



GUIDE DE L'UTILISATEUR

# GÉOPORTAIL MUNICIPAL

**Alaa Maaref** Coordonnateur à la géomatique  
[a.maaref@csrno.ca](mailto:a.maaref@csrno.ca)

**Marcel Vienneau** Coordonnateur en gestion des actifs  
[marcel@afmnb.org](mailto:marcel@afmnb.org)



Commission de services  
régionaux Nord-Ouest



Northwest Regional  
Service Commission

# TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE ..... 5

## I. CONNEXION AU GÉOPORTAIL..... 7

## II. ACCÈS AUX DONNÉES DE GESTION DES ACTIFS MUNICIPAUX..... 8

1. Système d'analyse des données ..... 9

i. Approvisionnement en eau,  
collecte des eaux pluviales  
et des eaux usées..... 10

ii. Transport..... 19

iii. Bâtiments et flotte mobile..... 22

2. Système de planification et suivi  
des travaux..... 25

i. Visualisation des travaux réalisés.. 26

a) Approvisionnement en eau,  
collecte des eaux pluviales  
et des eaux usées ..... 27

b) Bâtiments et flotte mobile ..... 30

ii. Formulaire pour les travaux réalisés  
et à réaliser..... 33

iii. Calendrier des travaux ..... 38

iv. Mises à jour des données..... 40

v. Notes pour les travaux à réaliser... 42

3. Applications de gestion..... 42

CONCLUSION..... 48





## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<b>Figure 1:</b>	Plan général du système de gestion des actifs dans le Géoportail municipal.....	7
<b>Figure 2:</b>	Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées du réseau d'aqueduc.....	11
<b>Figure 3:</b>	Exemple d'une fiche technique qui contient les informations sur une section de réseau .....	12
<b>Figure 4:</b>	Exemple d'une fiche technique qui contient les informations sur le terrain .....	13
<b>Figure 5:</b>	Exemple d'une fenêtre contextuelle qui s'ouvre en cliquant sur l'adresse civique d'un terrain .....	14
<b>Figure 6:</b>	Exemple de fenêtre qui s'ouvre en cliquant sur Google Street Map de la fenêtre contextuelle de la figure 5.....	15
<b>Figure 7:</b>	Exemple de fenêtre qui s'ouvre en cliquant sur Pictometry de la fenêtre contextuelle de la figure 5 .....	16
<b>Figure 8:</b>	Exemple de fenêtre qui s'ouvre en cliquant sur Google Earth de la fenêtre contextuelle de la figure 5 .....	16
<b>Figure 9:</b>	Outil de sélection, de recherche et d'affichage des données sur la carte .....	17
<b>Figure 10:</b>	Exemple de requête effectuée dans le tableau de bord d'un réseau d'aqueduc en fonction du nom de rue et de l'âge du réseau.....	21
<b>Figure 11:</b>	Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées du réseau routier .....	22
<b>Figure 12:</b>	Exemple d'une fiche technique qui contient les informations sur une section de réseau routier.....	23
<b>Figure 13:</b>	Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques de la flotte mobile .....	25
<b>Figure 14:</b>	Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées de la flotte mobile.....	26
<b>Figure 15:</b>	Composition du système de planification et de suivi des travaux .....	28
<b>Figure 16:</b>	Tableau de bord des travaux réalisés sur les actifs municipaux.....	29
<b>Figure 17:</b>	Exemple de tableau de bord des travaux réalisés sur le réseau d'aqueduc .....	30
<b>Figure 18:</b>	Exemple du format de liste généré automatiquement dans le système des travaux réalisés sur le terrain .....	31
<b>Figure 19:</b>	Exemple de fiche technique des travaux réalisés sur le réseau d'aqueduc .....	32

<b>Figure 20:</b> Exemple de tableau de bord des travaux réalisés sur la flotte mobile .....	34
<b>Figure 21:</b> Exemple de tableau de bord des travaux réalisés sur les bâtiments.....	34
<b>Figure 22:</b> Localisation de l'icône d'accès au formulaire dans le système .....	36
<b>Figure 23:</b> Exemple de formulaire pour les travaux sur les infrastructures.....	37
<b>Figure 24:</b> Localisation de l'icône d'accès au calendrier dans le système.....	42
<b>Figure 25:</b> Exemple de calendrier des travaux à réaliser sur le terrain .....	43
<b>Figure 26:</b> Localisation de l'icône d'accès à l'application de mises à jour dans le système.....	45
<b>Figure 27:</b> Application de mises à jour des travaux à réaliser sur le terrain .....	45
<b>Figure 28:</b> Mises à jour des données des travaux à réaliser sur le terrain.....	47
<b>Figure 29:</b> Localisation de l'icône des notes dans le système.....	48
<b>Figure 30:</b> Localisation des applications du système de gestion des données.....	49
<b>Figure 31:</b> Exemple d'application de gestion des données.....	50
<b>Figure 32:</b> Différentes compositions d'application de gestion des données.....	53



## MISE EN CONTEXTE

Dans les précédentes phases du programme de gestion des actifs, la majeure partie des municipalités ont réalisé un inventaire visant à recenser les actifs sur leurs territoires respectifs. Plusieurs types de données ont été recueillies par les employés municipaux ou par des firmes externes. Les informations collectées ont permis de construire la base de données pour la gestion des actifs municipaux. Les étapes précédentes ont été réalisées dans le but de mettre en place un système de gestion et de suivi efficace de ces données.

Ce système vise à répondre à des questions telles que :

- Comment mettre en valeur les informations collectées ?
- Comment simplifier les tâches quotidiennes des employés municipaux grâce à l'utilisation du système ?
- Comment assurer une consultation et une mise à jour rapide et facile de l'information ?
- Comment assurer une gestion simple et efficace des données ?
- Comment assurer un partage rapide et en temps réel de l'information ?

Le système de gestion doit également être adapté à la taille de chaque municipalité et à son niveau d'expérience en matière de gestion des actifs. Les responsables municipaux devront être capables de documenter les données techniques et financières de façon à satisfaire les besoins du système en matière d'information.

Le succès d'un système de gestion repose aussi sur sa facilité d'utilisation, sur l'engagement de la municipalité et sur la qualité des données.

Le système développé dans ce guide a été mis en place afin de répondre aux besoins des municipalités participantes en matière de gestion d'actif :

- Système en ligne accessible à travers un site internet
- Connexion rapide et sécuritaire
- Utilisation très simple et ne demandant pas de connaissances avancées en SIG (système d'information géographique)
- Interface identique pour toutes les municipalités afin de faciliter les échanges de connaissances

Chaque système du Géoportail municipal comporte un accès pour les employés municipaux et un accès dédié au public. L'accès réservé aux employés municipaux comporte 4 systèmes :

- Service de développement ;
- Service des travaux publics ;

Ce guide d'utilisation vous expliquera en détail les fonctions principales du Géoportail. De cette façon, chaque participant sera outillé pour poursuivre la mise à jour des données de façon continue. Vous trouverez également des infobulles comme celle-ci qui serviront à expliquer pourquoi vous effectuez ces tâches et comment ces activités s'inscrivent dans le plan global de votre municipalité.

Pour de plus amples informations sur la méthodologie de livraison du projet, veuillez vous référer au Guide du projet qui vous a été distribué précédemment.

- Service de sécurité incendie ;
- Service des plaintes et de gestion des risques.

La majeure partie des données liées à ce projet et précisément à la gestion des actifs sont celles de la plateforme du service des travaux publics. En effet, ce système est composé de 4 sections, 42 applications et 27 couches de données.

Une méthodologie simple a été mise en place en vue d'expliquer aux utilisateurs le fonctionnement de la plateforme. Elle est divisée en deux parties :

- Partie 1 : Modification et mises à jour des données composées par des applications et des formulaires
- Partie 2 : Consultation et analyse des données composées par des tableaux de bord dynamiques

Les informations des différentes composantes du système sont interreliées, il suffit de faire les modifications dans l'une des composantes pour mettre à jour tout le système.

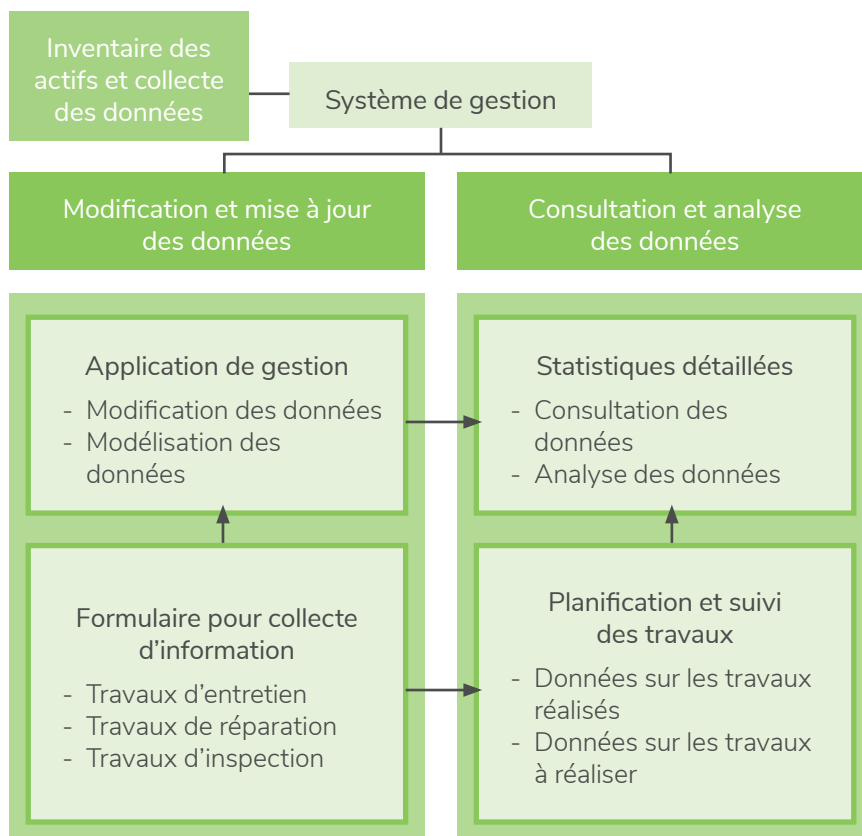


Figure 1: Plan général du système de gestion des actifs dans le Géoportail municipal

La création du guide d'utilisateur a pour objectif d'aider les employés des municipalités à comprendre le fonctionnement du système de gestion des actifs intégrés dans la section des travaux publics du Géoportail municipal et de connaître les différentes procédures à suivre pour la consultation, l'analyse et la modification des données dans le système.

## I. CONNEXION AU GÉOPORTAIL

La connexion au Géoportail est effectuée à travers des comptes d'utilisateurs créés dans l'interface d'ArcGIS online de chaque organisme en question (municipal ou CSR). Ces comptes individuels permettent à chaque responsable d'accéder aux données et applications de son service.

Pour se connecter, le responsable peut ouvrir le site internet de la CSR qui héberge l'infrastructure du Géoportail ou sur le raccourci du Géoportail municipal accessible sur le site internet des municipalités participantes au projet.

The screenshot shows a web browser window titled 'Se connecter - Google Chrome'. The address bar shows 'arcgis.com/sharing/oauth2/authorize?response\_type=token&redire...'. The page header indicates 'Site CSRNO GéoHub souhaite accéder aux informations de votre compte ArcGIS Online'. The main content area is titled 'Se connecter avec' and features the Esri logo. There are two input fields: 'Identifiant ArcGIS' and 'URL de votre organisation ArcGIS'. The 'URL de votre organisation ArcGIS' field is highlighted with a red box. Below the fields is a checkbox labeled 'Mémoriser cette URL' and a blue button labeled 'Poursuivre'. At the bottom, there are social media icons and a 'Confidentialité' link.

En cliquant sur **Connexion** dans la partie en haut à droite du Géoportail, il apparaîtra une fenêtre dans laquelle il faudra saisir les informations du compte ArcGIS online de l'utilisateur. Dans la partie URL de votre organisation ArcGIS, écrire l'acronyme utilisé par l'organisme dans ArcGIS online.

The screenshot shows the same web browser window as the previous one. The 'Identifiant ArcGIS' field is now highlighted with a red box. Below this field are two more input fields: 'Nom d'utilisateur' and 'Mot de passe'. There is a checkbox labeled 'Rester connecté'. Below these fields are two buttons: 'Se connecter' (highlighted with a red arrow) and 'Annuler'. At the bottom, there are social media icons and a 'Confidentialité' link.

Dans la partie identifiant ArcGIS, saisir le **Nom d'utilisateur** et le **Mot de passe** fourni par le responsable puis cliquez sur **Se connecter**.

## II. ACCÈS AUX DONNÉES DE GESTION DES ACTIFS MUNICIPAUX

Les informations nécessaires pour la gestion des actifs municipaux sont accessibles dans l'interface **Accès employés** où se trouve l'ensemble des données nécessaires pour la gestion municipale.

Pour les trois services choisis dans le cadre de ce projet, le système est composé de :

- 9 tableaux de bord
- 1 formulaire
- 4 applications

Ces éléments sont répartis en 3 sections qui sont respectivement :

- Système d'analyse des données
- Système de planification et suivi des travaux
- Système de gestion des données

En cliquant sur **Accès municipalité** dans le Géoporatal, l'utilisateur a accès à une interface intitulée **Planification locale**. Cette interface contient les différents volets qui peuvent être développés au sein de l'organisme municipal réparti par service dont celui des travaux publics.

Le volet lié aux travaux publics héberge les données liées aux actifs municipaux choisis dans le cadre de ce projet, ces données sont réparties dans trois systèmes afin de faciliter la consultation et la gestion des actifs par les opérateurs et les utilisateurs.

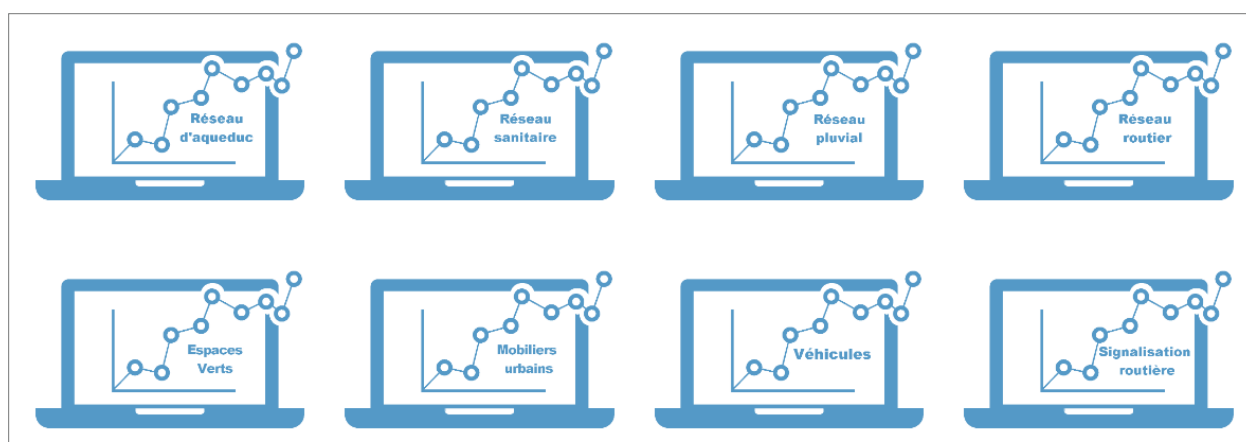


Ces tableaux de bord vont inclure l'information que votre municipalité aura fournie pour les fins du projet. Plus l'information sera complète, plus les analyses seront détaillées. Une maintenance en continu et ordonnée permettra de collecter des données supplémentaires pour ensuite produire des analyses de haut niveau.

