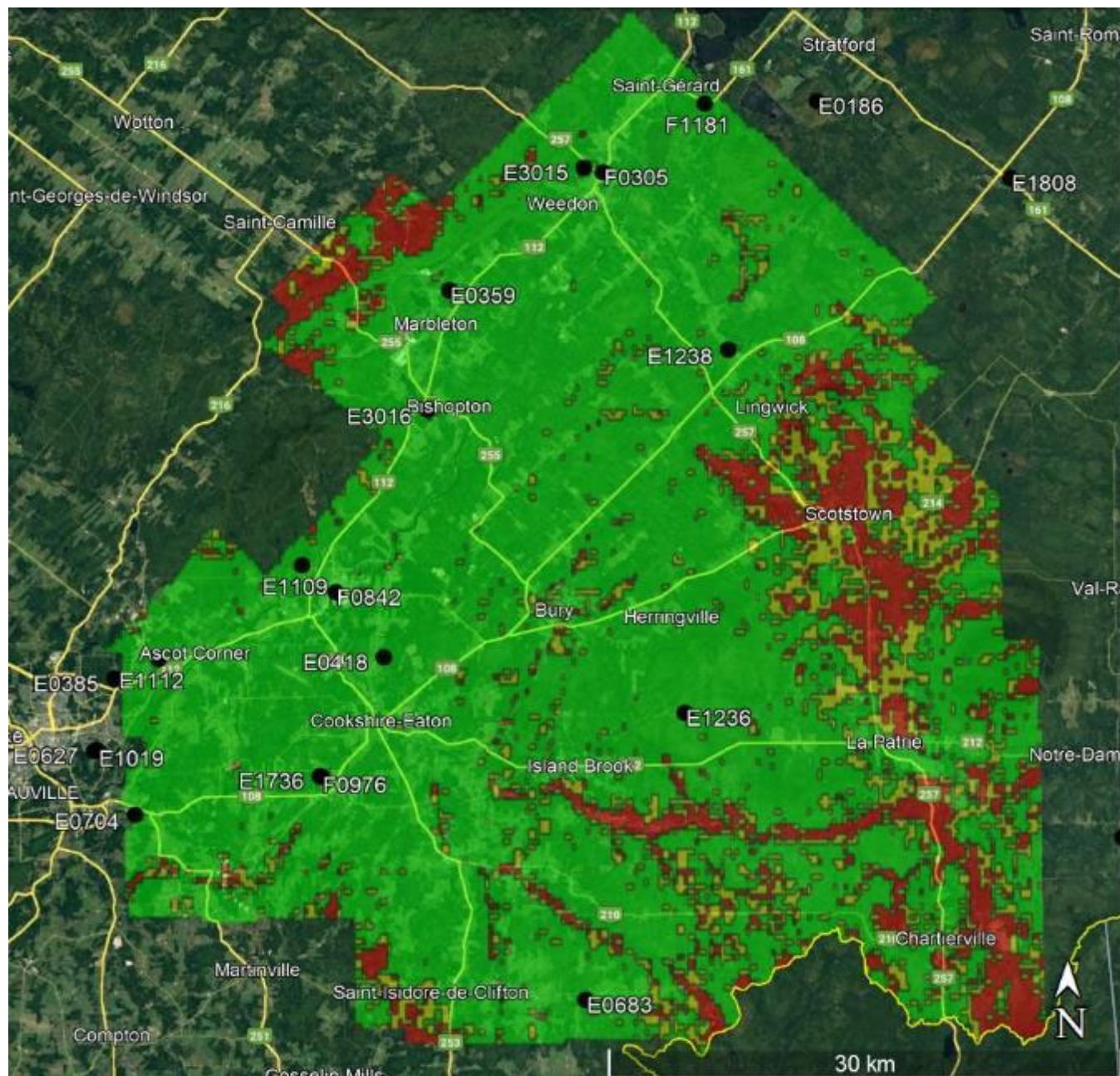


Figure 7 : Simulation de couverture cellulaire théorique existante (Bell & Rogers)

Les identifiants sur la carte « Exxxx » & « Fxxxx » représentent les sites (tours) des fournisseurs de services cellulaires de Bell et Rogers avec des équipements de desserte cellulaire 850 MHz. Ils ont tous été considérés dans les calculs et la simulation de propagation du signal de cette carte.

Selon les données du logiciel de simulation théorique, la couverture cellulaire actuelle du territoire du Haut-St-François (figure 1) est de bonne qualité (vert) sur **78.9 %**, acceptable (jaune) sur **10.8 %** et mauvaise/absente (rouge) sur **10.3 %**.



### 3.2 Échantillonnage versus simulation théorique

Voici une superposition du résultat de l'échantillonnage du signal pratique avec le résultat de la simulation théorique de propagation du signal cellulaire.

