



GUIDE DE L'OPÉRATEUR

GÉOPORTAIL MUNICIPAL

Alaa Maaref Coordonnateur à la géomatique
a.maaref@csrno.ca

Marcel Vienneau Coordonnateur en gestion des actifs
marcel@afmnb.org



Commission de services
régionaux Nord-Ouest



Northwest Regional
Service Commission

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....5

I. STRUCTURE DES BASES DE DONNÉES PRINCIPALES DES PARTICIPANTS9

1. Approvisionnement en eau potable. 10
2. Collecte des eaux pluviales..... 15
3. Réseau d'égout sanitaire 19
4. Réseau de transports..... 25

II. SYSTÈME POUR INTÉGRER LES DONNÉES 32

1. Le système d'analyse des données.. 32
2. Système de planification et de suivi des travaux..... 37
 - a) Formulaire pour les travaux..... 38
 - b) Visualisation des travaux réalisés 41
 - c) Calendrier mises à jour et notes..... 42
3. Système de gestion des données..... 45

III. SYSTÈME POUR VISUALISER LES DONNÉES 48

IV. DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS SUPPLÉMENTAIRES 49

V. LISTE DES RESSOURCES PÉDAGOGIQUES SUPPLÉMENTAIRES 50



LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Plan général de l'implantation des Géoportails municipaux.....	7
Figure 2.	Illustration du système d'analyse des données du service des travaux publics.....	32
Figure 3.	Illustration de l'outil de création d'une application dans le système de gestion des actifs municipaux.....	33
Figure 4.	Illustration de la procédure d'ajout et de prévisualisation des couches d'intérêt.....	34
Figure 5.	Illustration d'un tableau de bord du réseau d'aqueduc.....	34
Figure 6.	Illustration de l'onglet de configuration des différentes composantes du tableau de bord.....	35
Figure 7.	Illustration de l'onglet de configuration de l'interactivité des différentes composantes du tableau de bord.....	36
Figure 8.	Illustration des différents systèmes de planification et de suivi des actifs municipaux.....	37
Figure 9.	Illustration de l'application de création de formulaires pour la planification et de suivi des travaux.....	38
Figure 10.	Illustration de l'application de création de formulaires (Survey 123).....	38
Figure 11.	Illustration de l'interface de l'application Survey 123.....	39
Figure 12.	Illustration des systèmes de visualisation, de planification et de suivi des actifs municipaux.....	41
Figure 13.	Illustration d'un tableau de planification et de suivi des travaux sur le réseau d'aqueduc d'une municipalité.....	41
Figure 14.	Illustration de l'onglet de configuration des filtres de données.....	42
Figure 15.	Illustration de l'application calendrier pour la planification et le suivi des dates des travaux.....	42
Figure 16.	Exemple de calendrier de planification et de suivi des travaux d'une municipalité.....	43
Figure 17.	Illustration de l'application de mise à jour du système de planification et de suivi des travaux.....	43
Figure 18.	Exemple d'application de mise à jour des travaux d'une municipalité.....	44
Figure 19.	Illustration de l'application de prise de note du système de planification et de suivi des travaux.....	44
Figure 20.	Illustration des différents systèmes de gestion des données.....	45
Figure 21.	Illustration des widgets utilisés pour la création des applications.....	46
Figure 22.	Exemple de l'application web du réseau d'aqueduc d'une municipalité.....	47
Figure 23.	Illustration de l'interface ArcHub.....	48
Figure 24.	Illustration de l'outil de configuration dans l'interface ArcHub.....	48



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Liste des catégories d'actifs acceptées par AIMSOIR.	9
Tableau 2.	Les composantes ponctuelles du réseau d'aqueduc.	10
Tableau 3.	Les composantes linéaires du réseau d'aqueduc.	13
Tableau 4.	Les composantes ponctuelles du réseau d'égout pluvial.	15
Tableau 5.	Les composantes linéaires du réseau d'égout pluvial.	17
Tableau 6.	Les composantes ponctuelles du réseau d'égout sanitaire.	20
Tableau 7.	Les composantes linéaires du réseau d'égout sanitaire.	23
Tableau 8.	Les composantes ponctuelles du réseau de transport.	25
Tableau 9.	Les composantes linéaires du réseau de transport.	27
Tableau 10.	Les valeurs de vérification et valeurs calculées pour la génération des rapports sur l'état des infrastructures.	29
Tableau 11.	Les informations complémentaires pour une gestion et un suivi efficace des actifs municipaux (facultatives).	30
Tableau 12.	Les valeurs qui composent la base de données du formulaire des travaux sur les infrastructures.	40



INTRODUCTION

La complexité et l'étendue du mandat de l'organisme municipal exigent l'utilisation de procédés novateurs et performants de traitement de l'information pour gérer les actifs municipaux, de sorte que les employés puissent accomplir leurs tâches avec efficacité et combler adéquatement les besoins et attentes du milieu.