## 1. Système d'analyse des données

Le système d'analyse des données du service des travaux publics contient un ensemble de tableaux de bord liés aux différentes infrastructures gérées par le service. Ces tableaux de bord sont un outil d'évaluation et de pilotage qui comprennent plusieurs indicateurs et qui ont pour objectifs de faciliter le suivi des actifs et d'éclairer les responsables dans leur prise de décision au sein de leur service respectif.

Pour visualiser et analyser les informations liées aux actifs municipaux, l'utilisateur doit cliquer sur l'icône de l'actif en question. Un tableau de bord qui contient les détails du système sélectionné s'ouvre automatiquement (les exemples de tableaux de bord affichés dans cette section sont tirés du système de la municipalité de Saint-Quentin dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick).



## i. Approvisionnement en eau, collecte des eaux pluviales et des eaux usées

Les tableaux de bord pour les infrastructures souterraines (réseau d'aqueduc, réseau d'égout pluvial et réseau d'égout sanitaire) ont une interface commune.

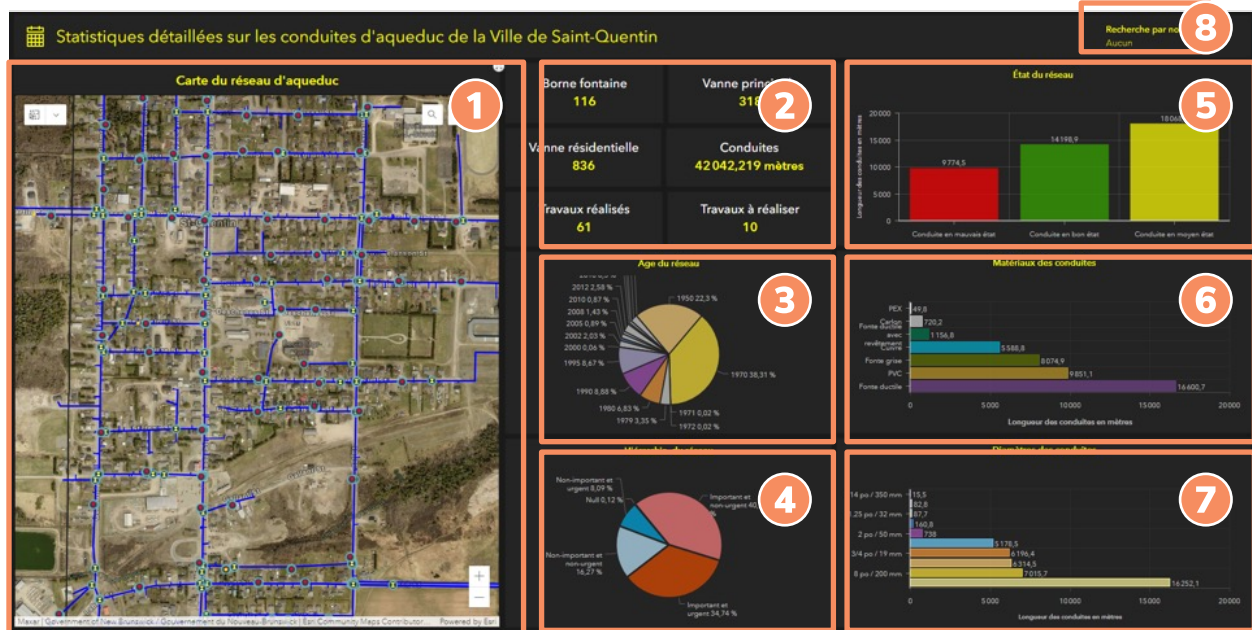


Figure 2 : Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées du réseau d'aqueduc

Le modèle de présentation des tableaux de bord présenté ci-dessous a été défini par défaut pour représenter visuellement les données collectées par les participants.

Des données supplémentaires pourront être incorporées à vos bases de données pour la visualisation d'informations supplémentaires ou la production d'autres tableaux de bord.

C'est VOTRE géoportail ! Cette plateforme peut être personnalisée selon vos besoins en terme de représentation des données. Vous avez des améliorations à suggérer ? Communiquez avec l'AFMNB ou votre CSR!

### ▪ La carte de localisation du réseau **1**

La carte de localisation du réseau contient différentes données qui permettent à l'utilisateur de connaître plusieurs informations sur l'actif et sur leur emplacement. En cliquant sur une section du réseau, l'utilisateur peut visualiser la fiche technique de ce dernier qui comprend :

- Le numéro de la section (numéro unique pour l'actif composé des initiales de la municipalité, du code Object de l'actif et du numéro ObjectiD de la table d'attribut) ;
- Le nom de rue où se situe l'actif ;
- L'année d'installation, de construction ou de remplacement de l'actif ;
- Les matériaux utilisés pour la construction de l'actif ;
- Le diamètre, la longueur, la profondeur de l'actif (pour les conduites qui composent le réseau) ;
- L'état et la hiérarchie de l'actif selon une échelle de 1 à 25.

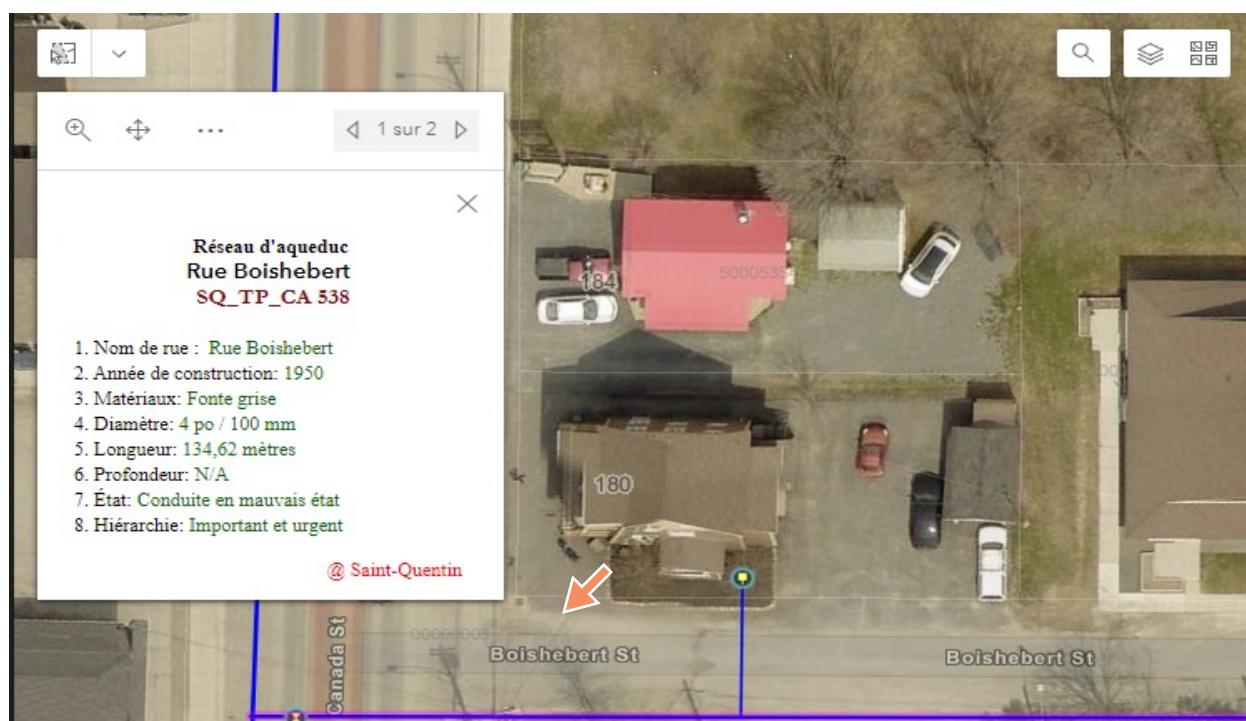


Figure 3: Exemple d'une fiche technique qui contient les informations sur une section de réseau

L'utilisateur peut aussi visualiser les informations sur les terrains adjacents à la section sélectionnée sur la carte en cliquant sur le terrain en question :

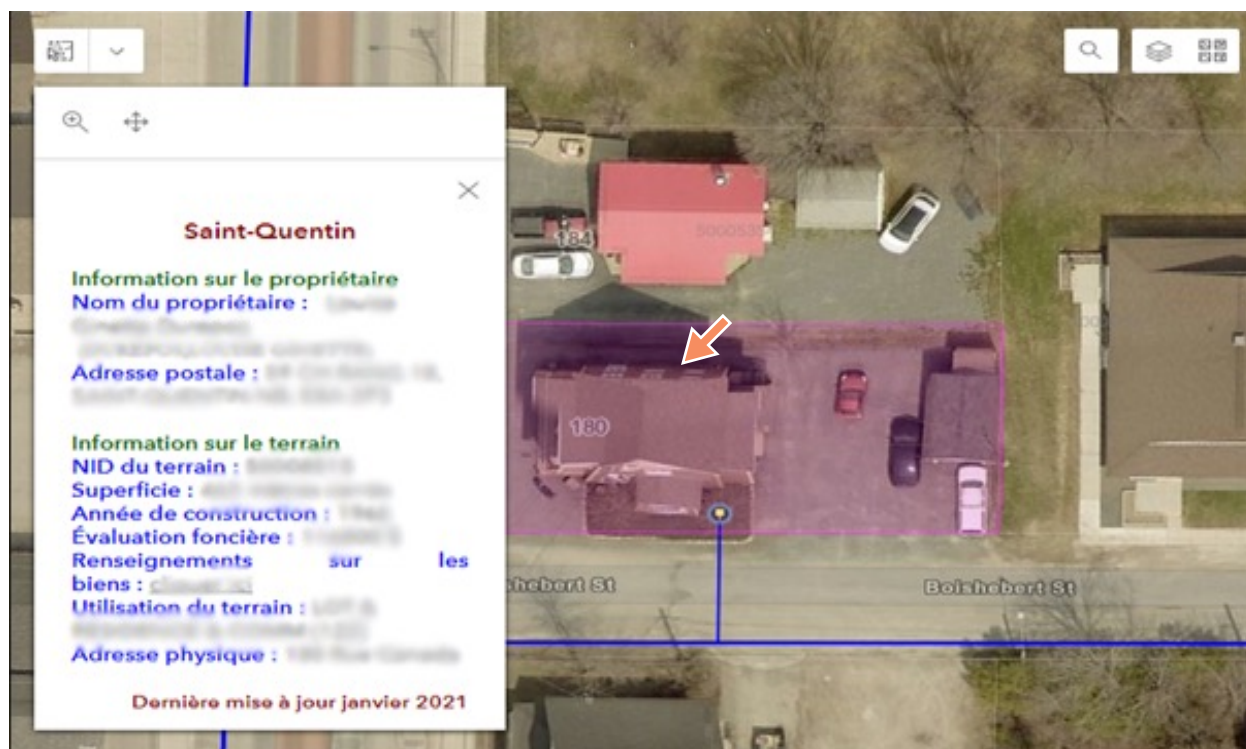


Figure 4 : Exemple d'une fiche technique qui contient les informations sur le terrain

Pour voir plus de détails sur l'emplacement du réseau et sur l'occupation et l'utilisation des sols environnants, l'utilisateur peut cliquer sur l'adresse civique du terrain où se localise la section en question, une fenêtre intitulée **Zoom Maps** s'affiche.



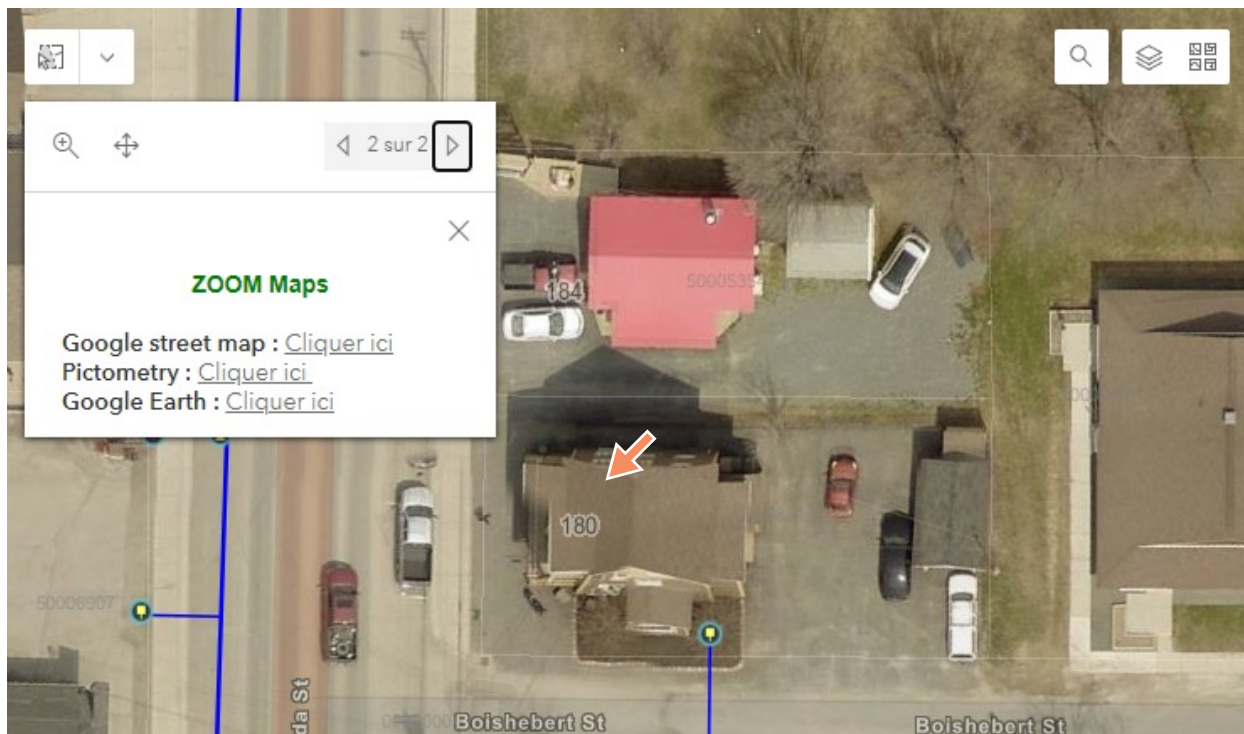


Figure 5 : Exemple d'une fenêtre contextuelle qui s'ouvre en cliquant sur l'adresse civique d'un terrain

L'utilisateur a le choix de choisir l'option de visualisation en cliquant soit **Google Street Map**, **Pictometry** ou **Google Earth**.

- Si l'utilisateur clique sur Google Street Map, une nouvelle fenêtre s'ouvre avec l'emplacement de la section du réseau en question. Il peut visualiser les environs de l'emplacement en utilisant Google Street Map.