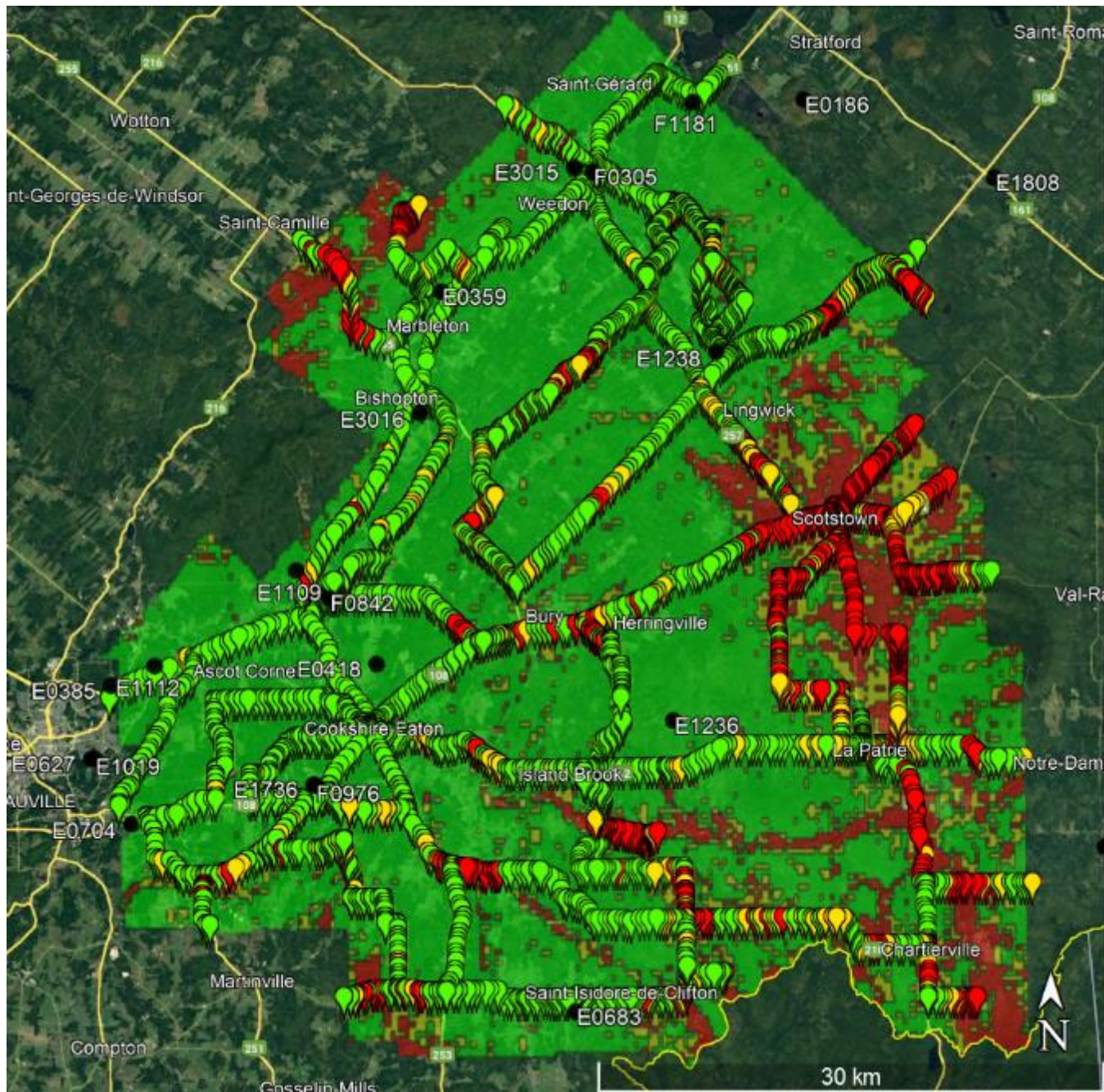


Figure 8 : Carte de couverture théorique avec superposition des données de l'essai routier de Bell et Telus

Cette superposition des cartes permet de constater la similitude du modèle théorique versus l'échantillonnage réel du service cellulaire.

## 4. Pistes de solution pour l'amélioration du réseau

La présente section a pour objectif de fournir des pistes de solution à réaliser par la MRC ou par les fournisseurs de service cellulaire afin que des infrastructures supplémentaires puissent être installées et déployées dans la région.

### 4.1 Solution 1 : Ajout de Tour de fournisseur de services cellulaires

Le présent scénario vise l'utilisation de nouvelles tours sur des terrains pour y installer des infrastructures de desserte de services cellulaires. L'objectif est d'établir des pistes de solutions qui consistent à estimer le nombre de nouvelles tours à implanter sur le territoire pour combler le mandat de services cellulaires.

Actuellement, trois (3) types de tours sont déployées pour les services cellulaires, lesquelles sont les suivantes :

- + **La tour haubanée** : elle possède des haubans d'acier à tous les 120 degrés afin de la maintenir debout et est reliée à des ancrages dans le sol. Ce type de tour permet d'atteindre des hauteurs au-delà des 300 mètres de hauteur;
- + **La tour autoportante** : elle ne possède pas de haubans. Elle a normalement quatre (4) pattes ancrées dans des bases en béton (comme la tour Eiffel). Elle permet d'atteindre des hauteurs allant jusqu'à 60 mètres;
- + **Le monopole** : Ce type de tour est en fait un cylindre vertical ancré dans une base en béton. Il est souvent déployé en milieu urbain dû à son côté plus esthétique. Cependant, il est plus coûteux qu'une tour autoportante après une certaine hauteur.

Un site cellulaire est généralement composé des éléments suivants :

- + Un espace terrain suffisamment grand et déboisé, de 150 mètres x 150 mètres pour une tour haubanée et de 30 mètres x 30 mètres pour une tour autoportante;
- + Une tour de télécommunications variant entre 40 et 90 mètres de hauteur;
- + Des antennes couvrant des directions spécifiques, incluant des radios transmetteurs et récepteurs au sommet de la tour;
- + Un abri d'équipement à la base de la tour (3 m x 3 m) ou un boîtier d'équipements de la grandeur d'un réfrigérateur pour abriter les équipements de transmission principaux et de connexion fibres au réseau;
- + D'une clôture sécurisant le site;
- + D'un chemin d'accès avec une aire de stationnement de service;
- + D'une entrée électrique d'Hydro-Québec avec un compteur électrique pour chaque fournisseur cellulaire installé dans la tour;
- + D'une entrée et d'un câble de fibres optiques pour la connexion au réseau du fournisseur de services cellulaires ou au réseau de fibres existant dans la région.