Compte tenu des responsabilités de plus en plus nombreuses et variées assumées par la municipalité, les employés subissent des pressions croissantes liées à une tâche toujours plus lourde et à des ressources humaines et financières limitées pour l'accomplir. Ce contexte oblige les décideurs à repenser l'organisation des tâches au niveau de différents services et à moderniser les approches et les outils de gestion des actifs municipaux.

Face à ces nouveaux défis, la géomatisation des services peut être l'une des solutions les plus efficaces et les moins coûteuses à court et long terme. Elle peut permettre à la municipalité d'avoir un contrôle sur leurs actifs, mais également de s'engager dans une gestion efficace de ces derniers.

En effet, la géomatisation des services permet de gérer le caractère spatial de l'information, que ce soit pour effectuer de l'inventaire des différents actifs municipaux (réseaux souterrains, équipements, bâtiments, flottes mobiles, espaces verts, etc.), superposer et comparer les données collectées, effectuer des analyses et faciliter la prise de décision en matière de gestion des actifs et à la planification du renouvellement des actifs existants. La géomatique représente un outil complémentaire aux tâches courantes, un outil « transversal » qui améliore les opérations dans les différents départements de la municipalité en permettant l'intégration et l'analyse de l'information à référence spatiale. Elle vient ainsi faciliter et bonifier le travail des employés, faciliter une prise de décision éclairée des décideurs et permet une utilisation saine des ressources municipales.

La géomatique est une étape importante de l'informatisation de l'organisme municipal. L'intégration des données liées aux actifs municipaux collectés et analysées précédemment pour ensuite les visualiser dans un géoportail municipal permet de compléter les outils informatiques en place en permettant une gestion intégrée des bases de données sur les propriétés physiques de vos actifs (années d'installation, diamètre, type de matériel, longueur, etc.) avec les bases de données géographiques et financières. Son implantation requiert cependant une attention particulière. Compte tenu de son caractère intégrateur de données ainsi que des tâches et activités requises pour alimenter la base de données de façon continue, l'implantation va engendrer de nouvelles tâches et activités qu'il faut bien maîtriser. Au-delà des outils, les participants doivent également comprendre l'importance de l'aspect procédural qui guidera les employés dans ces tâches.

Pour ce faire, l'Association francophone des municipalités du Nouveau-Brunswick (AFMNB) grâce à un financement de la Fédération canadienne des municipalités (FCM) et l'appui de la Commission des services régionaux Nord-Ouest (CSRNO) a entrepris l'élaboration d'une stratégie pour la catégorisation, géomatisation et présentation des données en lien avec les actifs municipaux offrant des services essentiels à la collectivité. La maintenance et le renouvellement de ces actifs représentent également les postes budgétaires les plus importants. Cette stratégie consiste en l'implantation de géoportails dans les municipalités francophones de la province du Nouveau-Brunswick à travers leurs commissions de service régionaux respectives.

La stratégie est composée de trois phases (voir figure 1) qui sont respectivement :