Figure 6 : Exemple de fenêtre qui s'ouvre en cliquant sur Google Street Map



Si l'utilisateur clique sur **Pictometry**, une nouvelle fenêtre s'ouvre avec l'emplacement de la section du réseau en question. Il peut visualiser de haut les environs de l'emplacement avec une vue de 360 degrés.



Figure 7 : Exemple de fenêtre qui s'ouvre en cliquant sur **Pictometry**

Si l'utilisateur clique sur **Google Earth**, une nouvelle fenêtre s'ouvre avec l'emplacement de la section du réseau en question. Il peut visualiser les environs en 2D animé de l'emplacement.

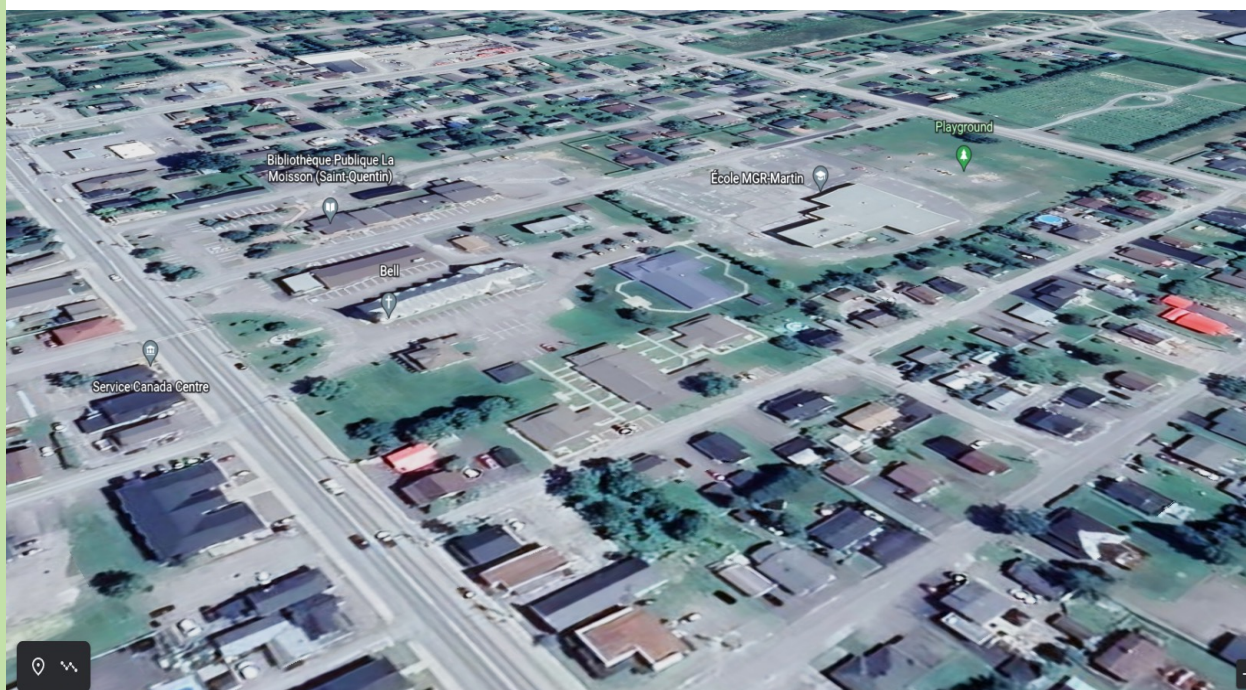


Figure 8 : Exemple de fenêtre qui s'ouvre en cliquant sur Google Earth

À partir de la carte, l'utilisateur peut sélectionner des sections du réseau en utilisant un point, un rectangle, un lasso, un cercle ou une ligne **1**, effectuer une recherche par adresse ou par numéro de section **2**, afficher ou masquer des couches et changer le fond de la carte **3**.

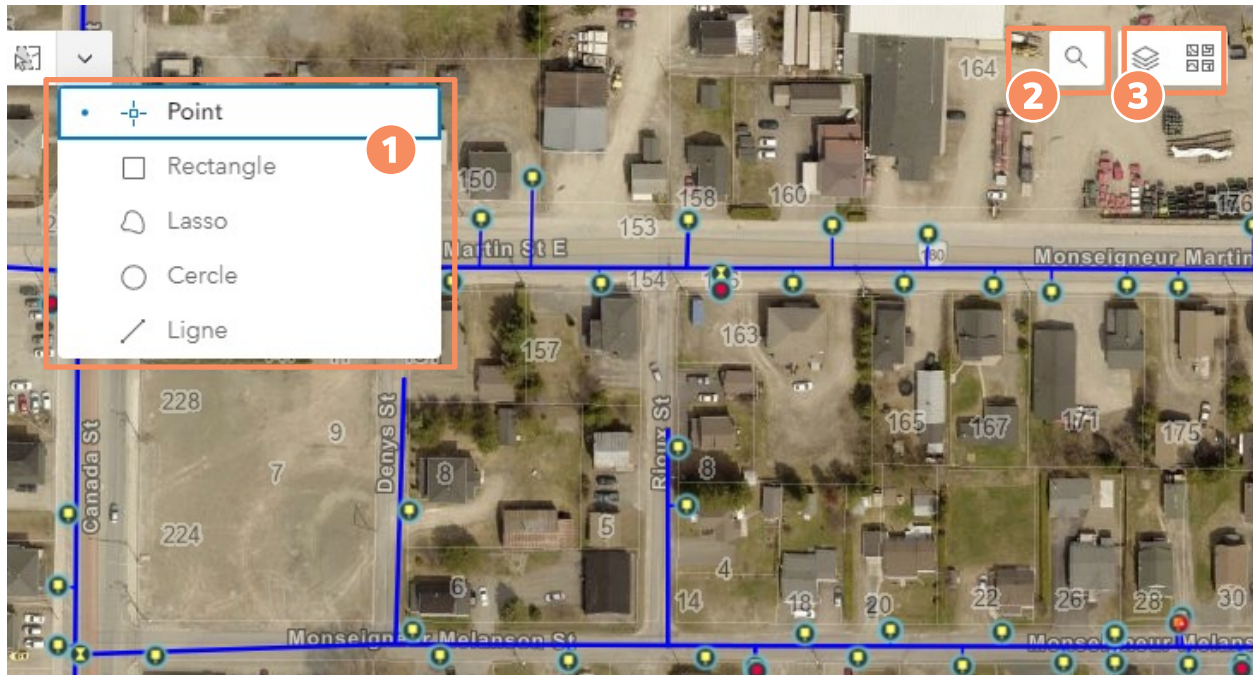


Figure 9 : Outil de sélection, de recherche et d'affichage des données sur la carte

Les différentes options de visualisation permettront aux employés d'obtenir des informations à propos du terrain dans des conditions optimales. L'employé peut planifier les travaux à distance sans égard aux conditions météorologiques extérieures.



## ▪ Les composantes du réseau 2

La partie qui regroupe les composantes du réseau contient plusieurs informations sur les différents éléments qui composent chaque réseau :

- Pour le réseau d'aqueduc, les informations affichées dans cette section sont : le nombre de bornes-fontaines, de vannes principales et résidentielles, la longueur des conduites de distribution et de service et les travaux réalisés et à réaliser, etc.
- Pour le réseau d'égout sanitaire, les informations affichées dans cette section sont : le nombre de regards d'égout sanitaire, les stations de pompage, les chambres d'inspection, les conduites principales et de services, les travaux réalisés et à réaliser etc.
- Pour le réseau d'égout pluvial, les informations affichées dans cette section sont : la longueur des conduites d'égout pluvial et des fossés, le nombre de regards et de puisards, le nombre de ponceaux, les travaux réalisés et à réaliser, etc.

## ▪ La répartition du réseau selon l'âge 3

Le diagramme à secteur représente, en pourcentage, la répartition des conduites qui composent chaque réseau en fonction de la date d'installation. Ceci permet à l'utilisateur d'avoir une idée générale sur l'âge du réseau au sein de la municipalité.

Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord. Si l'on sélectionne, par exemple, la partie du réseau construit en 1995, les autres composantes (incluant la carte du tableau de bord) affichent seulement les statistiques pour les sections construites cette année.

## ▪ La répartition du réseau selon la hiérarchie 4

Le diagramme à secteur représente, en pourcentage, la hiérarchie de chaque réseau réparti en 4 catégories : non important et non urgent, non important et urgent, important et non urgent, important et urgent. Cette répartition permet à l'utilisateur de cibler les parties des réseaux en fonction de leur importance en l'analysant avec les différentes informations disponibles dans le tableau de bord. Ce diagramme est aussi interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

## ▪ L'état de réseau 5

Le diagramme à série représente l'état de réseau basé sur la matrice des priorités qui attribue un chiffre de 1 à 25 pour chaque section de réseau. Le tout est ensuite divisé en 5 catégories selon la priorité (1 à 5 : aucune action ; 6 à 10 : long terme ; 11 à 16 : moyen terme ; 17 à 21 : court terme et 22 à 25 : immédiat), correspond aux valeurs de la grille d'évaluation des risques (Probabilité de défaillance vs Conséquence de défaillance).

Ce diagramme peut aussi représenter, dans certains cas, l'état et la condition des différentes composantes du réseau réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5 (1 = Très bon ; 2 = Bon ; 3 = Passable ; 4 = Mauvais ; 5 = Très mauvais). L'état du réseau est déterminé grâce à la formule suivante :  $\text{État} = 5 - (\% \text{ de vie restant} \times 4)$ .

L'utilisation de la première ou la deuxième méthode dépend de la disponibilité des détails collectés pour chacun des réseaux en question. Ce diagramme



La majorité des structures des bases de données utilisées dans le cadre de ce projet sont compatibles avec l'interface du Atlantic Infrastructure Management Network (AIM Network). Cet organisme a développé une structure de base de données, en format Excel, permettant l'enregistrement et la classification des actifs municipaux tout en assurant la standardisation de la nomenclature des actifs. Pour les fins de la formation, nous allons nous reporter à cette structure en utilisant le terme « AIMSOIR ».

est aussi interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

#### ▪ Les matériaux des conduites 6

Le diagramme à série représente les différents matériaux disponibles et est basé sur la liste des matériaux acceptée dans AIMSOIR. Elle permet à l'utilisateur de visualiser la répartition de la longueur de chaque réseau en fonction du type de matériaux qui le compose. Ce diagramme est aussi interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

#### ▪ Les diamètres des conduites 7

Le diagramme à série représente les diamètres des conduites en millimètre (mm), l'unité acceptée dans AIMSOIR. Il permet à l'utilisateur de visualiser la répartition de la longueur de chaque réseau en fonction du diamètre. Ce diagramme est aussi interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

#### ▪ Recherche par nom de rue 8

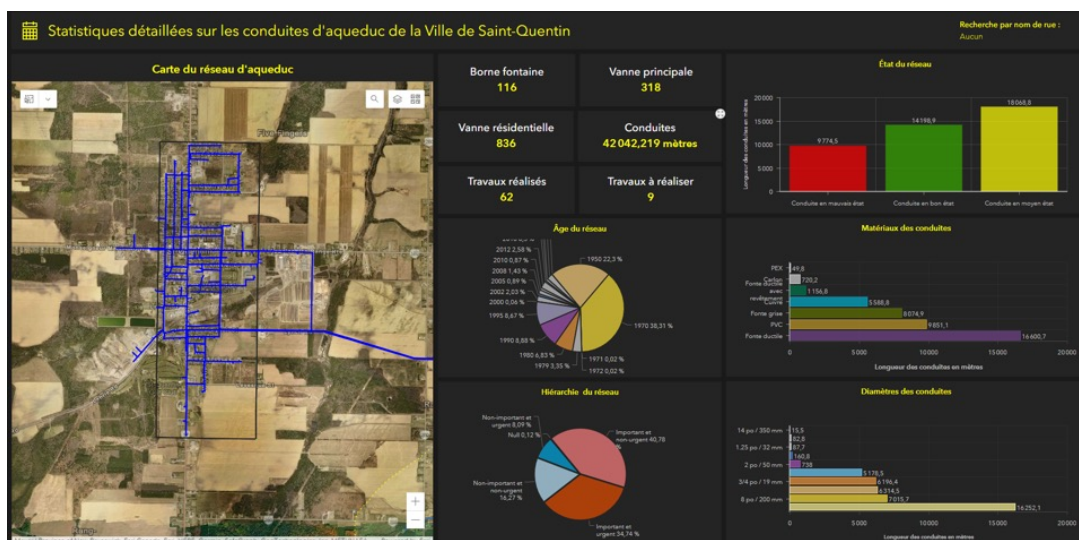
L'option **recherche par nom de rue** est très pratique pour les utilisateurs du système d'analyse des données. Elle permet d'effectuer des recherches et des analyses sur l'ensemble du réseau en fonction des critères choisis par l'utilisateur. Cette pratique permet de mieux connaître la structure du réseau et aide les décideurs à prendre des décisions en fonction des résultats obtenus afin de mieux encadrer les interventions futures sur chacun des réseaux.

En effet, en choisissant un nom de rue, les statistiques liées à cette rue seront affichées automatiquement dans l'ensemble du tableau de bord. Cela va concentrer l'attention de l'utilisateur sur cet actif pour visualiser les statistiques et les informations techniques et de faire des analyses plus avancées.

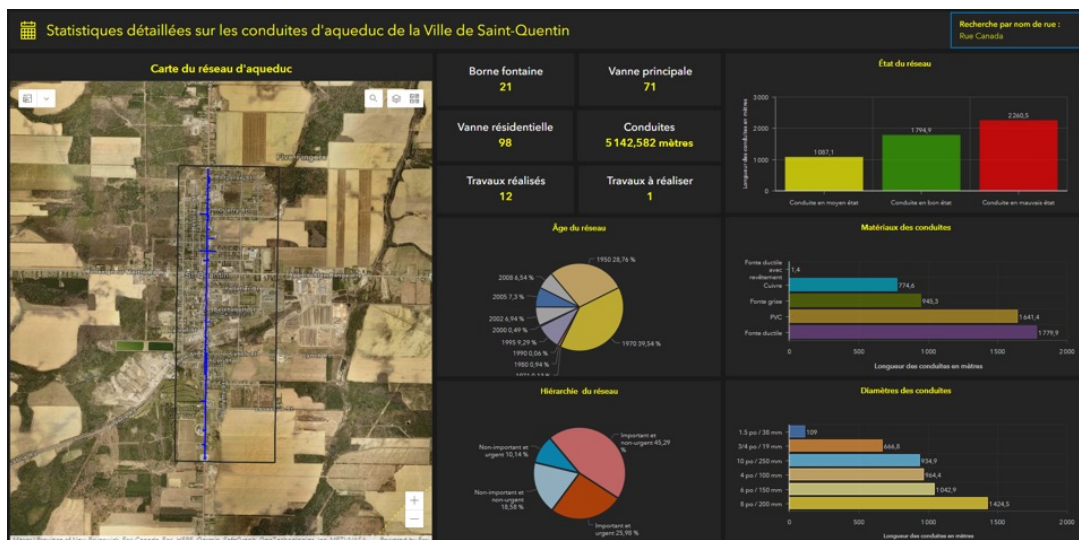
Les images suivantes montrent un exemple de requête effectuée dans le tableau de bord d'un réseau d'aqueduc d'une municipalité. La requête consiste à déterminer la section du réseau de la rue Canada qui est la plus âgée et en mauvais état avec une hiérarchie importante et urgente qui est composée de fonte grise comme matériel. La longueur initiale du réseau est de 42 kilomètres (1), la longueur du réseau pour cette rue est de 5.2 kilomètres (2) et la longueur de la section qui répond à l'ensemble de critères de recherche est de 846 mètres (3). Les critères de recherche sont applicables sur l'ensemble des composantes de réseau.