L'image ci-dessous montre le réseau existant avec l'ajout de quatre (4) nouvelles tours de type fournisseur de services situées dans des zones stratégiques où l'accès au réseau est pratiquement inexistant.



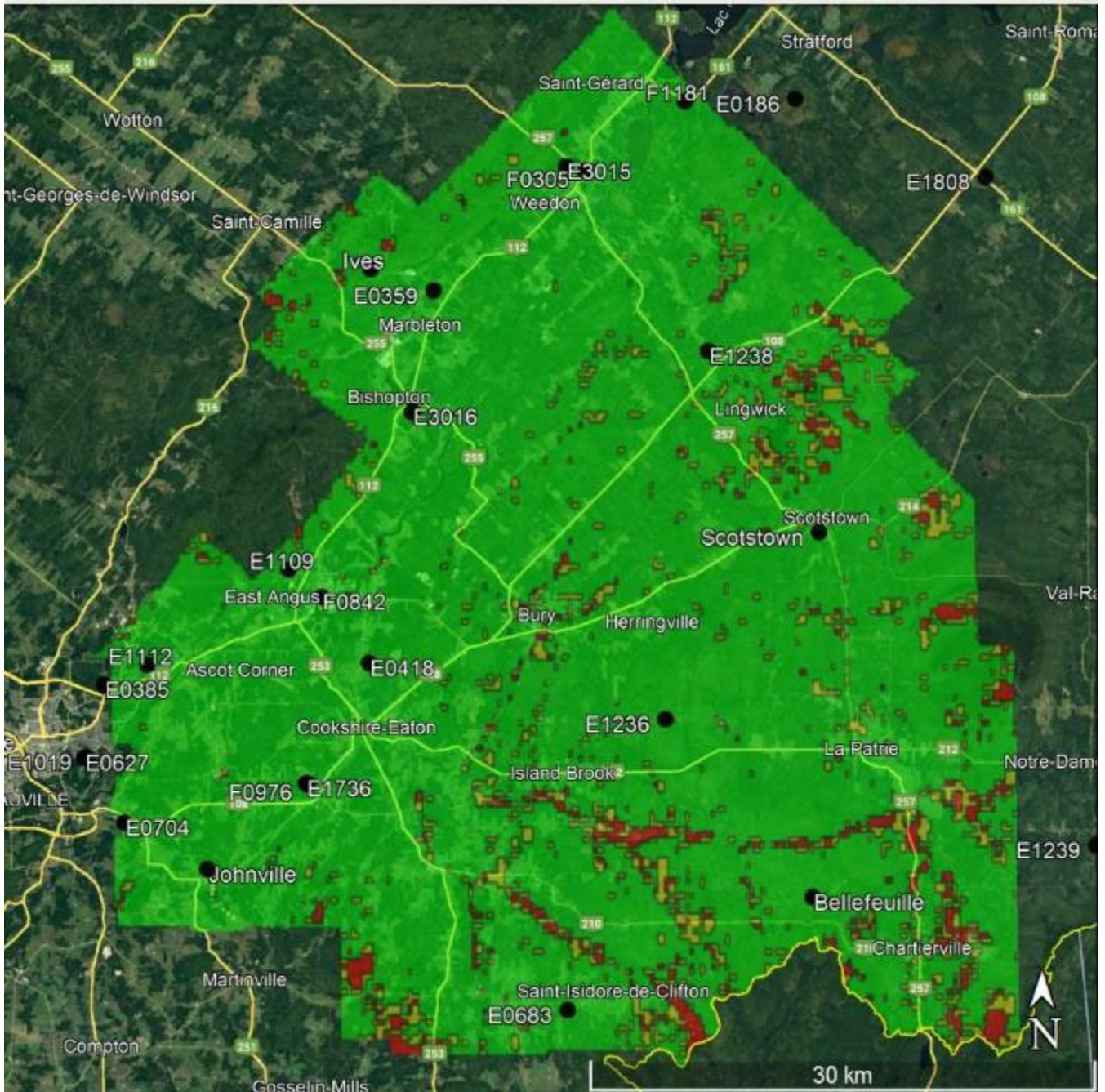


Figure 9 : Couverture cellulaire améliorée de la MRC du Haut-Saint-François

Avec l'ajout de quatre (4) nouvelles tours de communications (Figure 3), la couverture cellulaire du territoire du Haut-St-François deviendrait de bonne qualité (vert) sur **91.1 %**, acceptable (jaune) sur **6 %** et resterait mauvaise/absente (rouge) sur **2.9 %**.

Les quatre (4) nouveaux sites sont : Scotstown, Bellefeuille, Ives et Jonhville

#### 4.1.1 Nouveau site à Scotstown

##### Requis:

- + Acquisition/location d'un terrain;
- + Construction d'une nouvelle tour de 90 m minimum;
- + Construction d'un abri de communication;
- + Desserte des facilités (fibres optiques et service Hydro-Québec);
- + Ajout d'antenne et d'équipement par le fournisseur de services cellulaires.

Les deux (2) figures qui suivent montrent la couverture cellulaire de la municipalité de Scotstown. Celle de gauche montre la couverture cellulaire actuelle, tandis que celle de droite présente la résultante une fois la nouvelle tour de communication en service.