a. Phase d'évaluation

b. Phase de réalisation

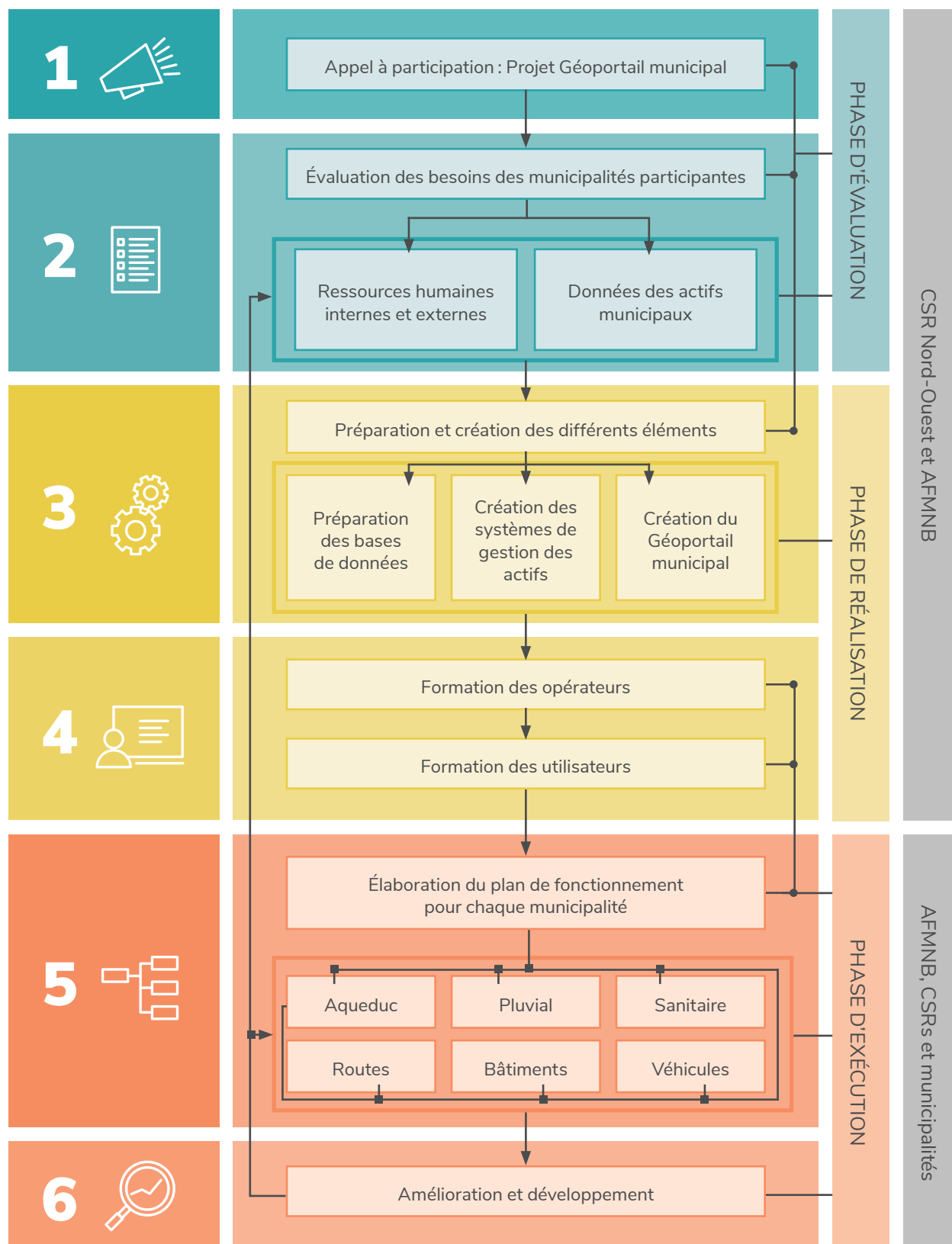
c. Phase d'exécution

Chaque phase est composée d'une ou plusieurs étapes (voir figure 1). Il y a six étapes au total :

1. Appel à participation : Projet Géoportail municipal (Gestion des actifs) ;
2. Évaluation des besoins des municipalités participantes ;
3. Analyse, traitement et intégration des données dans le Géoportail municipal ;
4. Formation des opérateurs et des utilisateurs ;
5. Élaboration du plan de fonctionnement pour chaque municipalité ;
6. Suivi, amélioration et développement.

Dans les précédents travaux en gestion des actifs, la majeure partie des municipalités ont réalisé un inventaire visant à recenser les actifs sur leur territoire respectif. Plusieurs types de données ont été recueillies par les employés municipaux ou par des firmes externes. Les informations collectées ont permis de construire les bases de données pour la gestion des actifs de ces municipalités. Les étapes précédentes ont été réalisées dans le but de mettre en place un système de gestion et de suivi efficace de ces données.

Figure 1. Plan général de l'implantation des Géoportails municipaux



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.

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 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 via Internet ;
- Connexion rapide et sécuritaire ;
- Utilisation très simple 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.

Le présent guide, intitulé « Guide de l'opérateur » a pour objectif d'expliquer le fonctionnement et la composition du géoportail municipal et a été rédigé à l'intention de l'opérateur du système SIG de la municipalité. L'opérateur apprendra les fonctions principales du géoportail municipal, c'est-à-dire : reproduire la même structure des bases de données, répliquer les différents systèmes qui vont intégrer ces bases de données, créer les tableaux de bord à partir de la base de données principale et reprogrammer l'interface du Géoportail municipal où l'ensemble de ces éléments vont être visualisés.

Les principaux segments abordés sont :

- i. Structure des bases de données principales des participants
- ii. Création du géoportail et intégration des applications de gestion
- iii. Création des tableaux de bord dans l'infrastructure du géoportail
- iv. Développement d'applications supplémentaires
- v. Liste des ressources pédagogiques supplémentaires

I. STRUCTURE DES BASES DE DONNÉES PRINCIPALES DES PARTICIPANTS

La majeure partie des bases de données utilisées dans le cadre de ce projet sont compatibles avec l'interface d'AIMSOIR, outil développé par l'Atlantic Infrastructure Management Network (AIM Network). AIMSOIR est une structure de base de données, en format Excel permettant l'enregistrement et la classification des actifs municipaux tout en s'assurant de la standardisation des nomenclatures des actifs. Pour les fins de la formation, AIMSOIR peut servir à la gestion de plusieurs catégories d'actif qui vont être prises en compte dans le cadre du projet (Tableau 1). En effet, les informations admises dans AIMSOIR doivent respecter une codification spéciale. Elles peuvent être réparties en quatre catégories distinctes qui sont :

- Les informations requises : Elles sont indispensables pour le bon fonctionnement de l'outil. L'absence d'une ou de plusieurs de ces informations peut nuire grandement à l'utilisation du géoportail.
- Les informations préférées : Elles permettent d'obtenir des détails spécifiques sur les actifs cartographiés. Ces informations ne sont pas indispensables, mais elles sont fortement recommandées en raison de leur importance dans la gestion et le suivi des actifs.
- Les informations calculées : Elles sont déterminées à partir des données requises et préférées. Les informations entrées dans l'outil sont utilisées de façon automatique pour générer des valeurs systématiquement.
- Les informations complémentaires (facultatives) : Elles permettent de faciliter la planification, le suivi des travaux et la gestion des actifs municipaux. Ces informations sont à la discrétion des responsables et des gestionnaires de chaque municipalité.