L'obtention des données techniques d'une rue complète facilite grandement la production de devis en prévision de travaux. Vous pourrez rapidement avoir le détail sur toutes les longueurs, diamètres et matériels utilisés dans une rue spécifique. En appliquant les valeurs de remplacement, vous obtiendrez également une estimation des coûts impliqués.

1



2



3

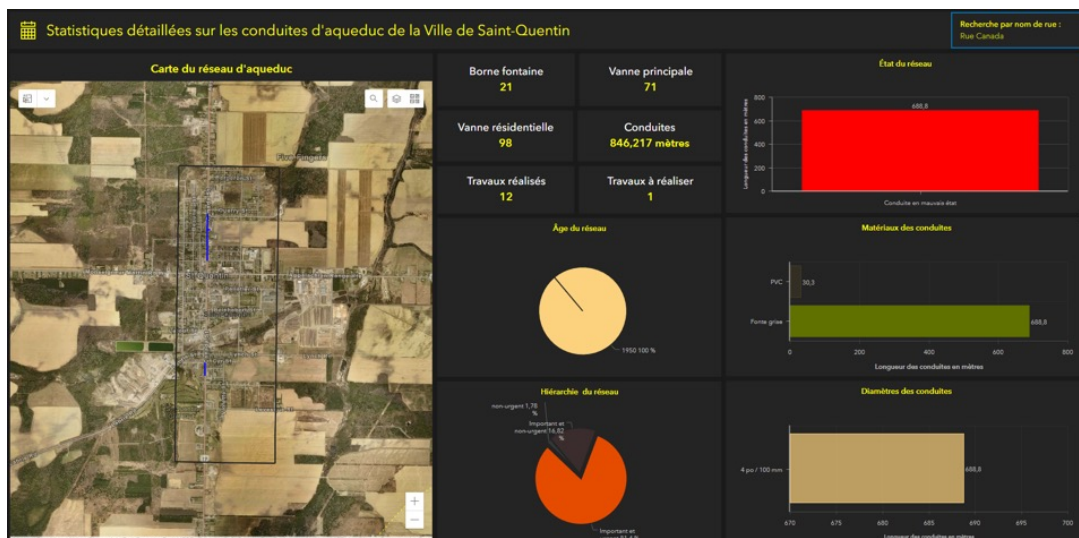


Figure 10: Exemple de requête effectuée dans le tableau de bord d'un réseau d'aqueduc en fonction du nom de rue et de l'âge du réseau

## ii. Transport

Le tableau de bord pour le transport contient les informations liées au réseau routier comme la localisation, la condition, la classification, etc.

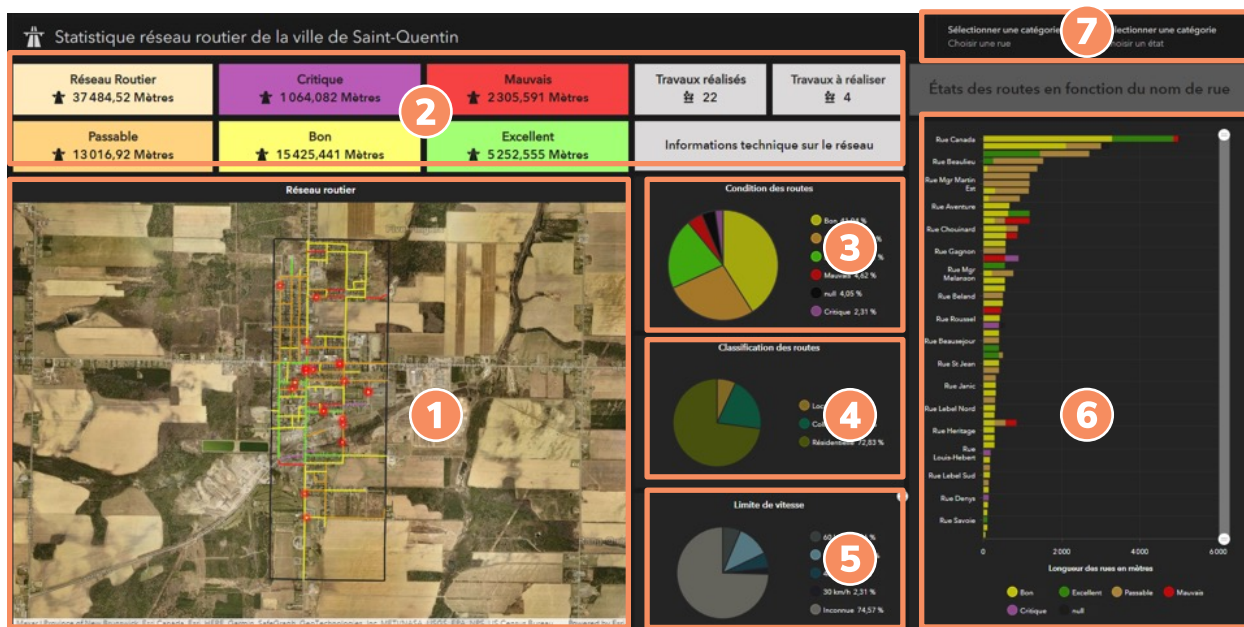


Figure 11 : Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées du réseau routier



## ▪ La carte de localisation du réseau 1

La carte de localisation du réseau routier contient différentes données qui permettent à l'utilisateur de connaître plusieurs informations sur l'actif et sur leur emplacement géographique. En cliquant sur une section du réseau, l'utilisateur peut visualiser la fiche technique de ce dernier qui comprend :

- Le nom de rue où se situe l'actif ;
- La classe de la route (collectrice, locale, résidentielle, etc.) ;
- L'année d'installation, de construction ou de remplacement de l'actif ;
- Les matériaux utilisés pour la construction de l'actif ;
- La vitesse autorisée ;
- L'état et la hiérarchie de l'actif selon un échelle de 1 à 25.

La carte de localisation contient les mêmes informations de base visible dans les tableaux de bord des infrastructures souterraines comme l'accès aux données sur les propriétés, l'accès à Google Earth et à Google Street Maps

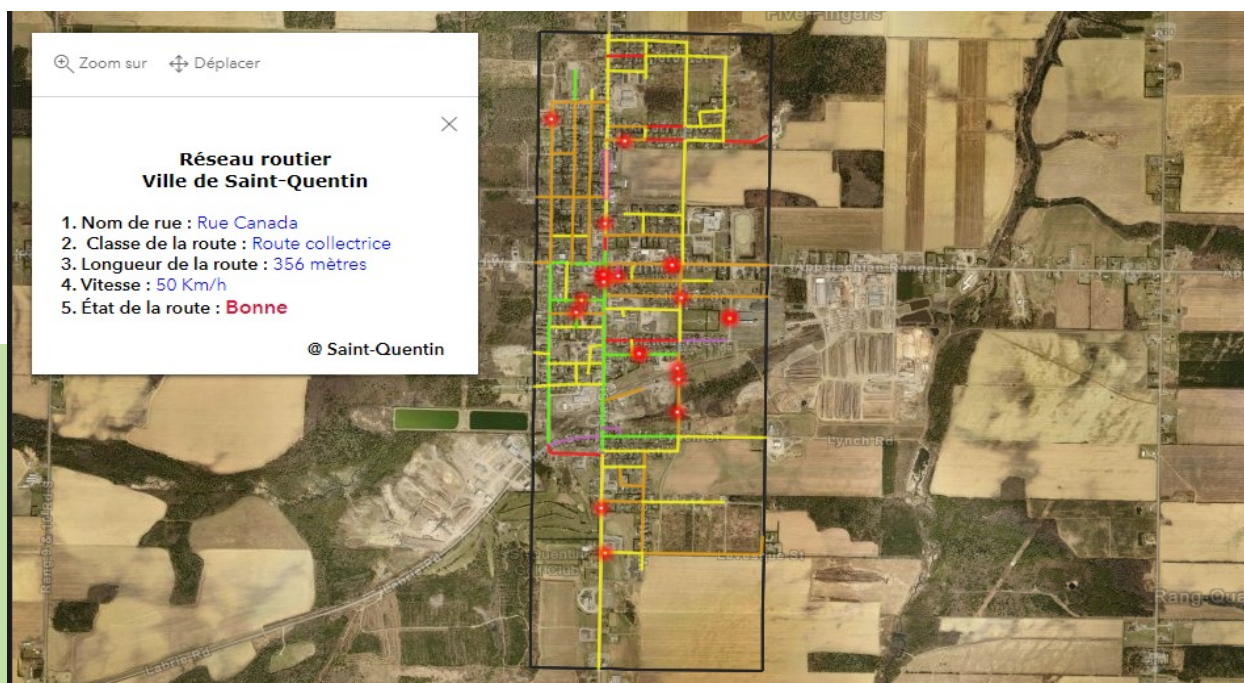


Figure 12 : Exemple d'une fiche technique qui contient les informations sur une section de réseau routier

## ▪ Les composantes du réseau 2

La partie qui regroupe les composantes du réseau routier contient plusieurs informations sur les composantes du réseau et leurs états. Parmi les données affichées dans cette section, on trouve la longueur totale du réseau, les travaux réalisés, à réaliser et la longueur du réseau en fonction de sa condition.

Certaines données peuvent parfois paraître anodines, mais prennent tout leur sens quand elles sont croisées avec d'autres informations. Par exemple, on pourrait évaluer la relation entre la vitesse des routes et les plaintes reliées aux vitesses excessives pour voir si des limites doivent être ajustées.

### ▪ La répartition du réseau selon la condition **3**

Le diagramme à secteur représente, en pourcentage, la répartition du réseau routier en fonction de sa condition et permet à l'utilisateur d'avoir une idée sur la condition générale du réseau. Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord. Si l'on sélectionne, par exemple, la partie du réseau en excellente condition, les autres composantes (incluant la carte du tableau de bord) affichent seulement les statistiques pour les sections qui sont en excellent état.

### ▪ La classification des routes **4**

Le diagramme à secteur représente, en pourcentage, la répartition du réseau routier en fonction des classes de route et permet à l'utilisateur d'avoir une idée sur la répartition du réseau routier en fonction de la classe de chaque section. Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord. Si l'on sélectionne, par exemple, la classe des routes résidentielles, les autres composantes (incluant la carte du tableau de bord) affichent seulement les statistiques pour les sections qui appartiennent à cette classe.

### ▪ La limite de vitesse sur les routes **5**

Le diagramme à secteur représente, en pourcentage, la répartition du réseau routier en fonction des limites de vitesse autorisées et permet à l'utilisateur d'avoir une idée sur la répartition des limites de vitesse sur le territoire municipal. Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

### L'état des routes en fonction des noms de rue **6**

Le diagramme à série représente l'état des routes et se base sur une évaluation précise du réseau qui attribue un chiffre de 1 à 10 pour chaque section du réseau et se divise en 5 catégories (critique, mauvais, passable, bon et excellent). Ce diagramme permet à l'utilisateur de visualiser l'état des routes par nom de rue, ce qui lui donne une idée précise sur la condition générale des routes.

### ▪ L'état des routes en fonction des noms de rue **7**

L'option recherche par nom de rue est très pratique pour les utilisateurs du système d'analyse des données. Elle permet d'effectuer des recherches et des analyses sur l'ensemble du réseau routier en fonction des critères choisis par l'utilisateur. Cette pratique permet de mieux connaître les caractéristiques du réseau et aide les décideurs à prendre des décisions en fonction des résultats obtenus afin de mieux encadrer les interventions futures sur chacun des réseaux.

En effet, en choisissant un nom de rue, les statistiques liées à cette rue seront affichées automatiquement dans l'ensemble du tableau de bord. Cela permet à l'utilisateur de se concentrer sur cette section, de visualiser les statistiques propres à cette section et de faire des analyses plus avancées.

### iii. Bâtiments et flotte mobile

Les tableaux de bord pour les bâtiments et pour la flotte mobile ont la même structure, ils permettent à l'utilisateur de suivre les éléments essentiels afin de bien gérer l'actif en question :

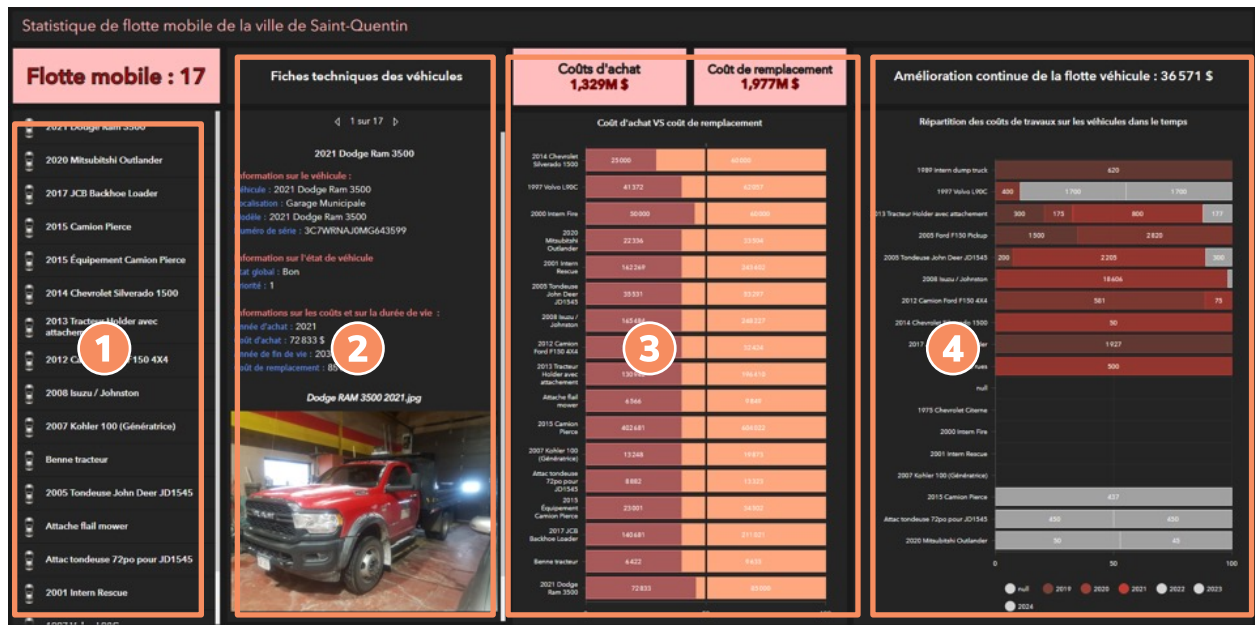


Figure 13 : Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées de la flotte mobile