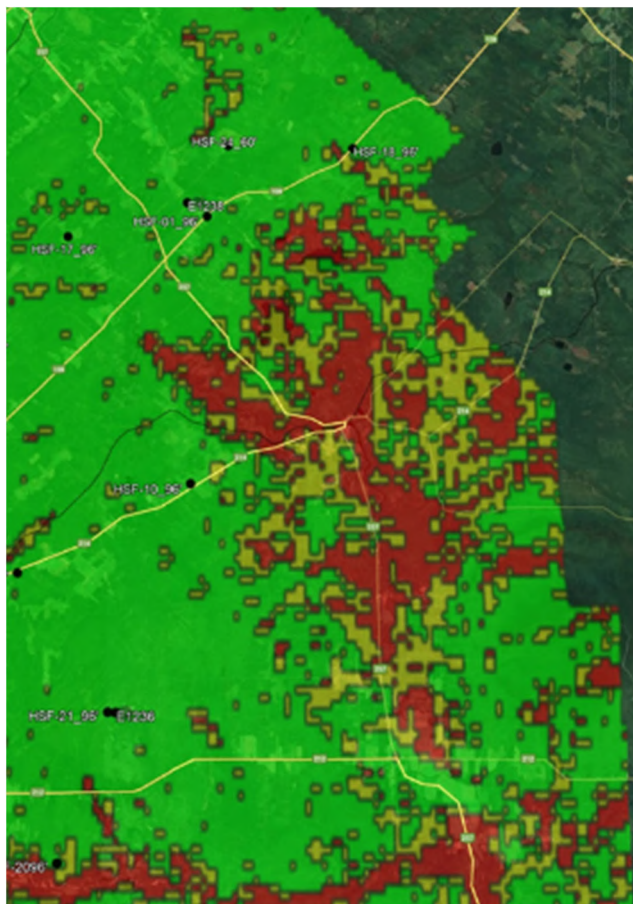


Figure 10 : Couverture cellulaire actuelle de Scotstown

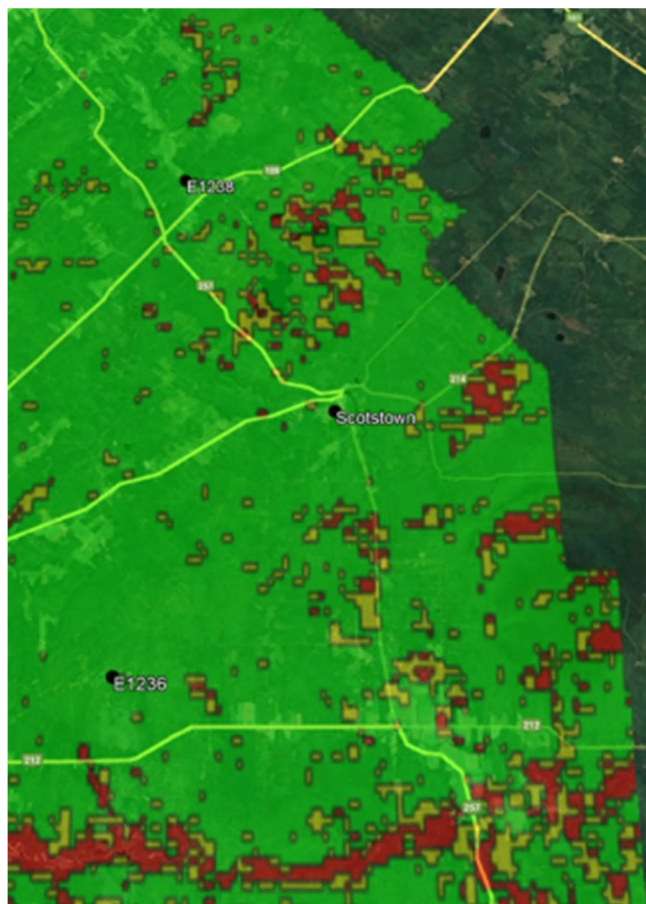


Figure 11 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown



## 4.1.2 Nouveau site à Bellefeuille

### **Requis:**

- + Acquisition/location d'un terrain;
- + Construction d'une nouvelle tour de 90 m minimum;
- + Construction d'un abri de communication;
- + Desserte des facilités (fibres optiques et service Hydro-Québec);
- + Ajout d'antenne et d'équipement par le fournisseur de services cellulaires.

Les deux (2) figures qui suivent montrent la couverture cellulaire du secteur Sud-Est du territoire du Haut-St-Francois. Celle de gauche montre la couverture cellulaire actuelle, tandis que celle de droite présente la résultante une fois la nouvelle tour de communication en service.