Les tableaux 2 à 9 ci-après présentent les informations attributaires requises et préférées des réseaux d'aqueduc, d'égout pluvial, d'égout sanitaire et de transport nécessaires pour le fonctionnement d'AIMSOIR. Le tableau 10 présente quant à lui les informations calculées ainsi que les formules pour y parvenir.

Tableau 1. Liste des catégories d'actifs en fonction de leur compatibilité dans AIMSOIR.

CATÉGORIES D'ACTIFS		
DESCRIPTION	Code de catégorie	Compatibilité avec AIMSOIR
APPROVISIONNEMENT EN EAU	PWS	Oui
COLLECTE DES EAUX PLUVIALES	SWC	Oui
COLLECTE DES EAUX USÉES	WWC	Oui
TRANSPORT	TRN	Oui
BÂTIMENTS	BL	Non
VÉHICULE	VH	Non
VÉHICULE	VH	Non

1. Approvisionnement en eau potable

L'approvisionnement en eau potable d'une municipalité est le résultat d'un long processus qui a fait l'objet de nombreux contrôles et dont la qualité répond aux exigences élevées de la Loi de 2002 sur la salubrité de l'eau potable. Pour produire cette eau, le responsable dirige plusieurs équipes afin d'accomplir plusieurs tâches qui visent à protéger le champ de captage, à surveiller le traitement, à s'assurer du stockage, à contrôler la qualité de l'eau et à optimiser le réseau d'eau potable.

L'eau potable, qui provient des puits de la municipalité et qui parvient jusqu'à nos robinets, est acheminée à travers le réseau d'aqueduc par un ensemble de conduites et de tuyaux de différentes grosseurs et matériel, auxquels s'ajoutent plusieurs bornes-fontaines, stations de pompage, réservoirs, postes de chloration, vannes et boîtes de services.

Afin d'assurer une meilleure gestion de ces actifs, les responsables ont besoin d'avoir en leur possession la cartographie (couches de données vectorielles) des différentes composantes des actifs de leur territoire. Le type de données nécessaires ainsi que les informations attributaires requises sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 2. Les composantes ponctuelles du réseau d'aqueduc.

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS AIMSOIR (Approvisionnement en eau)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité pour laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation unique utilisés pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. Ex : DIMN : Eau – Conduite principale de distribution.APV : Eau – Soupape de surpression d'air	Description	Code-objet	Requis
			Soupape de surpression d'air	APV	
			Eau - Clapet de surpression	BOV	
			Eau - Station de pompage-relais	BST	
			Regard de nettoyage	CO	
			Arrêt corporatif	CRS	
			Robinet d'arrêt de distribution	CS	
			Robinet-vanne	GV	
			Borne d'incendie	HY	
			Compteur d'eau	METER	
			Robinet réducteur de pression	PRV	
			Raccord	PWSFT	
			Puits	WELL	
			Source	WS	
			Système d'alimentation de produits chimiques	WSCCSYS	
			Clarificateur	WSCLAR	

			Détecteur de fuite de chlore	WSCLLD	
			Ordinateur	WSCOMP	
			Pompe conventionnelle	WSCPMP	
			Dispositif d'écumage pour la FAD	WSDAFS	
			Réservoir de FAD	WSDAFT	
			Moteur électrique	WSELECM	
			Débitmètre	WSFLME	
			Pompe à résidus fonctionnant à l'essence	WSGDTP	
			Prise d'eau et vannes	WSISV	
			Matériel de laboratoire	WSLAB	
			Fosse de décantation	WSLAG	
			Système de filtration à membrane	WSMFS	
			Filtre à plusieurs couches	WSMMF	
			Meubles et fournitures de bureau	WSOFS	
			Réservoir de présédimentation	WSPTNK	
			Détecteur de courant d'écoulement	WSSCM	
			Pompe submersible	WSSPMP	
			Approvisionnement en réservoir de stockage	WSST	
			Approvisionnement en installation de traitement	WSTF	
			Compresseur d'air	WSTFAC	
			Bâtiment	WSTFBLD	
			Génératrice	WSTFGEN	
			Télémessure	WSTLEM	
			Lumière ultraviolette	WSUV	
			Chloromètre sous vide	WSVACCL	
Northings (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas nécessaire dans le fonctionnement du AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Il n'est pas nécessaire pour le fonctionnement du AIMSOIR, mais il peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préféré

État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	
Matériau	Texte	La liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs du AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Requis
			Fonte	CI	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			Autre	OT	
Année d'installation	Entier	L'année d'installation des différentes composantes des actifs cartographiés. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celle de la durée de vie utile restante de l'actif visé.			Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préfééré
Diamètre	Entier	Dimensions des composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.). Le système de mesure utilisé par AIMSOIR est le système international (SI) et l'unité de mesure est le millimètre (mm).			Requis
Largeur	Entier	Dimensions des composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.). Le système de mesure utilisé par AIMSOIR est le système international (SI) et l'unité de mesure de la largeur est le mètre (m).			Préfééré (N/A)
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liés à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.			Préfééré
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.			Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.			Préfééré
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.			Requis

Tableau 3. Les composantes linéaires du réseau d'aqueduc.