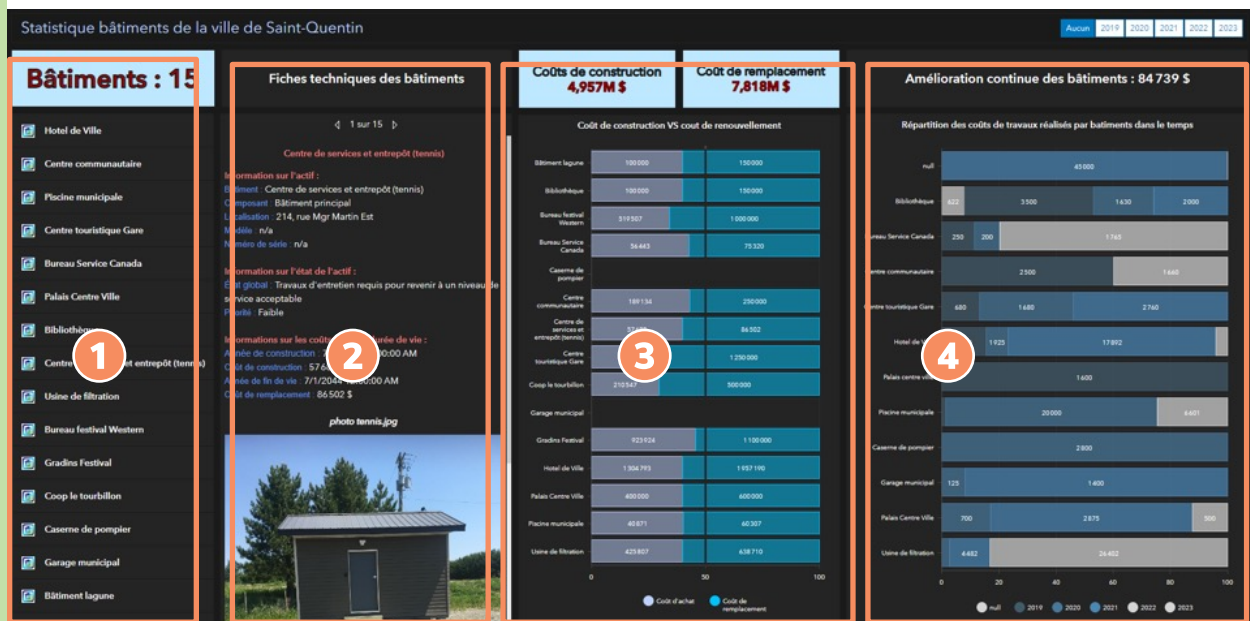


Figure 14 : Exemple d'un tableau de bord qui contient les statistiques détaillées de la flotte mobile

### ▪ Liste des actifs **1**

La liste des actifs contient les noms des actifs qui sont gérés par la municipalité par ordre d'achat ou de construction soit pour les bâtiments ou pour la flotte mobile.

### ▪ Fiche technique **2**

La fiche technique contient des informations de base sur l'actif en question. Ces informations sont divisées en quatre sections qui sont respectivement :

- Les informations sur l'actif qui regroupe les données sur le numéro, la localisation, le modèle, les composantes, le nom, etc. ;
- Les informations sur l'état de l'actif qui regroupent les données sur l'état global et sur la priorité d'intervention ou de réparation de l'actif, etc. ;
- Les informations sur les coûts et sur la durée de vie de l'actif qui regroupent la date de construction ou d'acquisition, les coûts d'acquisition et de remplacement et la durée de vie de l'actif, et ;
- Les pièces jointes qui regroupent des photos de l'actif, des factures et des contrats d'achats ou d'acquisition, de transferts, copie de permis, etc. ;

### ▪ Le coût de construction VS coût de renouvellement **3**

Le diagramme à série représente le coût de construction vs le coût de renouvellement qui permet à l'utilisateur d'avoir une idée générale sur la valeur individuelle ou totale des actifs (bâtiments ou véhicules). On observe aussi sur le diagramme une ligne médiane qui permet à l'utilisateur de voir les coûts additionnels de remplacement d'un actif.

Le lien entre l'information financière et votre base de données est crucial à une gestion optimale. La mise à jour en continue des coûts d'acquisition, de maintenance et d'opération des actifs permet d'obtenir une meilleure idée du coût d'un actif sur sa vie complète, mais aussi de mieux évaluer les coûts associés à son renouvellement.

Votre équipe interne devrait inclure une personne dont la responsabilité serait d'assurer la mise à jour des données financières. Ces tâches peuvent être définies dans une procédure indépendante et assignées à un/des membre(s) de l'équipe. Les responsabilités seront, entre autres, l'identification des comptes associés aux dépenses visées et la mise à jour périodique des données dans la base de données principale. Ces données pourront ensuite être utilisées par les autres instances municipales pour la préparation de budgets, la planification ou autres analyses.

## Amélioration continue 4

Le diagramme à série représente les informations sur les améliorations continues effectuées sur les bâtiments ou sur la flotte mobile et permet à l'utilisateur de suivre le montant total ou individuel investi sur l'ensemble des actifs de même type ou sur les actifs individuels. Ces montants incluent la somme investie soit pour faire de la réparation, de l'entretien ou des améliorations. Sur le diagramme on peut voir les coûts investis pour chaque actif en fonction du nom et de l'année.

En choisissant un nom d'actif à partir de la liste, les statistiques liées à ces actifs sont affichées automatiquement dans l'ensemble du tableau de bord. Cela va concentrer l'attention de l'utilisateur sur cet actif pour visualiser les Statistiques, les informations techniques et de faire des analyses plus avancées.

Savoir combien on dépense pour la maintenance d'un actif annuellement peut permettre de préciser le budget de maintenance requis et même d'identifier des problèmes potentiels. Une augmentation soudaine des coûts peut être reliée à des problèmes plus graves et nécessiter des actions plus tôt qu'anticipées.



## 2. Système de planification et suivi des travaux

Le système de planification et de suivi des travaux du service des travaux publics contient un ensemble de tableaux de bord liés aux différentes infrastructures gérées par le service. Ces tableaux de bord sont un outil de surveillance, de planification, de suivi et de mise à jour des travaux.

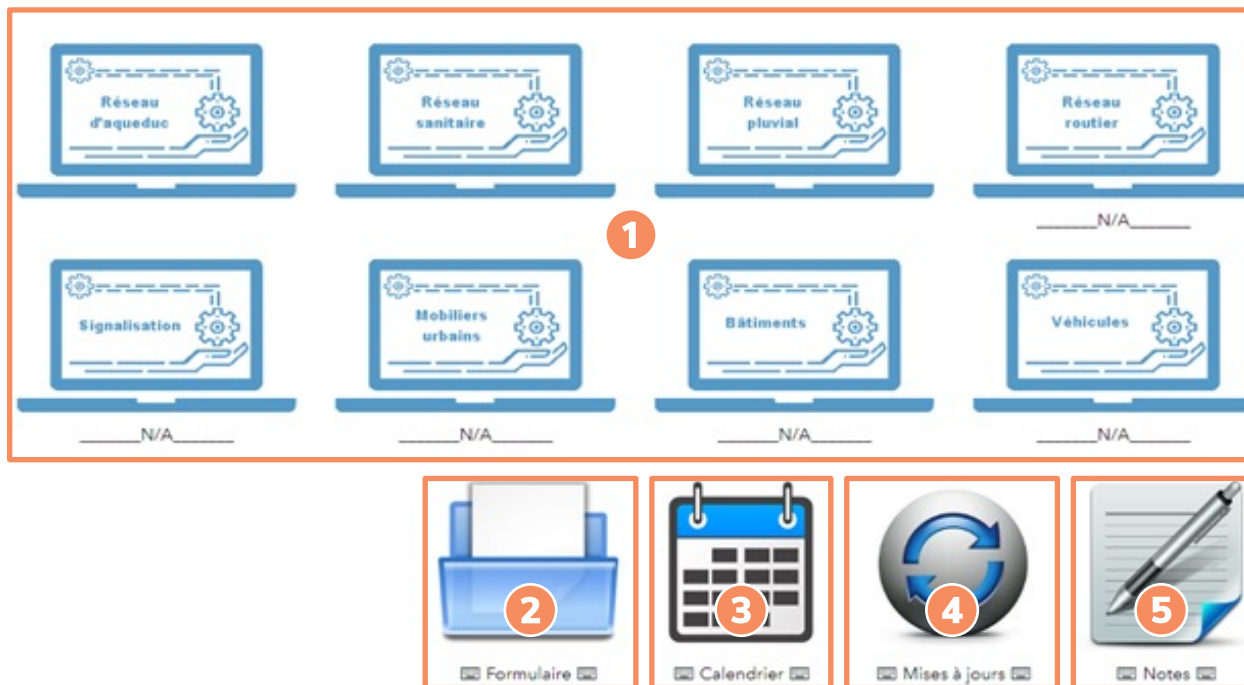


Figure 15 : Composition du système de planification et de suivi des travaux

En effet, la plateforme de planification et de suivi des travaux est le second système des trois qui forme la structure principale du système de gestion des actifs. Il permet, entre autres, aux utilisateurs de :

- Visualiser, suivre et analyser en temps réel les travaux réalisés sur le terrain par l'intermédiaire de tableaux de bord **1** ;
- Ajouter les travaux réalisés et à réaliser sur le terrain en utilisant le formulaire survey123 **2** ;
- Faire un suivi continue des travaux par l'intermédiaire d'un tableau de bord intitulé " Calendrier" **3** ;
- Effectuer les mises à jour des travaux par l'intermédiaire d'une application web **4** ;
- Imprimer des notes sur les travaux à partir du tableau de bord intitulé "Notes" **5** .

### i. Visualisation des travaux réalisés

La visualisation des travaux réalisés est présentée dans la section planification et suivi des travaux sous format de tableau de bord. Ces tableaux sont divisés en deux modèles :

- Un modèle pour les infrastructures souterraines (approvisionnement en eau, collecte des eaux pluviales et des eaux usées) ;
- Un modèle pour les autres actifs comme les bâtiments et la flotte mobile.



Figure 16: Tableau de bord des travaux réalisés sur les actifs municipaux

## a. Approvisionnement en eau, collecte des eaux pluviales et des eaux usées

Les tableaux de bord pour les travaux sur les infrastructures souterraines (réseau d'aqueduc, réseau d'égout pluvial et réseau d'égout sanitaire) possèdent la même structure de tableau de bord et sont composés par deux sections. La première section contient la carte de localisation de l'infrastructure en question et les travaux réalisés sur le terrain. La deuxième section contient les indicateurs qui affichent le nombre de travaux réalisés, les coûts reliés à ceux-ci, la liste et la répartition des travaux dans le temps (Voir figure en bas).



Figure 17 : Exemple de tableau de bord des travaux réalisés sur le réseau d'aqueduc

Il est important de connaître l'emplacement géographique des interventions sur le réseau. La représentation cartographique permet de voir s'il y a une concentration d'intervention à des endroits particuliers et même de faire le lien avec le registre de plainte associé aux services. Une augmentation de la fréquence des interventions permet d'identifier des secteurs qui pourraient s'avérer problématiques.

### ■ Carte de localisation du réseau **1**

La carte de localisation de l'infrastructure en question est identique aux cartes intégrées dans le système d'analyse des données. Elle contient différentes données qui permettent à l'utilisateur de connaître plusieurs informations sur l'actif et sur leur emplacement.

## ▪ Liste des travaux réalisés **2**

La liste des travaux réalisés représente les différentes interventions sur le terrain en lien avec les différents actifs municipaux. Cette liste est affichée par ordre d'intervention. Chaque ligne dans la liste est composée de :

- Un numéro d'identification unique du travail effectué (en jaune), ce numéro est très important pour le suivi et la mise à jour des données dans les autres applications. Il est généré automatiquement lors de l'ajout d'un nouveau travail effectué sur le terrain dans le système ;
- Le type d'intervention effectuée sur le terrain (réparation, branchement, vérification, etc.) ;
- L'infrastructure en question ;
- Les noms des responsables qui supervisent ou qui effectuent les travaux sur le terrain ;
- Les coûts associés aux travaux effectués sur le terrain ;
- La date de réalisation des travaux.

L'image suivante montre un exemple du format de liste généré automatiquement dans le système :

•	<b>25</b> Réparation fuite (Ligne principale ductile de 6") par Gilles Croussette/ Michel Perron / Régis Caron avec un cout de <b>2 133 \$</b> le <b>12 avr. 2018</b>
•	<b>26</b> Réparation fuites (ligne principale et ligne résidentiel) par Michel Perron / Gilles Croussette avec un cout de <b>1 637 \$</b> le <b>3 avr. 2018</b>
•	<b>27</b> Réparation de fuite (Ligne de 2" qui alimente le terrain de golf) par Gilles Croussette / Michel Perron avec un cout de <b>598 \$</b> le <b>27 mars 2018</b>
•	<b>28</b> Réparation fuite (fuite sur la vanne de bornes fontaine) par Gilles Croussette / Michel Perron avec un cout de <b>3 337 \$</b> le <b>23 mars 2018</b>

Figure 18 : Exemple du format de liste généré automatiquement dans le système de suivi des travaux réalisés sur le terrain

En cliquant sur une ligne de cette liste, l'emplacement du lieu de l'intervention est visible sur la carte et une fiche technique qui contient un rapport détaillé de l'intervention apparaît dans la fenêtre d'affichage sur la carte.



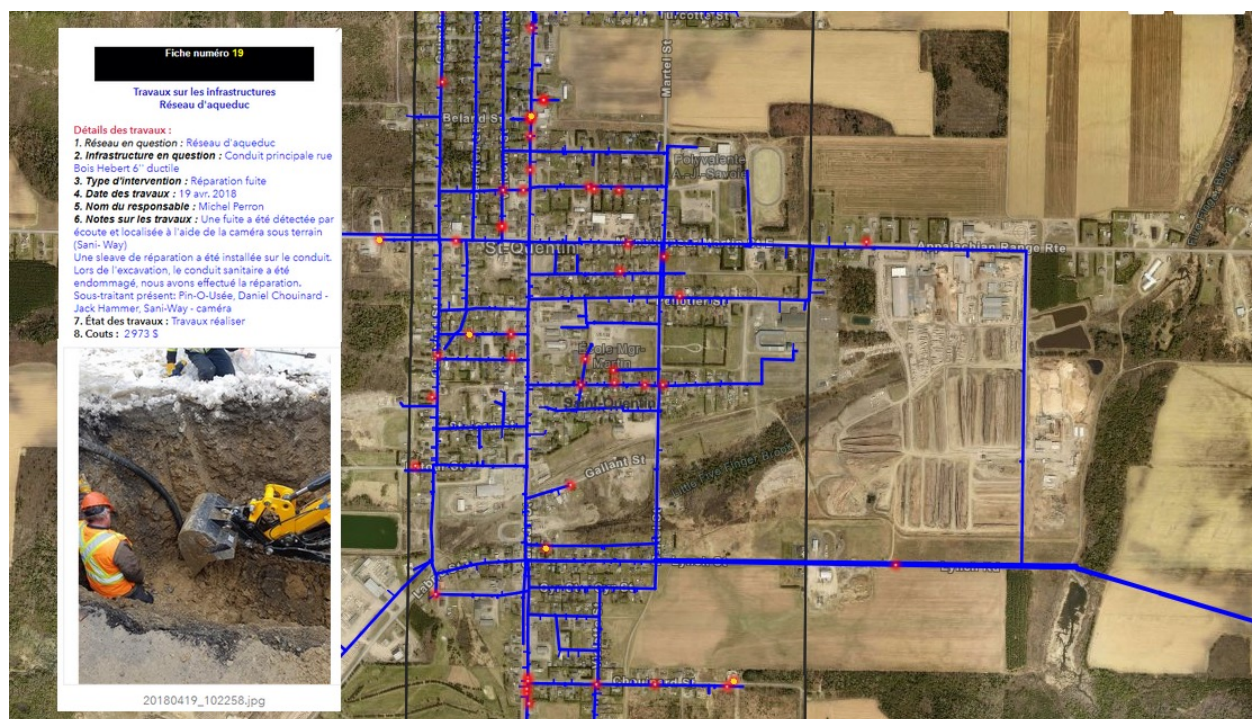


Figure 19 : Exemple de fiche technique des travaux réalisés sur le réseau d'aqueduc

En plus des données qui apparaissent dans la liste des travaux, plusieurs autres informations sont disponibles dans le rapport technique de l'intervention comme les notes, une description détaillée et les remarques prises lors de l'intervention, une série de photos qui démontre l'ensemble des procédures et étapes réalisées afin de régler le problème, des factures et d'autres informations connexes liées à l'intervention.