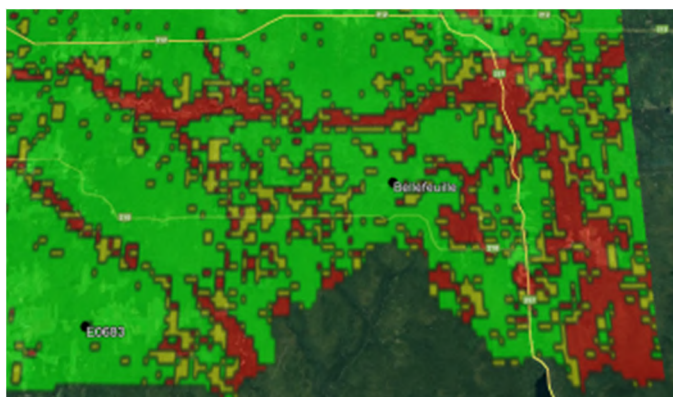


Figure 12 : Couverture cellulaire actuelle de Chartierville, Bellefeuille et les environs

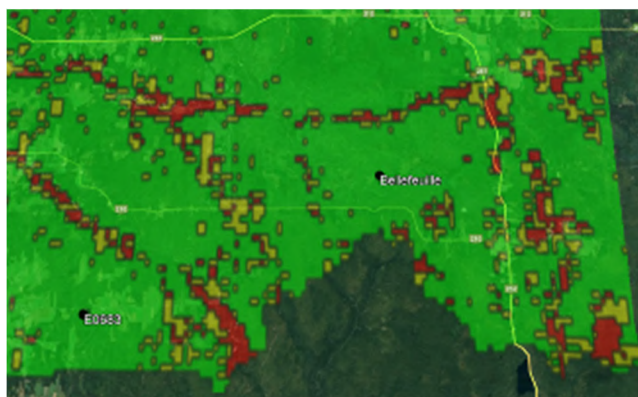


Figure 13 : Couverture cellulaire améliorée de Chartierville, Bellefeuille et les environs

## 4.1.3 Nouveau site à Ives

### **Requis:**

- + Acquisition/location d'un terrain;
- + Construction d'une nouvelle tour de 90 m minimum;
- + Construction d'un abri de communication;
- + Desserte des facilités (fibres optiques et service Hydro-Québec);
- + Ajout d'antenne et d'équipement par le fournisseur de services cellulaires.

Les deux (2) figures qui suivent montrent la couverture cellulaire du secteur Sud-Est de Sainte-Camille, Ives et les environs. Celle de gauche montre la couverture cellulaire actuelle, tandis que celle de droite présente la résultante une fois la nouvelle tour de communication en service.

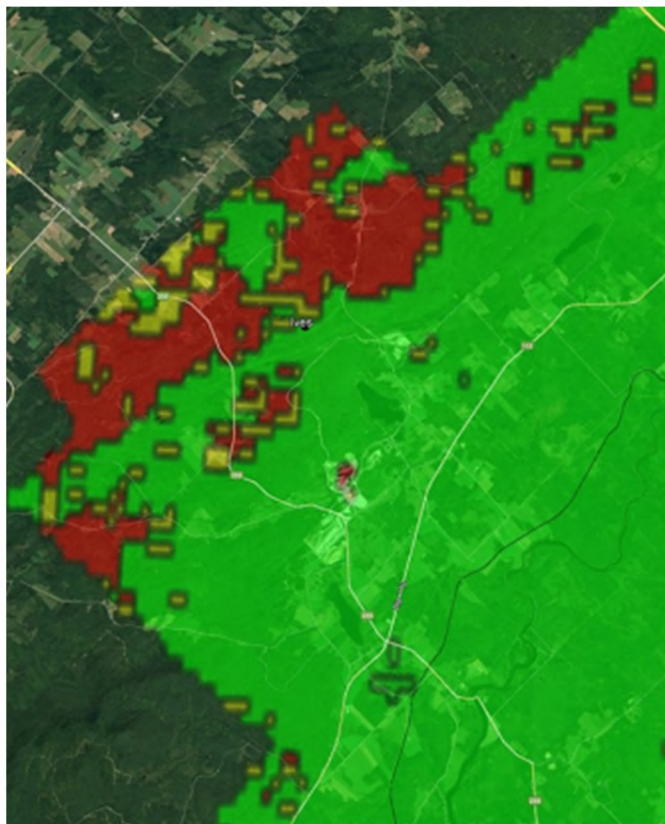


Figure 14 : Couverture cellulaire actuelle du secteur sud-est de Sainte-Camille, Ives et les environs

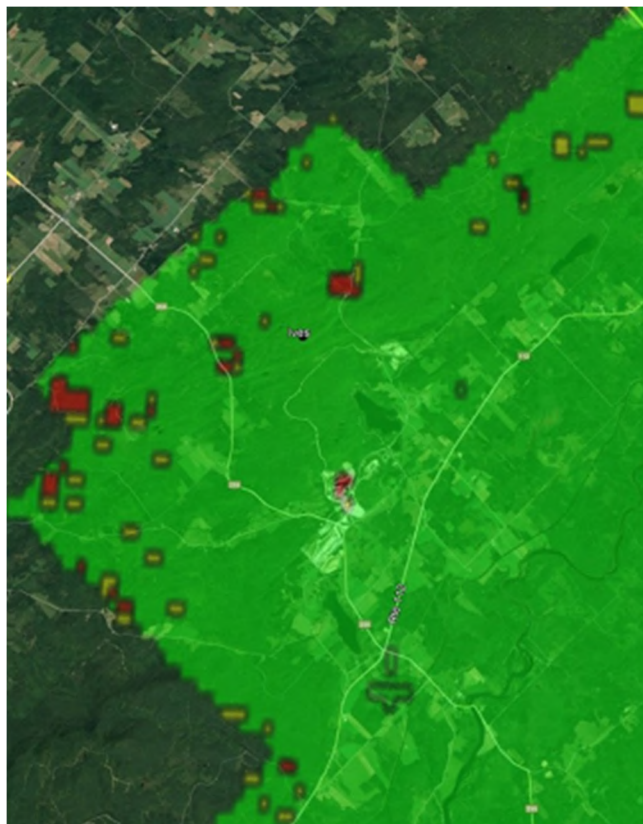


Figure 15 : Couverture cellulaire améliorée du secteur sud-est de Sainte-Camille, Ives et les environs

#### 4.1.4 Nouveau site à Johnville

**Requis:**

- + Acquisition/location d'un terrain;
- + Construction d'une nouvelle tour de 90 m minimum;
- + Construction d'un abri de communication;
- + Desserte des facilités (fibres optiques et service Hydro-Québec);
- + Ajout d'antenne et d'équipement par le fournisseur de service cellulaire.