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS AIMSOIR (Approvisionnement en eau)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation uniques pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. Ex : DIMN : Eau – Conduite principale de distribution.	Description	Code-objet	Requis
			Conduite principale de distribution	DIMN	
			Conduite maitresse	TRNS	
			Branchement	WTCN	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requise dans le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requis pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préféré
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	
Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Requis
			Fonte	CI	
			Béton	CON	
			Acier galvanisé	CS	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			HDPE	HDPE	
			Polyéthylène réticulé	PEX	
			PVC	PVC	
			HDPE renforcé	RHDPE	
			Béton armé	RCON	
			Argile vitrifiée	VCP	
			Autre	OT	

Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.	Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais il peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.	
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).	Requis
Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).	Requis
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liées à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.	Préfééré
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.	Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.	Préfééré
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.	Requis

2. Collecte des eaux pluviales

Le système de drainage des eaux pluviales d'une municipalité comprend un réseau de collecte des eaux de ruissellement (canalisation et fossé) et un ou plusieurs émissaires. La gestion de ce système est une responsabilité très délicate, car elle est influencée par plusieurs paramètres incontrôlables comme les conditions climatiques et la pollution engendrée par les secteurs résidentiels et industriels. La responsabilité liée au système de drainage des eaux pluviales consiste à maintenir un bon fonctionnement du système, à nettoyer le réseau de canalisation et les fossés, à réparer une partie des infrastructures et à renouveler une autre partie. La gestion efficace de ces actifs passe par la cartographie (couches de données vectorielles) des différentes composantes des actifs sur leur territoire. Le type de données nécessaire ainsi que les informations attributaires requises sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 4. Les composantes ponctuelles du réseau d'égout pluvial.

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS AIMSOIR (Collecte des eaux pluviales)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation unique pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. Ex: CB: Eaux pluviales – Puisard	Description	Code-objet	Requis
			Puisard	CB	
			Regard drainant	DW	
			Station de relèvement	LIFT	
			Trou d'homme	MHST	
			Bassin	PND	
			Raccord	SWCFT	
			Puits de roche	SWRP	
			Dispositif de traitement	TRMTD	
			Stockage souterrain	UGS	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas obligatoire dans le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requis pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			

Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	
Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Requis
			Fonte	CI	
			Acier galvanisé	CS	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			Autre	OT	
Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.			Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).			Requis
Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).			Préférée (N/A)
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liées à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.			Préférée
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.			Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.			
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.			Requis

Tableau 5. Les composantes linéaires du réseau d'égout pluvial

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS AIMSOIR (Collecte des eaux pluviales)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation uniques pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. CBLD : Eaux pluviales – Tuyau de puisard	Description	Code-objet	Requis
			Tuyau de puisard	CBLD	
			Ponceau	CLVT	
			Conduite principale raccordée par gravité	GRVPST	
			Prise d'eau/sortie d'eau	IO	
			Caniveau d'écoulement	RRGT	
			Conduite principale sous pression	SWFRCM	
			Bande rocheuse	SWRPL	
			Branchement	SWSRVC	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas obligatoire dans le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requis pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préféré
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	

Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Requis
			Brique	BRK	
			Fonte	CI	
			Béton	CON	
			Acier galvanisé	CS	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			HDPE	HDPE	
			Polyéthylène réticulé	PEX	
			PVC	PVC	
			HDPE renforcé	RHDPE	
			Béton armé	RCON	
			Argile vitrifiée	VCP	
			Autre	OT	
Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.			Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).			Requis
Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).			Requis
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liés à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.			Requis
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.			Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.			Préféré
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.			Requis

3. Réseau d'égout sanitaire

À travers le système d'égout sanitaire, chaque municipalité est tenue de maintenir le réseau d'assainissement en bon état de fonctionnement moyennant diverses activités pour assurer l'hygiène des citoyens et la protection environnementale des milieux.