Une documentation adéquate permet de retrouver rapidement l'information pertinente. La collecte d'information au moment des travaux permet de sauver beaucoup de temps, permet de s'assurer que les travaux ont été réalisés selon les règlements établis et facilite les interventions futures. Il est difficile d'évaluer les travaux effectués quand les tuyaux sont enterrés !

### ▪ Réparation des travaux et des coûts dans le temps 3

Le diagramme à série représente la répartition des travaux réalisés dans le temps et permet à l'utilisateur de visualiser l'évolution de nombre d'interventions réalisées sur le terrain pour maintenir l'actif en question en état de fonctionnement. Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

Un autre diagramme en série est disponible dans cette section de tableau de bord. Il représente la répartition des coûts liés aux interventions réalisées sur le terrain. Ce diagramme permet à l'utilisateur d'avoir une idée précise sur les sommes investies annuelles pour le maintien du fonctionnement de service et lui permet aussi de suivre l'évolution des coûts d'une année à une autre.

### ▪ Statistiques et recherche 4

La partie statistiques et recherche contient plusieurs informations sur le nombre et le coût des travaux réalisés. L'utilisateur peut choisir l'année de réalisation des interventions afin de faire des analyses plus avancées. Il peut aussi choisir la partie du réseau sur laquelle les travaux ont été effectués. Le but de cette section est d'aider l'utilisateur à mieux comprendre les caractéristiques et la répartition des interventions.

## b. Bâtiments et flotte mobile

Les tableaux de bord pour les travaux sur les bâtiments et la flotte mobile ont la même structure. Ils sont composés de plusieurs éléments qui contiennent les données nécessaires pour faire un suivi général ou spécifique de ces actifs.

Les travaux réalisés sur les bâtiments comprennent les interventions de réparation, de maintenance, de peinture, d'inspection et de maintenance, etc.

Les travaux réalisés sur la flotte mobile comprennent les interventions d'inspection, les maintenances annuelles et les réparations.



### ▪ Liste des actifs 1

La liste des actifs contient les noms des actifs qui sont gérés par la municipalité par ordre d'achat ou de construction soit pour les bâtiments ou pour la flotte mobile.

### ▪ Coûts annuels des interventions 2

Le diagramme à série représente la répartition des coûts annuels des interventions réalisées dans le temps et permet à l'utilisateur de visualiser l'évolution des coûts annuels d'intervention réalisés sur le terrain pour maintenir les actifs en question en état de fonctionnement. Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

### ▪ Photos des actifs 3

Puisque dans les tableaux de bord des travaux réalisés sur les bâtiments et la flotte mobile ne contiennent pas de carte de localisation des actifs, nous avons ajouté cette fenêtre afin de permettre à l'utilisateur de visualiser plus de détails sur l'actif en sélectionnant le nom de ce dernier à partir de la liste des actifs.

### ▪ Liste des travaux réalisés 4

La liste des travaux réalisés sur le terrain pour les différents actifs est affichée par ordre des plus récents travaux effectués sur le terrain. Chaque ligne dans la liste est composée de :

- Un numéro d'identification unique du travail effectué (Bon de travail) (en jaune). Ce numéro est très important pour le suivi et la mise à jour des données dans les autres applications. Il est généré automatiquement lors de l'ajout d'une nouvelle fiche de travail effectué sur le terrain dans le système ;
- Le nom du bâtiment ou des véhicules en question ;
- Le type d'intervention effectuée sur le terrain (réparation, branchement, vérification, etc.) ;
- Les coûts associés aux travaux effectués sur le terrain ;
- La date de réalisation des travaux.

### ▪ Réparation des travaux dans le temps 5

Le diagramme à série représente la répartition des travaux réalisés dans le temps et permet à l'utilisateur de visualiser l'évolution du nombre d'interventions réalisées pour maintenir l'actif en question en état de fonctionnement. Ce diagramme est interactif avec les autres éléments qui composent le tableau de bord.

### ▪ Fiche technique des travaux 6

La fiche technique des travaux contient les informations détaillées de l'intervention réalisée sur l'actif. Ces informations sont divisées en trois sections qui sont respectivement :

- Les informations sur l'actif qui comprennent les données sur le numéro, la localisation, le modèle, les composantes, le nom, etc.;
- Les informations sur l'état de l'actif qui comprennent le nom de l'actif

Vous avez l'opportunité de centraliser l'émission des bons de travail avec cet outil. De cette façon, vous pourrez progressivement éliminer l'utilisation des fiches en papier puisque ces formulaires peuvent être remplis à l'aide d'un téléphone cellulaire ou d'une tablette.



ou une de ses composantes ;

- Les informations sur les travaux réalisés comme le type d'intervention, la date des travaux, le nom du responsable, les coûts et les notes ;
- Les pièces jointes qui regroupent des photos de l'intervention, des Factures ou autres documents pertinents.

## **ii. Formulaire pour les travaux réalisés et à réaliser**

Le choix de formulaire pour la collecte et le suivi des interventions sur les actifs municipaux est une option bien étudiée. En effet, l'utilisation du formulaire facilite le travail des employés et accélère la saisie des données.



Figure 22 : Localisation de l'icône d'accès au formulaire dans le système

L'employé a besoin d'utiliser un seul formulaire pour l'ensemble des actifs. Le formulaire est composé de trois sections principales :

- La première section contient les informations sur l'état et la date des travaux ;
- La deuxième section contient les informations sur le réseau en question et les détails de l'intervention ;
- La troisième section contient les informations sur l'emplacement et les pièces jointes (photos et documents).

Travaux infrastructures

Le formulaire permet aux responsables de collecter les informations liées aux différents travaux réalisés sur les infrastructures par les employés du service des travaux publics.

États des travaux\*

.Sélectionnez-

1

Date des travaux\*

DD/MM/YYYY

2

Réseau en question\*

Réseau d'égouts

3

Composante\*

4

Type d'intervention\*

5

Nom du responsable\*

6

Description des travaux\*

7

Coût des travaux

\$

8

Nom de rue

.Sélectionnez-

9

Année\*

.Sélectionnez-

10

Année\*

.Sélectionnez-

11

Image 1

Sélectionner un fichier image

Image 2

Sélectionner un fichier image

Image 3

Sélectionner un fichier image

12

Image 4

Sélectionner un fichier image

Image 5

Sélectionner un fichier image

Documents

Sélectionner un fichier (Fichiers pris en charge : pdf, doc, docx, xls, xlsx, pptx, ppt, txt)

Carte de localisation des travaux

13

Envoyer

Figure 23 : Exemple de formulaire pour les travaux sur les infrastructures

### ▪ État des travaux 1

Cette section du formulaire contient la liste de l'état des travaux qui permet à l'utilisateur de choisir entre trois options qui sont respectivement : travaux réalisés, travaux à réaliser et travaux annulés. La détermination de l'état des travaux est obligatoire pour l'envoi du formulaire.

The screenshot shows a dropdown menu titled "États des travaux\*". The menu is open, displaying three options: "Travaux à réaliser", "Travaux réalisés", and "Travaux annulés". The default option is "-Sélectionnez-".

- Si l'utilisateur choisit l'option des travaux réalisés, les informations saisies dans le formulaire s'afficheront automatiquement dans le tableau de bord des travaux réalisés ;
- Si l'utilisateur choisit l'option des travaux à réaliser, les informations saisies dans le formulaire s'afficheront automatiquement dans les tableaux de bord du calendrier de notes et de la mise à jour ;
- Si l'utilisateur choisit l'option des travaux annulés, les informations saisies dans le formulaire s'afficheront dans l'archive de la couche de données.

### ▪ Date des travaux 2

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut entrer la date et l'heure pour les travaux réalisés et la date pour les travaux à réaliser dans le futur. La date dans le formulaire est obligatoire pour l'envoi du formulaire.

The screenshot shows a date picker titled "Date des travaux\*". The date input field is set to "DD/MM/YYYY". Below the input field, a calendar for August 2022 is displayed. The date "2" is selected. To the right of the calendar, there is a dropdown arrow.

### ▪ Réseau en question **3**

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut choisir l'actif concerné par l'intervention sur le terrain. L'utilisateur a besoin d'un seul formulaire pour alimenter l'ensemble du système des travaux. Cette option permettra de simplifier la tâche d'archivage et de suivi de l'évolution des travaux réalisés et à réaliser sur l'ensemble des actifs municipaux.

**Réseau en question\***

-Sélectionnez-

- Réseau d'aqueduc
- Réseau d'égout pluvial
- Réseau d'égout sanitaire
- Bâtiment

### ▪ Composante de l'actif **4**

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur précise la composante où l'intervention a été réalisée (exemple : si l'actif en question est le réseau d'aqueduc, la composante peut être une valve, une borne-fontaine, une conduite de distribution ou de service).

### ▪ Type d'intervention **5**

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur précise la nature de l'intervention effectuée sur l'actif qui peut être une réparation, une inspection ou un remplacement, etc. La précision du type d'intervention permettra de mieux analyser les données liées aux travaux réalisés sur le terrain.

### ▪ Nom du responsable **6**

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut inscrire son propre nom ou le nom de l'employé qui a effectué l'intervention sur le terrain. Si les travaux ont été faits par un contracteur ou une compagnie privée, l'utilisateur peut aussi l'ajouter dans cette section.

### ▪ Description des travaux **7**

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut entrer la description des travaux. Il peut déterminer le niveau de détails à ajouter. L'utilisateur peut également décrire les étapes qui ont permis la réalisation des travaux : le ou les problème(s) qui ont été déclenché(s), les détails de l'intervention et les différentes étapes techniques et remarques qui peuvent aider les responsables dans la résolution du même type d'intervention dans le futur.

#### ▪ Coût des travaux 8

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut entrer les coûts liés à l'intervention effectuée sur le terrain. À partir de ces données, l'utilisateur peut suivre les dépenses liées à chacun des actifs et l'aidera à mieux préparer les futurs budgets.

#### ▪ Nom de rue 9

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut entrer le nom de rue où l'intervention va être réalisée. Cela permettra de filtrer les interventions par nom de rue afin de mieux analyser les données liées aux travaux sur chacun des actifs.

#### ▪ Année des travaux 10

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut entrer l'année de réalisation des travaux. Cela permet ensuite de filtrer les travaux par année et ainsi visualiser la répartition des travaux annuels par actif. L'utilisateur peut utiliser ces informations afin d'analyser les tendances et la densité des travaux réalisés sur les actifs municipaux.

#### ▪ Images des travaux 11

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut ajouter les photos des travaux réalisés sur le terrain. Cela lui permet de visualiser plus de détails sur les travaux effectués. Les photos apportent une vue d'ensemble sur le déroulement des travaux et sont complémentaires à l'explication technique fournie dans la section description des travaux à l'utilisateur.

#### ▪ Documents liés aux travaux 12

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur peut ajouter divers documents liés directement ou indirectement aux travaux réalisés sur le terrain comme les appels d'offres, les factures, les plans techniques, les procédures, les copies de permis et le détail du coût des travaux.

#### ▪ Carte de localisation des travaux 13

Dans cette section du formulaire, l'utilisateur doit localiser l'emplacement des travaux effectués sur le terrain. La carte contient les différentes composantes des actifs concernés par les travaux. Plusieurs options sont disponibles afin de déterminer l'emplacement, soit en utilisant la recherche par adresse, soit en utilisant la géolocalisation ou simplement en zoomant sur la carte sur l'emplacement des travaux.

Une fois le formulaire rempli, l'utilisateur doit s'assurer que toutes les sections qui contiennent une étoile rouge sont remplies pour permettre l'envoi du formulaire.

### iii. Calendrier des travaux

Le calendrier des travaux est un tableau de bord qui permet à l'utilisateur de visualiser et de suivre les travaux à réaliser sur le terrain. Il est alimenté directement par le formulaire des travaux.

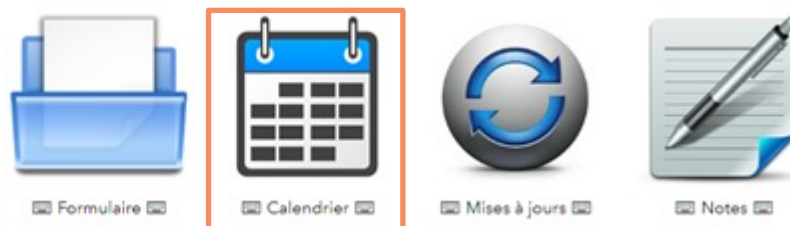


Figure 24 : Localisation de l'icône d'accès au calendrier dans le système

Le calendrier est divisé en trois sections qui sont respectivement :

- La section pour les travaux à mettre à jour ;
- La section qui présente les travaux par période (semaine, mois, trimestre) ;
- Une carte de localisation des travaux à réaliser dans le futur.

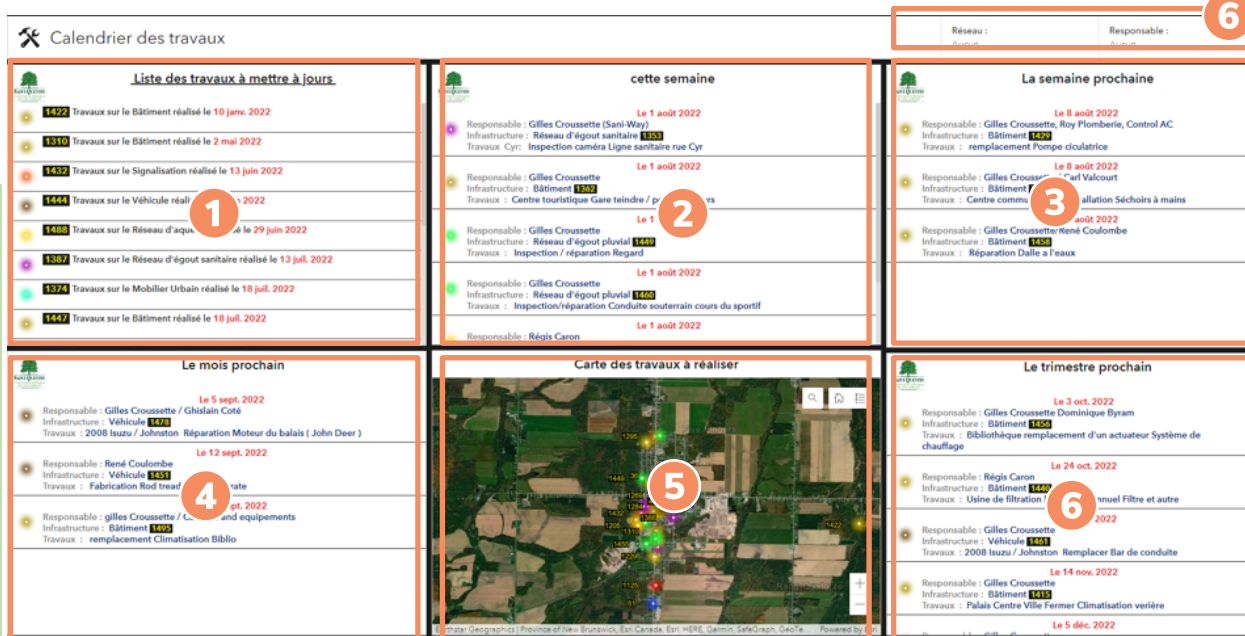


Figure 25 : Exemple de calendrier des travaux à réaliser sur le terrain

#### ▪ Liste des travaux à mettre à jour 1

La liste des travaux à mettre à jour contient les informations sur le numéro du bon de travail, l'actif où les travaux ont été réalisés et la date des travaux. Dans cette liste, on peut uniquement visualiser les travaux qui ont été réalisés sur le terrain, mais avec un statut dans la base de données comme travaux à réaliser.