Les deux (2) figures qui suivent montrent la couverture du secteur Johnville et les environs. Celle de gauche montre la couverture cellulaire actuelle, tandis que celle de droite présente la résultante une fois la nouvelle tour de communication en service.

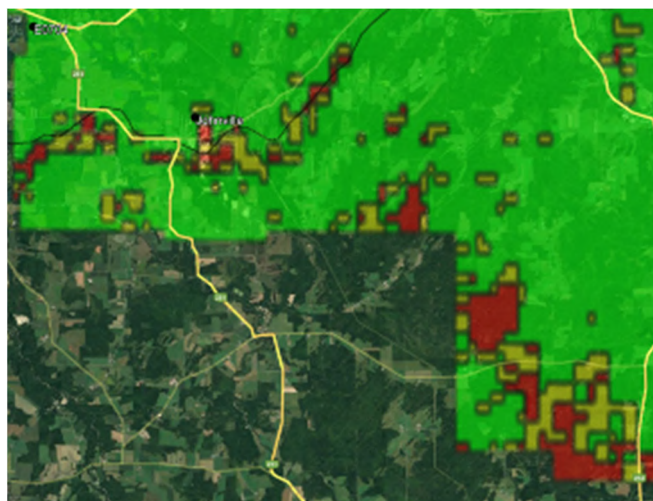


Figure 16 : Couverture cellulaire actuelle de Johnville et les environs

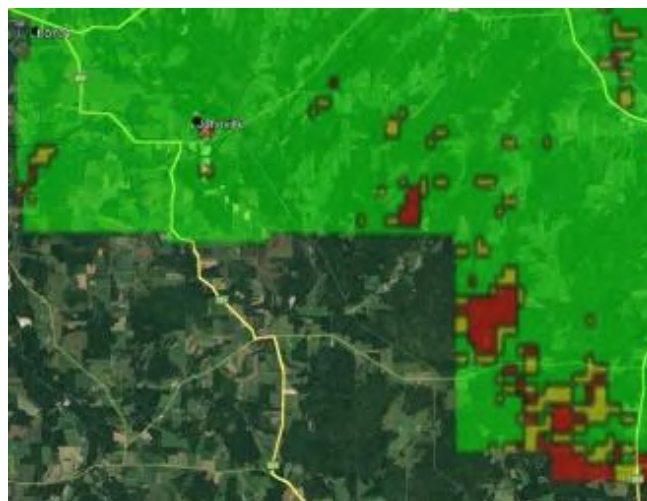


Figure 17 : Couverture cellulaire améliorée de Johnville et les environs

## 4.2 Solution 2 : Nouveaux sites cellulaires sur bâtiment existant

Cette deuxième solution vise l'utilisation de bâtiment existant dans une municipalité pour y installer des infrastructures de desserte de services cellulaires. Il est entendu qu'aucune faisabilité détaillée n'a été faite pour valider la pertinence des endroits ciblés dans le cadre de ce rapport. L'objectif est d'établir la piste de solution qui consiste à l'utilisation d'infrastructures existantes pour l'installation de nouveau site de desserte de services cellulaires :

- + L'utilisation du clocher de l'église de Scotstown;
- + L'utilisation du toit de l'école de Johnville (Notre-Dame-de-la-Paix).

Deux (2) facteurs vont influencer la perte de performance de la couverture cellulaire dans cette piste de solution; cependant, le capital à investir par les fournisseurs de service est moins élevé. Ces facteurs sont :

- + L'élévation par rapport au niveau de la mer d'un site cellulaire bien positionné versus l'élévation moyenne du sol dans une municipalité;
- + La hauteur par rapport au sol d'un bâtiment typique situé en milieu rural est moindre que celle d'une tour de communication de type fournisseur de service ( $\pm 90$  m).

### 4.2.1 Nouveau site à l'église de Scotstown

#### Requis:

- + Négociation d'une entente pour l'installation et l'hébergement des équipements du/des FS;
- + Obtenir un local pour les équipements à même l'église avec alimentation électrique;
- + Desserte des facilités (fibres optiques et service Hydro-Québec);
- + Ajout d'antennes sur l'édifice.



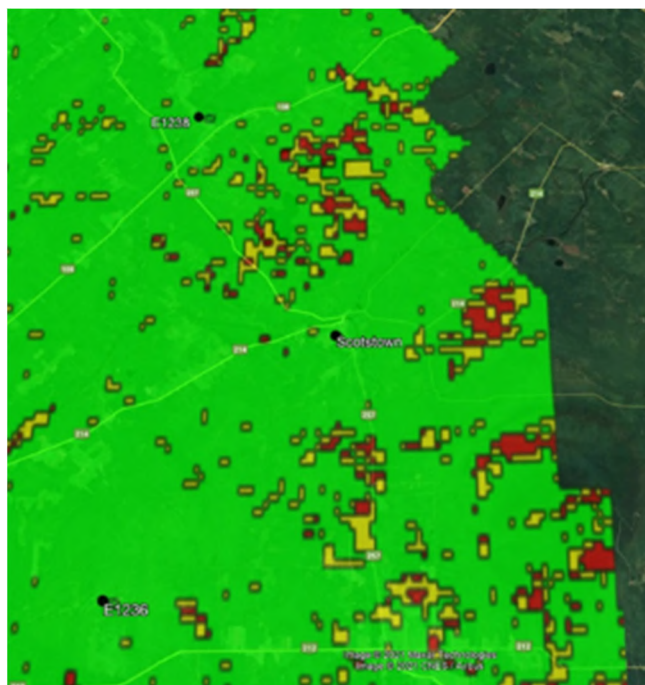


Figure 18 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown via la solution n° 1 (voir section 4.1.1)