La compréhension de la fonctionnalité de ce réseau permet de bien gérer les détails et les problèmes les plus compliqués. L'eau utilisée dans les activités quotidiennes soit dans les résidences, les institutions, les commerces et les usines et qui disparaît dans le drain va d'abord rejoindre une conduite d'égout local enfouie sous la rue. Chaque rue possède un égout capable de recevoir toutes les eaux usées sanitaires générées dans les occupations situées en bordure. Une fois captée par l'égout local, cette eau sanitaire entreprend un long périple à travers le réseau de collecte d'égouts souterrain qui sillonne la municipalité. Les conduites d'égout local d'un quartier convergent vers un tuyau de plus grand diamètre appelé collecteur. Tous les collecteurs se déversent dans des conduites profondes et de grandes dimensions appelées intercepteurs. Les intercepteurs recueillent les eaux usées produites quotidiennement. Le réseau d'égouts (conduites d'égout local, collecteur et intercepteur) peut être unitaire ou séparatif, en d'autres mots, simple ou double. Les réseaux unitaires n'ont qu'une seule conduite capable de recevoir les eaux sanitaires ainsi que l'eau de pluie. Les réseaux séparatifs ont deux conduites séparées, une pour les eaux sanitaires et l'autre pour l'eau de pluie.

La gestion efficace de ces actifs passe par la cartographie (couches de données vectorielles) des différentes composantes des actifs de leur territoire. Le type de données nécessaire ainsi que les informations attributaires requises sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 6. Les composantes ponctuelles du réseau d'égout sanitaire.

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS AIMSOIR (Collecte des eaux usées)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation uniques pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. Ex : ARSA : Eaux usées – Soupape d'évacuation d'air	Description	Code-objet	Requis
			Soupape d'évacuation d'air	ARSA	
			Clapet anti-refoulement	CVSA	
			Trou d'homme combiné	MHCO	
			Trou d'homme	MHSA	
			Station de pompage	PMPS	
			Champ d'épuration	SEPT	
			Ventilateur	WWBLWR	
			Chambre de la grille à barreaux	WWBSC	
			Système d'alimentation de produits chimiques	WWCCSYS	
			Raccord	WWCFT	
			Clarificateur	WWCLAR	
			Bassin de chloration	WWCLCC	
			Ordinateur	WWCOMP	
			Pompe conventionnelle	WWCPMP	
			Installation de traitement	WWCTF	
			Réservoir de FAD	WWDAFT	
			Moteur électrique	WWELECM	
			Réservoir d'alimentation à filtre	WWFFT	
			Débitmètre	WWFLME	
			Pompe à résidus fonctionnant à l'essence	WWGDTP	
			Prise d'eau et vannes	WWISV	
			Matériel de laboratoire	WWLAB	
			Fosse de décantation	WWLAG	
			Meubles et fournitures de bureau	WWOFS	
			Fosse d'oxydation	WWOXDI	
			Aérateur à palettes	WWPADAE	
			Réservoir de présédimentation	WWPTNK	
			Réacteur biologique séquentiel	WWSBRT	
			Détecteur de courant d'écoulement	WWSCM	
			Chambre de la grille à barreaux	WWSCRC	
			Lit de séchage	WWSDB	
			Pompe submersible	WWSPMP	

			Fosse septique	WWST	
			Compresseur d'air	WWTFAC	
			Bâtiment	WWTFBLD	
			Génératrice	WWTFGEN	
			Télémesure	WWTLEM	
			Réservoir d'égalisation	WWEQT	
			Réservoir d'effluents	WWEFT	
			Chambre des vannes d'effluents	WWEVC	
			Dispositif d'écumage pour la FAD	WWDAFS	
			Système de désinfection par UV	WWUV	
			SCADA	WWSCADA	
			Siphon	WWSYP	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas obligatoire dans le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requise pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préféré
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	
Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code-objet	Requis
			Fonte	CI	
			Acier galvanisé	CS	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			Autre	OT	
Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.			Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).			Requis

Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).	Requis
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liées à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.	Préféré
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.	Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.	
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour le l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.	Requis

Tableau 7. Les composantes linéaires du réseau d'égout sanitaire

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS LE AIMSOIR (Collecte des eaux usées)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation uniques pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. Ex : GRVPCO : Eaux usées – Conduite principale combinée raccordée par gravité	Description	Code-objet	Requis
			Conduite principale combinée raccordée par gravité	GRVPCO	
			Conduite principale raccordée par gravité	GRVPSA	
			Conduite principale sous pression	WWFRCM	
			Branchement	WWCN	
			Tuyau de décharge des effluents	WWEFDP	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas obligatoire dans le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requis pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préféré
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	

Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Préféré
			Brique	BRK	
			Fonte	CI	
			Béton	CON	
			Acier galvanisé	CS	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			HDPE	HDPE	
			Polyéthylène réticulé	PEX	
			PVC	PVC	
			HDPE renforcé	RHDPE	
			Béton armé	RCON	
			Argile vitrifiée	VCP	
			Autre	OT	
Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.			Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).			Requis
Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).			Requis
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liées à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.			
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.			Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.			
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour le l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.			Requis

4. Réseau de transport

Pour que le réseau du transport municipal assure son rôle adéquatement, il doit permettre une circulation fluide, confortable et sécuritaire pour tous les usagers. Le diagnostic du réseau et l'évaluation de chaque voie doivent se faire continuellement afin d'améliorer l'état général du réseau, d'établir les priorités d'intervention sur le réseau, d'établir le coût des travaux, de coordonner les travaux et d'informer les citoyens et les contribuables.