#### ▪ Liste des travaux de cette semaine 2

La liste des travaux de cette semaine contient les travaux que les employés doivent réaliser dans cette période. Les travaux sont affichés par date et contiennent l'information sur le responsable qui va effectuer les travaux, le numéro des travaux, l'actif en question et le type d'intervention à réaliser. En cliquant sur ces détails, on peut visualiser la localisation des travaux sur la carte ainsi que la fiche technique complète.

#### ▪ Liste des travaux de la semaine prochaine 3

La liste des travaux de la semaine prochaine contient les travaux que les employés doivent réaliser dans cette période. Les travaux sont affichés par date et les bons de travail contiennent les informations sur le responsable qui va effectuer les travaux, le numéro des travaux, l'actif en question et le type d'intervention à réaliser. En cliquant sur ces détails, on peut visualiser la localisation des travaux sur la carte ainsi que la fiche technique complète.

#### ▪ Liste des travaux du mois prochain 4

La liste des travaux du mois prochain contient les travaux que les employés doivent réaliser dans cette période. Les travaux sont affichés par date et contiennent l'information sur le responsable qui va effectuer les travaux, le numéro des travaux, l'actif en question et le type d'intervention à réaliser. En cliquant sur ces détails, on peut visualiser la localisation des travaux sur la carte ainsi que la fiche technique complète.

#### ▪ Carte des travaux à réaliser 5

La carte des travaux à réaliser contient les informations de localisation des travaux futurs par couleur et par numéro d'identification. Cette carte permettra aussi à l'utilisateur de visualiser la répartition des travaux à réaliser sur le territoire et d'accéder aux détails techniques.

#### ▪ Liste des travaux du trimestre prochain 6

La liste des travaux du trimestre prochain contient les travaux que les employés doivent réaliser dans cette période. Les travaux sont affichés par date et contiennent l'information sur le responsable qui va effectuer les travaux, le numéro des travaux, l'actif en question et le type d'intervention à réaliser. En cliquant sur ces détails, on peut visualiser la localisation des travaux sur la carte ainsi que la fiche technique complète.

#### ▪ Recherche par actif ou par nom de responsable 7

La barre de recherche permet à l'utilisateur d'effectuer des recherches dans le calendrier en fonction de l'actif en question ou par nom de responsable.



#### iv. Mises à jour des données

L'application mises à jour des données permet à l'utilisateur de faire la mise à jour des travaux à réaliser.

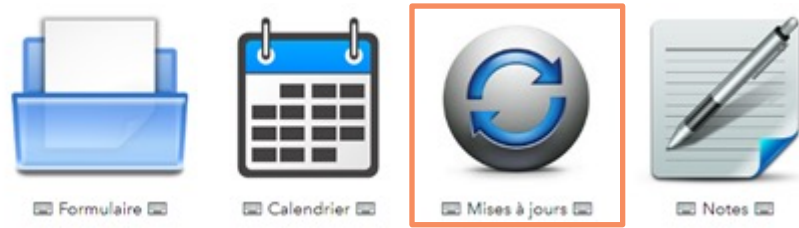


Figure 26 Localisation de l'icône d'accès à l'application de mises à jour dans le système

L'employé a besoin d'utiliser cette application afin de faire le suivi des travaux à mettre à jour dans la section 1 du calendrier.

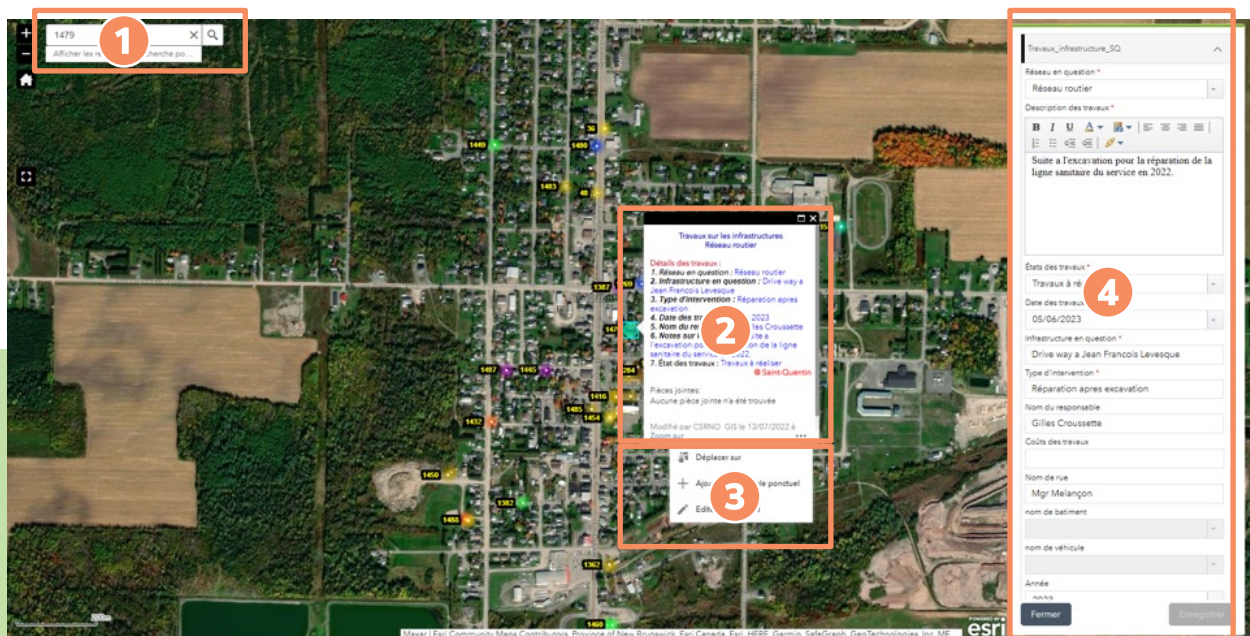


Figure 27 : Application de mises à jour des travaux à réaliser sur le terrain



### ▪ Recherche des travaux 1

Dans cette partie de l'application, le responsable peut entrer le numéro des travaux à partir de la liste des travaux à mettre à jour du calendrier pour la localisation sur le terrain. Le numéro est le même qui apparaît dans les diverses applications du système (en jaune).

### ▪ Fiche technique des travaux 2

Dès que l'utilisateur lance la recherche par le numéro, la fiche technique de ce dernier apparaît sur la carte de l'application.

### ▪ Modification des données 3

Pour la modification ou la mise à jour des informations dans la fiche technique des travaux à réaliser, l'utilisateur doit cliquer sur les trois points de l'extrémité droite en bas de la fiche technique puis sur **éditeur intelligent**.

The screenshot shows a web application form titled 'Travaux\_infrastructure\_SQ'. It contains several input fields and dropdown menus. The 'États des travaux' dropdown menu is open, showing two options: 'Travaux à réaliser' and 'Travaux réalisés', both of which are highlighted with a red box. Other fields include 'Réseau en question' (Signalisation), 'Description des travaux' (with a rich text editor), 'Infrastructure en question' (Nom de rue), 'Type d'intervention' (remplacer), 'Nom du responsable' (Gilles Croussette / Pierre Babineau), 'Coûts des travaux', 'Nom de rue' (Évangeline / Guimond), 'nom de bâtiment', 'nom de véhicule', and 'Année' (2022). At the bottom, there are 'Fermer' and 'Enregistrer' buttons.

### ▪ Mises à jour des données 4

L'utilisateur peut faire la mise à jour des travaux à réaliser de l'ensemble du calendrier. Pour les travaux qui sont localisés dans la liste des travaux à mettre à jour, le responsable peut finaliser l'information manquante sur ces derniers (description, photos, coûts, etc.) puis il peut changer le statut des travaux de **travaux à réaliser** à **travaux réalisés**. Dès qu'il effectue ce changement, les informations se mettent à jour automatiquement dans le système.

Figure 28 : Mises à jour des données des travaux à réaliser sur le terrain

### v. Notes pour les travaux à réaliser

L'application Notes pour les travaux à réaliser permet à l'utilisateur d'imprimer les détails des travaux existants dans le calendrier avec tous les détails. Cela permettra aux employés sur le terrain d'avoir plus d'informations sur les tâches à faire sur l'actif en question.



Figure 29 : Localisation de l'icône des notes dans le système

## 3. Applications de gestion

Les applications de gestion contiennent plusieurs informations liées aux actifs municipaux. Les utilisateurs peuvent :

- Consulter les informations sur les actifs et sur leurs emplacements ;
- Modifier et mettre à jour les informations de la fiche technique de l'actif en question ;
- Dessiner et mesurer les éléments de l'actif en question dans l'application ;
- Préparer et imprimer des cartes à partir de l'application ;
- Mettre à jour l'ensemble de ces informations pour optimiser leurs opérations ;
- Ajouter et supprimer des couches dans l'application.

Pour faire toutes choses, l'utilisateur doit cliquer sur l'icône de l'actif en question (voir figure en dessous), une application web qui contient les différentes options s'ouvre automatiquement (l'exemple de l'application web que nous allons détailler dans cette section est tiré du réseau d'aqueduc de la municipalité de Saint-Quentin dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick).

### III. Système de gestion des données :

Les applications de gestion contiennent plusieurs informations liées au réseau d'aqueduc, d'égout pluvial et d'égout sanitaires.. Les responsables peuvent consulter, modifier, mettre à jour l'ensemble de ces informations pour optimiser leurs opérations.

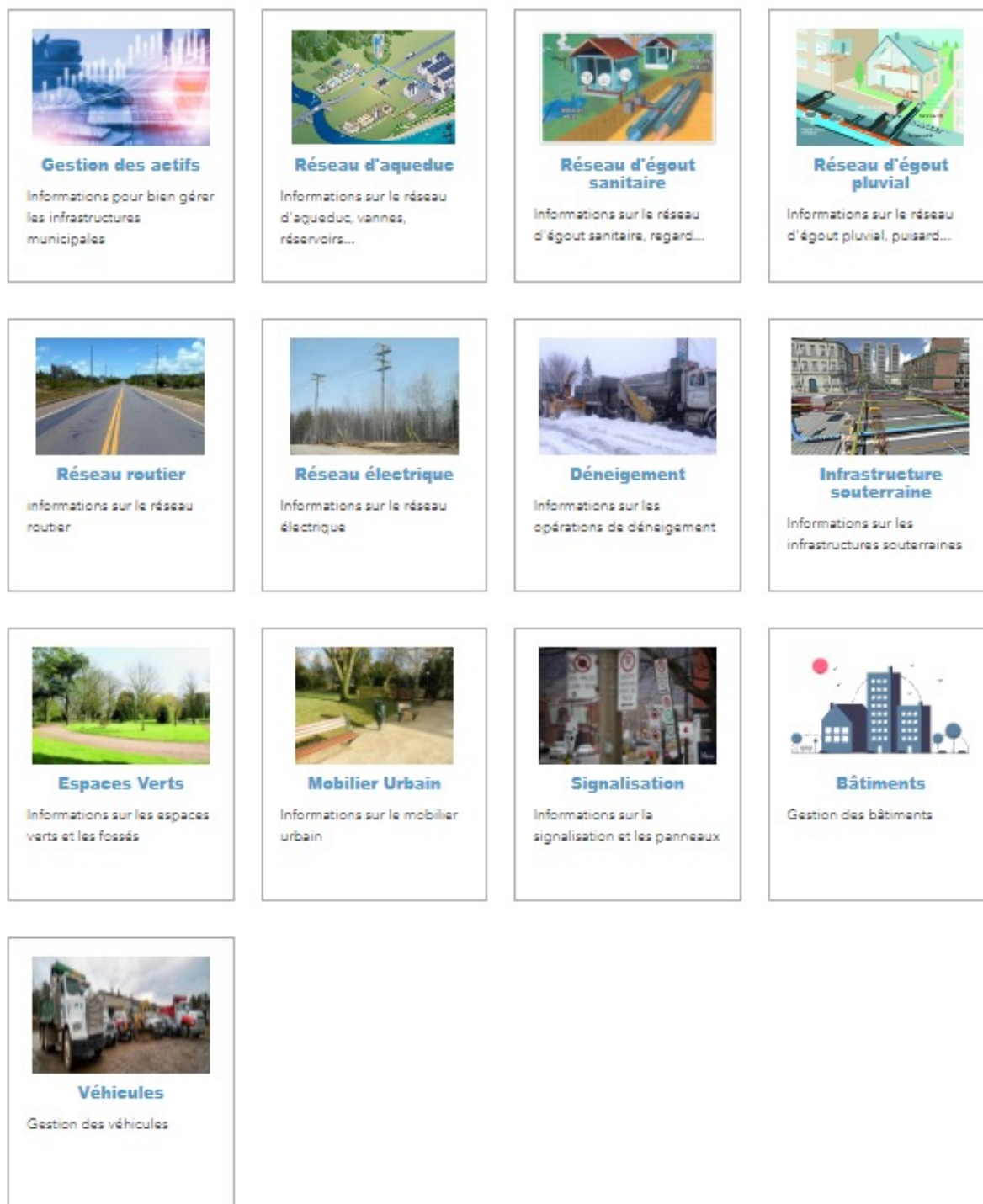


Figure 30 : Localisation des applications du système de gestion des données

Lors du lancement initial de l'application et une fois que les conditions d'utilisation sont acceptées, un écran qui ressemble à celui-ci apparaît :