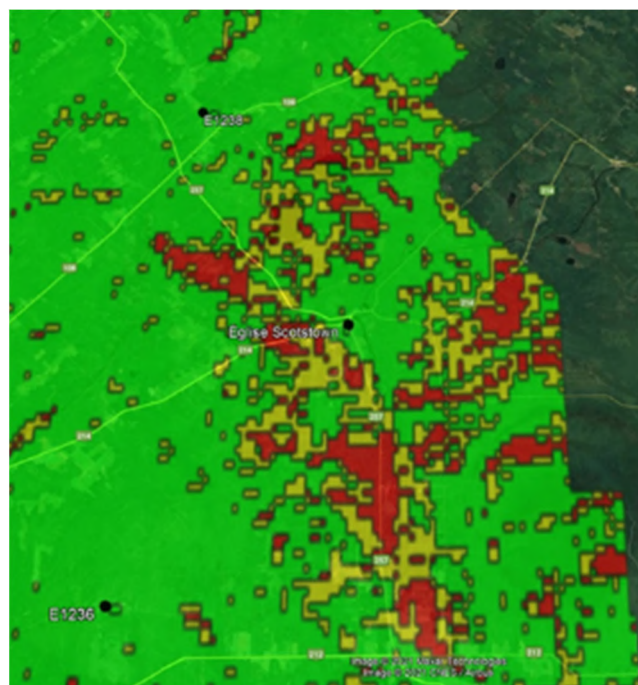


Figure 19 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown via cette solution

L'amélioration de la couverture n'est pas nécessairement optimale. Néanmoins, comme démontré dans la figure ci-dessous, la municipalité serait bien desservie par une infrastructure cellulaire qui serait installée à l'église.

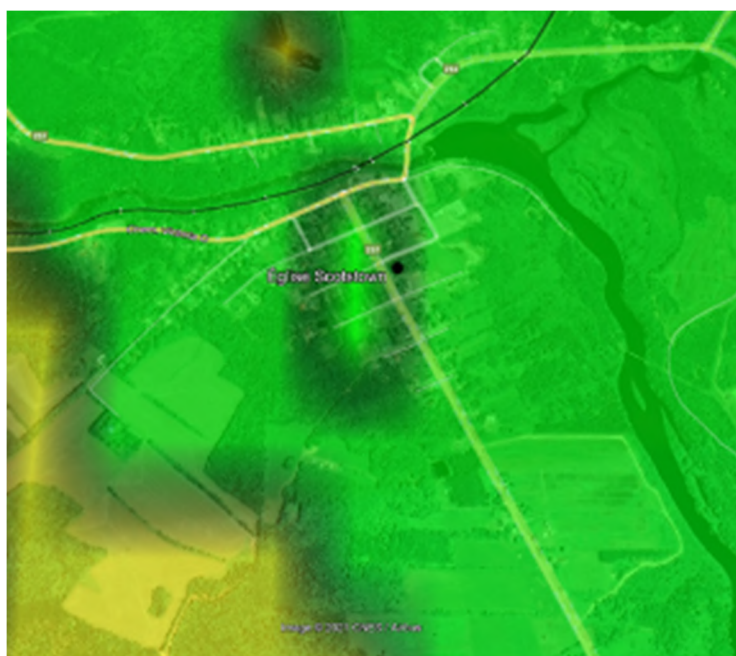


Figure 20 : Couverture cellulaire améliorée de Scotstown (centre-ville) via cette solution

## 4.2.2 Nouveau site à l'école de Johnville (Notre-Dame-de-la-Paix)

### Requis

- + Négociation d'une entente pour l'installation et l'hébergement des équipements du fournisseur cellulaire;
- + Obtenir un local pour les équipements à même l'école;
- + Desserte des facilités (fibres optiques et service Hydro-Québec);
- + Ajout d'antennes sur l'édifice.

Les figures ci-dessous démontrent que l'école offre toutefois moins de couvertures que la tour cellulaire comme envisagée à la solution n° 1 :

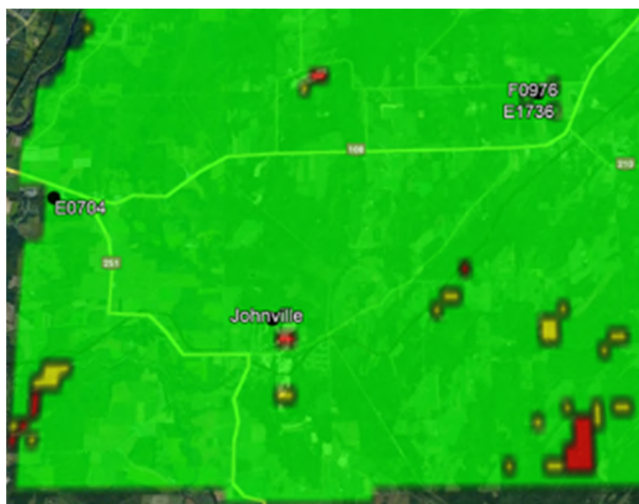


Figure 21 : Couverture cellulaire améliorée de Johnville via la solution n° 1 (voir section 4.1.4)