Tableau 8. Les composantes ponctuelles du réseau de transport

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS AIMS OIR (Transport)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographiée.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation uniques pour désigner le type de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMS OIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMS OIR. Ex : TFSL : Transport – Lampadaire.	Description	Code-objet	Requis
			Lampadaire	TFSL	
			Poteau indicateur	TFSP	
			Feu de circulation	TFTL	
			Feu de circulation sur panneau d'arrêt	TSIG	
			Poteau de ligne de transmission	UTPO	
			Plaque de rue ornementale standard	TFSLOR	
			Pile de ponts	STPR	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas obligatoire dans le fonctionnement d'AIMS OIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préfééré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requise pour le fonctionnement d'AIMS OIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préfééré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préfééré
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	

Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Préfééré
			Brique	BRK	
			Fonte	CI	
			Béton	CON	
			Acier galvanisé	CS	
			Cuivre	CU	
			Fonte ductile	DI	
			Béton armé	RCON	
			Autre	OT	
Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.			Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préfééré
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).			Requis
Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).			Requis
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liées à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.			
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR.			Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.			Préfééré
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribué à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.			Requis

Tableau 9. Les composantes linéaires du réseau de transport

INFORMATIONS ATTRIBUTAIRES NÉCESSAIRES DANS LE AIMSOIR (Transport)					
Champ	Type	Description			Statut
ID Municipal	Texte	Code de caractère désignant le nom de la municipalité dans laquelle la cartographie des actifs est réalisée. Il représente un identifiant unique pour l'actif ou entité cartographié.			Requis
Code-objet	Texte	Suite de caractère ou abréviation uniques pour désigner le type et le matériau de chaque actif cartographié. Le code-objet est un élément requis dans les calculs d'AIMSOIR. Une liste de correspondance entre le code-objet et les composantes des différents types d'actif est fournie par AIMSOIR. Ex : FL : Transport – Ligne de clôture.	Description	Code-objet	Requis
			Ligne de clôture	FL	
			Route	RR	
			Promenade	RRBW	
			Route avec bordure	RRCB	
			Trottoir	RRSW	
			Chemin	RRTR	
			Rail de guidage	STGR	
			Sentier	RRPW	
			Barre latérale	SB	
Northing (y)	Double	La longitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas obligatoire dans le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Easting (x)	Double	La latitude de chaque élément cartographié dans l'espace. Elle n'est pas requis pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.			Préféré
Altitude	Double	L'élévation relative de chaque entité cartographiée en fonction du niveau de la mer.			Préféré
État	Entier	La condition des différentes composantes de l'actif cartographié. Il constitue l'un des principaux éléments requis dans les calculs de risque. L'état des composantes des actifs est réparti en cinq principales classes allant de 1 à 5. L'état de l'actif est déterminé grâce à la formule ci-contre :	État = 5 – (% de vie restant * 4)		Requis
			Très bon	1	
			Bon	2	
			Passable	3	
			Mauvais	4	
			Très Mauvais	5	
Matériau	Texte	Liste de matériaux utilisés dans la construction des différentes composantes de l'actif. Ce paramètre est requis dans les calculs d'AIMSOIR notamment dans la vérification d'erreurs et dans le code de vérification. Une liste de matériaux prédéfinie est fournie par AIMSOIR.	Matériau	Code	Requis
			Ciment d'asphalte	AC	
			Asphalte	ASP	
			Brique	BRK	
			Galet	COB	
			Béton armé	RCON	
			Béton	CON	
			Gravier	GR	
			Autre	OT	

Année d'installation	Entier	Année d'installation des différentes composantes des actifs. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR, notamment celui de la durée de vie utile restante de l'actif visé.	Requis
Description de l'emplacement	Texte	Emplacement des différentes composantes de l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR, mais elle peut être pratique au cours de campagnes de vérification des actifs sur le terrain.	Préféré
Diamètre	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (vérification d'erreur, code de vérification, etc.).	Requis
Largeur	Entier	Dimensions de certaines composantes de l'actif cartographié tel que : les conduites principales de distribution, les branchements, etc. Cette information est indispensable dans certains calculs d'AIMSOIR (le nombre total d'unités, etc.).	Requis
Commentaires	Texte	Espace réservé à l'ajout de détails, de remarques ou de spécificités quelconques liées à l'actif cartographié. Cette information n'est pas obligatoire pour le fonctionnement d'AIMSOIR.	Préféré
Quantité	Double	Nombre de composantes cartographiées par type d'actif. Cette information est indispensable dans certains calculs du AIMSOIR.	Requis
Statut	Texte	Information sur l'état de fonctionnement de l'actif considéré (statut) : actif ou inactif.	Préféré
GIS Link	Texte	Identifiant unique attribuée à chaque actif stocké dans la base de données SIG. Ce champ permet de faire le lien et de transférer les informations calculées dans AIMSOIR. Le GIS Link est une combinaison de texte et de chiffres. Il est constitué de : les premières lettres du nom de la ville + le code objet + l'identité de l'objet (Object ID), un numéro unique attribué à chaque entité lors de la création de la base de données. Ex : SHIPDIMN10, SHIP pour désigner la ville de Shippagan, DIMN pour désigner la conduite principale de distribution (aqueduc) et 10 pour l'identité unique de l'objet. ÉVITEZ D'UTILISER DES CODES NUMÉRIQUES SEULEMENT.	Requis