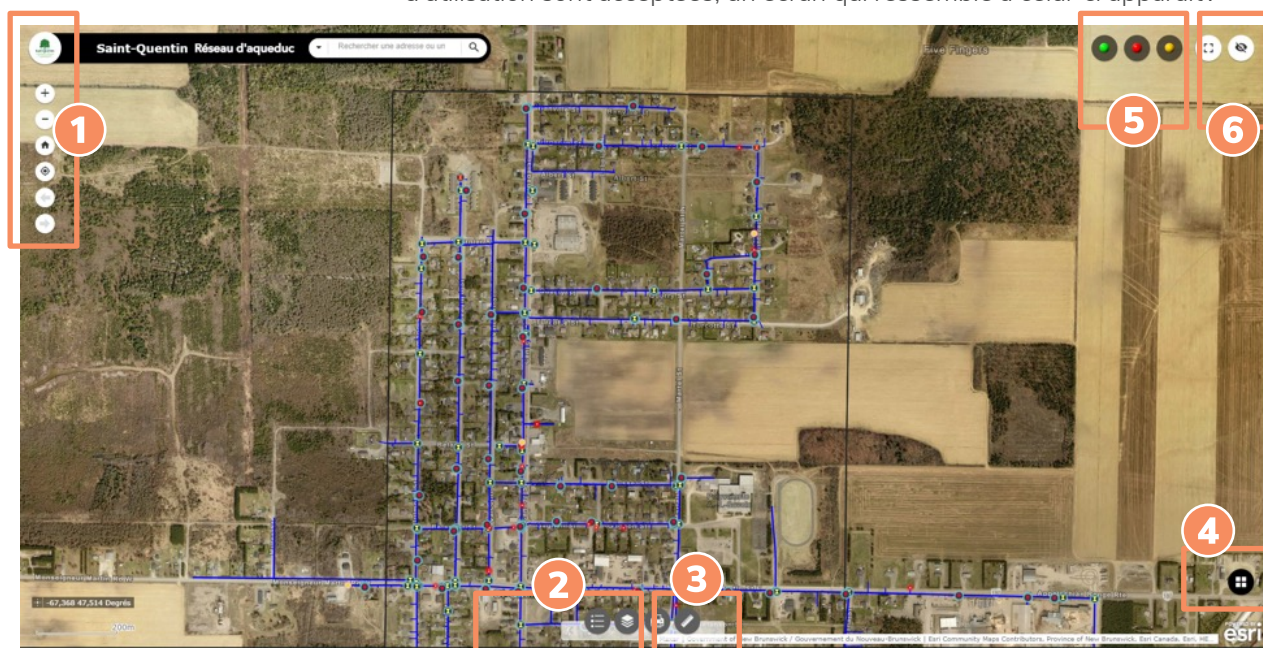




Figure 31 : Exemple d'application de gestion des données

Pour la navigation générale, l'utilisateur peut cliquer ou glisser le curseur à l'aide du bouton gauche de la souris pour parcourir la carte de l'application. Les outils de zoom se trouvent dans le coin supérieur gauche de l'écran. D'autres données s'afficheront à mesure que vous agrandirez ou diminuerez l'image. D'autres outils se trouvent dans le coin supérieur droit de l'écran.

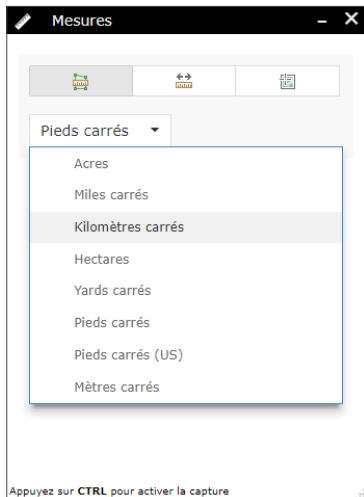
### ▪ Commande de zoom, bouton d'accueil et de localisation 1


L'utilisateur peut employer les commandes de zoom au lieu de la molette de défilement. Dans cette section, on trouve aussi le bouton d'accueil qui ramène la carte à la position de départ et un autre qui est appelé « mon emplacement » qui sert à indiquer votre emplacement actuel sur la carte.


### ▪ Légende, visionnement de données 2

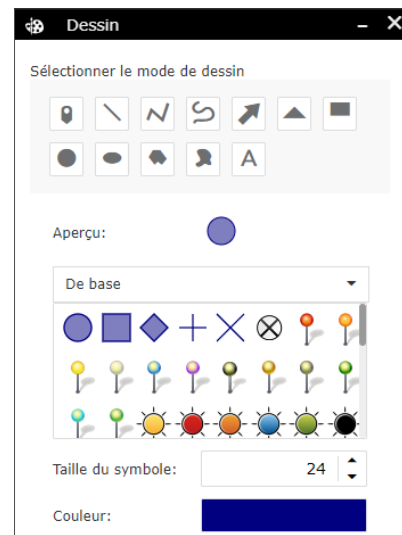
L'utilisateur peut afficher la légende de la carte en cliquant sur l'icône . Légende afin d'afficher les symboles représentant ce qui apparaît sur la carte. À côté de l'icône de la légende, on trouve celui de la liste des couches  qui permet à l'utilisateur d'ajouter des données à la carte. Les couches peuvent être activées par l'utilisateur en cochant les cases situées à gauche du nom. De nombreuses couches comportent aussi des sous-sections qui peuvent être activées ou désactivées.

### ▪ Mesurer et dessiner 3




L'utilisateur peut utiliser l'outil à mesurer  en cliquant sur l'icône « Mesure ». Ce widget permet de prendre la mesure de points d'intérêt sur la carte en dessinant des polygones (superficie) ou des lignes (distance). L'utilisateur doit connaître que toutes les mesures sont approximatives et n'ont pas de portée légale. Pour prendre des mesures, l'utilisateur doit choisir entre la superficie, la distance ou l'emplacement. Un clic permet de commencer le dessin, un autre clic ajoute un coin et un double-clic met fin au dessin.

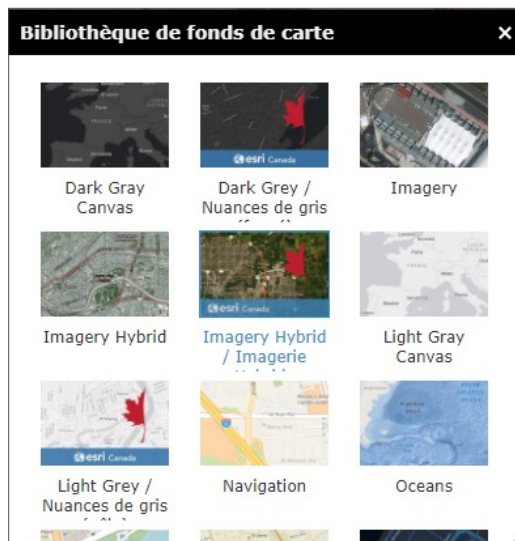
L'utilisateur peut utiliser aussi l'outil dessiner  en cliquant sur l'icône « Dessiner ». Ce widget permet de dessiner des formes simples sur la carte. Pour commencer à dessiner, l'utilisateur peut cliquer ou cliquer et glisser le curseur en même temps à l'aide du bouton gauche de la souris. Si une forme comporte des coins, il faut faire un clic pour permettre d'entamer le dessin, un autre clic pour ajouter un coin et un double-clic pour mettre fin au dessin. L'utilisateur peut cliquer sur le bouton « Effacer » pour effacer les dessins et peut activer la fonction de mesures à l'aide du bouton à bascule dans le menu de l'outil.





## Modification de la carte de base 4

L'utilisateur peut modifier la carte de base dans l'application. Pour y arriver, il suffit de cliquer sur l'icône  de la bibliothèque de fonds de carte et de sélectionner la carte de base que vous voulez.



## Mises à jour des données 5

Dans cette partie de l'application, le responsable peut faire la mise à jour des données de l'actif visible sur la carte. Dès que l'utilisateur clique sur l'actif en question, la fiche technique de ce dernier apparaît 1. Pour la modification ou la mise à jour des informations dans la fiche technique, l'utilisateur doit cliquer sur les trois points de l'extrémité droite en bas de la fiche technique puis sur « éditeur intelligent ». Une autre fenêtre s'ouvre et lui permet de faire les modifications nécessaires 2.

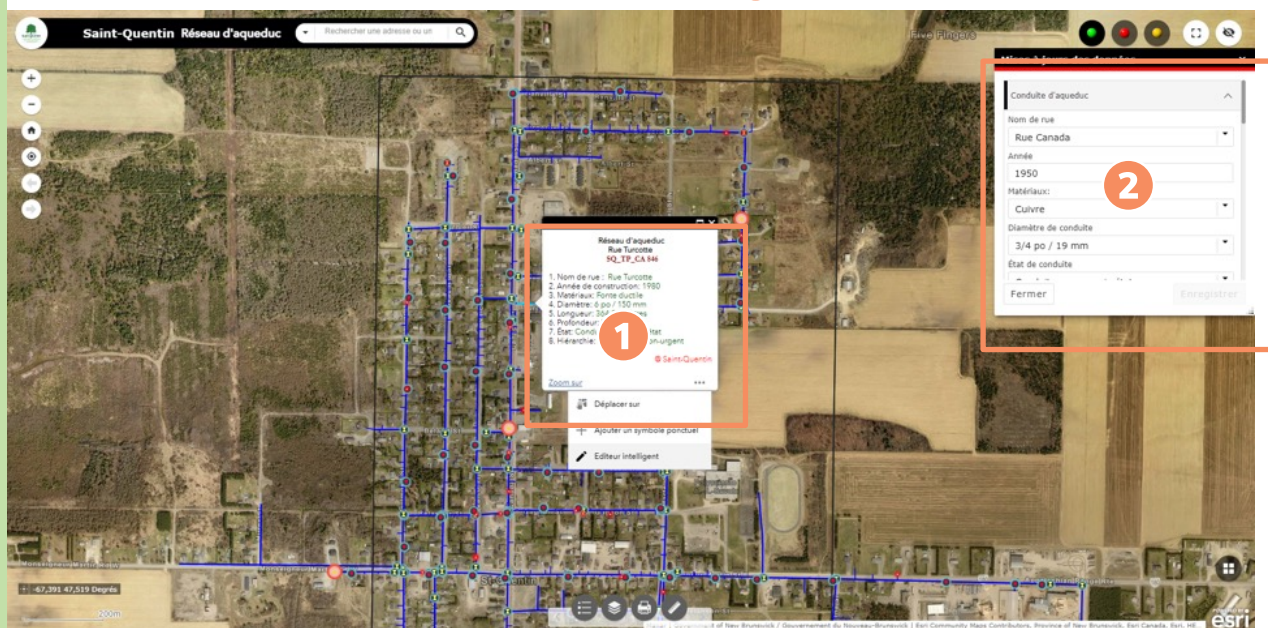



Figure 32 : Différentes composition d'application de gestion des données

## ▪ Ajouter d'autres données **6**

L'utilisateur peut ajouter d'autres informations à la carte de l'application web provenant d'autres sources. Il a juste besoin d'utiliser le bouton  « Ajouter des données ». Parmi les données que l'utilisateur peut ajouter, on trouve :

- Les produits d'ArcGIS Online ;
- Les produits de cartographie privée en utilisant une adresse connue ;
- Les services hébergés par l'organisation municipale ;
- Les fichiers GPX, KML, CSV directement à partir de l'ordinateur.

## CONCLUSION

## CONCLUSION

### Liste des ressources pédagogiques supplémentaires

Vous remarquerez que certaines explications peuvent avoir été abrégées pour les fins de la formation et de la production du guide actuel. Certaines procédures ont été omises volontairement afin d'en alléger le contenu.

Vous pourriez maintenant être curieux ou tentés de poursuivre le développement de vos connaissances dans les concepts et la technologie qui ont été discutés au long du programme de formation. Nous vous fournissons ci-dessous une liste de ressources pédagogiques supplémentaires pour vous permettre d'en apprendre davantage.

Des tutoriels supplémentaires sont offerts sur la page web d'ESRI ([www.esri.com](http://www.esri.com)).

Voici quelques tutoriels qui pourraient être pertinents :

- **Application ArcGIS (Général)** : Ensemble d'application pour la mise en place d'un système d'information géographique (SIG) afin de créer, gérer, analyser et cartographier tous les types de données. Pour plus d'info : <https://doc.arcgis.com/fr/>
- **ArcGIS Online** : ArcGIS Online est une solution d'analyse et de cartographie basée sur le nuage ou « Cloud ». Utilisez-la pour créer des cartes, pour analyser des données et pour partager et collaborer. Accédez à des applications propres aux processus, à des cartes et données du monde entier et à des outils qui vous permettent d'être mobile sur le terrain. Vos données et cartes sont stockées dans une infrastructure privée et sécurisée et peuvent être adaptées à vos exigences en matière de cartographie et d'informatique. Pour plus d'info : <https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-online/resources>
- **ArcGIS Pro** : ArcGIS Pro est une application SIG de bureau qui permet de partager des données par l'intermédiaire de toute une suite de produits ArcGIS (qui comprend, entre autres, ArcGIS Online et ArcGIS Enterprise) et offre aux utilisateurs le moyen de travailler dans l'ensemble du système ArcGIS grâce à la technologie de SIG web. Pour plus d'info : <https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-pro/resources>
- **ArcGIS Dashboards** : ARcGIS Dashboards permet de créer des tableaux de bord dans le but de surveiller des événements, de prendre des décisions, d'informer d'autres personnes et de visualiser des tendances. Les tableaux de bord sont conçus pour afficher plusieurs visualisations qui fonctionnent ensemble sur un seul et même écran. Ils offrent une vue complète de vos données et présentent des informations pertinentes qui facilitent la prise de décision. Pour plus d'info : <https://doc.arcgis.com/fr/dashboards/>

- **ArcGIS Hub** : ArcGIS Hub est une plateforme d'engagement communautaire facile à configurer permettant d'organiser les personnes, les données et les outils via des initiatives axées sur les informations. Les organisations, quels que soient leur type et leur dimension, y compris les organismes gouvernementaux, les organisations à but non lucratif et les universités peuvent maximiser la participation, la communication, la collaboration et le partage de données à l'aide de l'approche par initiative d'ArcGIS Hub. Avec ArcGIS Hub, les organisations peuvent exploiter leurs données et technologies existantes et travailler avec les parties prenantes internes et externes pour suivre leur progression, améliorer les résultats et créer des communautés dynamiques. Pour plus d'info : <https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-hub/resources>
- **ArcGIS web AppBuilder** : ArcGIS web AppBuilder est une application qui permet de créer des applications web sans rédiger une seule ligne de code. Elle intègre des outils permettant de configurer des applications HTML riches en fonctionnalités. À mesure que vous ajoutez votre carte et vos outils, ils deviennent disponibles dans l'application et vous pouvez les utiliser immédiatement. Pour plus d'info : <https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-web-appbuilder/resources>
- **ArcGIS Survey123** : ArcGIS Survey123 est une solution complète centrée sur les formulaires pour la création, le partage et l'analyse d'enquêtes. Elle permet de créer des formulaires intelligents qui utilisent le branchement conditionnel et des valeurs par défaut et prennent en charge de nombreuses langues. Collectez des données sur le web ou des appareils mobiles, même lorsque vous n'êtes pas connecté à Internet. Analysez rapidement les résultats et importez des données de manière sécurisée pour une analyse approfondie. Pour plus d'info : [https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-survey123/resources?rmedium=www\\_esri\\_com\\_EtoF&source=/en-us/arcgis/products/survey123/resources](https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-survey123/resources?rmedium=www_esri_com_EtoF&source=/en-us/arcgis/products/survey123/resources)



*Cette initiative est offerte par l'intermédiaire du Programme de gestion des actifs municipaux qui est administré par la Fédération canadienne des municipalités et financé par le gouvernement du Canada.*