Figure 22 : Couverture cellulaire améliorée de Johnville via cette solution

## 4.3 Stratégie d'implantation de solution

Le modèle d'affaires des fournisseurs de services cellulaires est grandement influencé par l'achalandage de leurs sites cellulaires ainsi que les revenus engendrés par chacun des sites. De plus, une fois qu'une masse critique d'utilisateurs accèdent au réseau, les revenus générés par les utilisateurs deviennent clés. Des indicateurs comme le ARPU (« Average Revenue per User ») deviennent des facteurs qui influencent la décision d'améliorer la couverture par l'ajout de site. Les critères qui inciteront un fournisseur de services à ajouter des sites cellulaires dans un secteur donné sont les suivants :

- + Amélioration de la couverture pour un avantage concurrentiel ou pour acquérir une plus grande part du marché (un autre fournisseur offre un service cellulaire);
- + Amélioration de la technologie, comme le 4G LTE / 5G pour obtenir des revenus additionnels en transfert de données par utilisateur.

L'amélioration de la couverture cellulaire passe par un investissement d'infrastructures pouvant supporter les équipements des nombreux fournisseurs de services cellulaires. Les compagnies

offrant les services cellulaires sont fréquemment locataires ou propriétaires des infrastructures de télécommunications. Dans les deux (2) cas, ces entreprises doivent fournir un emplacement locatif à un propriétaire de l'infrastructure, du bâtiment ou du terrain occupé. C'est dans cet ordre d'idées que la solution doit s'établir afin d'intéresser les fournisseurs à venir installer leurs équipements de desserte malgré la faible densité de population dans la plupart des régions non couvertes actuellement. Pour toutes ces raisons, certains territoires sont présentement mal desservis.

La solution d'amélioration de couverture cellulaire doit débiter par l'accès à un site déjà construit selon des critères de construction adéquats et généralement déterminés par les fournisseurs cellulaires.

La collaboration de la MRC devrait principalement se baser sur l'investissement pour la construction de tours de télécommunications sur des terrains lui appartenant.

Chaque nouvelle tour se doit d'être interconnectée aux autres sites du fournisseur de services cellulaires, et ce, par le biais d'une fibre optique ou d'une liaison sans fil de type micro-onde point à point (liaison sans fil entre deux (2) tours cellulaires).

L'implantation des nouvelles tours cellulaires doit être choisie et approuvée par le ou les fournisseurs de services cellulaires, car une tour implantée au mauvais endroit n'a aucun intérêt ni avantage ni attrait pour les fournisseurs.

L'enjeu étant la facilité d'accès à la propriété des parcelles de terrain nécessaires à l'installation de ces tours.

Des ententes de baux pourraient être établies entre les locataires (fournisseurs de services cellulaires) et le locateur (la MRC ou les propriétaires des terrains) afin de protéger les intérêts de chacun. Des frais mensuels pourraient être exigés aux locataires pour couvrir les frais d'entretien des infrastructures.

Toute la gestion des sites et l'entretien pourraient être confiés à une entreprise en sous-traitance par la MRC.

Des locataires autres que des fournisseurs de services cellulaires pourraient être intéressés par les nouvelles infrastructures, ce qui amènerait également de potentiels revenus supplémentaires, comme le système de communication vocal d'un service d'incendie.

Différentes ententes peuvent être établies avec un fournisseur de services cellulaires pour chacune des tours.

Exemples d'ententes :

- + L'infrastructure est construite par la MRC en partenariat avec un des fournisseurs. Un bail existerait entre la MRC et le ou les fournisseurs de services cellulaires de chaque tour. L'entretien serait assuré par un sous-traitant de la MRC. Un bail avec frais mensuels entre la MRC et le locataire de la tour servirait à assurer les coûts d'entretien de la tour (inspection annuelle);
- + L'infrastructure est construite par la MRC en partenariat avec un des fournisseurs. Une entente est établie entre les parties (bail de 10 ans). L'infrastructure est léguée à l'entreprise après 10 ans d'exploitation du site pour des services cellulaires. L'entretien de la tour serait à la charge du fournisseur de services cellulaires;

- + L'infrastructure est construite en partenariat avec un des fournisseurs et est léguée à celui-ci s'il s'engage à offrir du service cellulaire pour une période de 15 ans minimum. Un bail existerait pour la partie terrain après la période de 15 ans. L'entretien serait assuré par le futur propriétaire (fournisseur cellulaire) de la tour.

## 4.4 Conclusions

À la suite de la réalisation de l'échantillonnage sur le territoire de la MRC Haut-Saint-François et aux simulations réalisées, nous pouvons conclure qu'il y a effectivement un manque de couverture cellulaire à plusieurs endroits sur le territoire.

Ces endroits se trouvent malheureusement dans des zones d'habitation. La région est également plutôt montagneuse ce qui ne facilite pas la propagation du signal cellulaire.

De plus, la densité de population étant plutôt faible, ceci ne permet pas de justifier facilement l'édification de nouvelles tours par les fournisseurs de services cellulaires. Entre autres, pour cette raison, il y a un manque évident de services cellulaires sur le territoire de la MRC.

En conclusion, la principale recommandation et solution pour l'augmentation de la couverture cellulaire sur le territoire de la MRC passe donc par la construction de nouvelles tours cellulaires.