Après l'intégration des données de base dans l'interface de l'outil, les informations entrées sont utilisées de façon automatique pour générer des valeurs de manière systématique. Toutefois, certaines informations comme les valeurs de vérification doivent être fournis par le responsable de l'évaluation des actifs de la municipalité concernée. En effet, ces valeurs sont attribuées en fonction de plusieurs critères (social, économique, environnemental, juridique et technique). De ce fait, une bonne connaissance de l'état des actifs analysés est nécessaire. Le tableau 10 présente les valeurs de vérification et valeurs calculées pour la génération des rapports sur l'état des infrastructures.

Tableau 10. Les valeurs de vérification et valeurs calculées pour la génération des rapports sur l'état des infrastructures

VALEURS DE VÉRIFICATION ET VALEURS CALCULÉES POUR LA GÉNÉRATION DES RAPPORTS SUR L'ÉTAT DE L'INFRASTRUCTURE		
Champ	Type	Description
Probabilité de défaillance-défaut	Calculé	<ul style="list-style-type: none"> • Si Statut « Actif » = État • Sinon = « » (chaîne de caractères vide)
Conséquence de la défaillance-défaut	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Social	Entrée	Veuillez vous référer au fichier de la matrice d'évaluation des risques.
Économique	Entrée	Se référer à la table Risk d'AIMSOIR.
Juridique	Entrée	Se référer à la table Risk d'AIMSOIR.
Environnemental	Entrée	Se référer à la table Risk d'AIMSOIR.
Technique	Entrée	Se référer à la table Risk d'AIMSOIR.
Probabilité de défaillance approfondie	Entrée	À attribuer si vous sentez que la probabilité de défaillance-défaut ne correspond pas à votre évaluation de l'actif en question.
Conséquence de la défaillance approfondie	Calculé	= Valeur maximale des colonnes 3 à 7.
Risque 1-25	Vérification	Cote de risque : Valeur de vérification provenant de matrice des risques et correspondant aux valeurs de Probabilité de croisement défaillance vs Conséquence de défaillance.
Risque	Vérification	Catégorie de risque selon la côte calculée.
Stratégie de gestion du risque	Entrée	Stratégie préétablie pour chaque type d'actif
Niveau de service 1-4	Entrée	Niveau de service préétabli pour le type d'actif.
Cote de priorité	Entrée	Identification des actifs prioritaires selon une échelle de 1 à 100.
Vérification d'erreur	Calculé	Si Statut « Actif » = à la concaténation de (Code-objet + Matériau + Diamètre). Sinon = INACT
Code de vérification	Calculé	Si Statut « Actif » : <ul style="list-style-type: none"> • « » : si la concaténation de (Code-objet + Matériau + Diamètre) correspond à un code de vérification dans la table « lookup ». • Actif similaire trouvé : si Code-objet uniquement correspond à un code de vérification dans la table « lookup ». Sinon : Actif improductif
Catégorie d'actif	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Sous-catégorie d'actif	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Coût de renouvellement par unité	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).

Coût annuel de l'entretien par unité	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Unité	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Durée de vie de l'actif existant	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Durée de vie de remplacement	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Courbe de dégradation	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup d'AIMSOIR).
Nombre total d'unités	Calculé	<ul style="list-style-type: none"> • Si unité « m2 » = Quantité × Largeur • Sinon = Quantité
Coût de renouvellement de l'actif	Calculé	= Coût de renouvellement par unité × Nombre total d'unités
Coût d'entretien annuel de l'actif	Calculé	= Coût annuel de l'entretien par unité × Nombre total d'unités
Pourcentage de vie restant	Vérification	Valeur de vérification standard (se référer à la table Lookup). État vs Courbe de dégradation.
Années de vie restante	Calculé	= Durée de vie de l'actif × Pourcentage de vie restant
Réserve annuelle requise	Calculé	= (Coût d'entretien annuel de l'actif + Coût de renouvellement de l'actif) / Durée de vie de l'actif existant
Valeurs d'état pondérées	Calculé	= Quantité × État

Outre les informations indispensables au fonctionnement d'AIMSOIR, il est possible d'ajouter d'autres données pertinentes en vue de faciliter la planification, le suivi des travaux et la gestion des actifs municipaux. Les informations complémentaires utilisées dans ce cadre sont à la discrétion des responsables et gestionnaires de chaque municipalité (voir exemple du tableau 11).

Tableau 11. Les informations complémentaires pour une gestion et un suivi efficace des actifs municipaux (facultatives)

INFORMATIONS FACULTATIVES POUVANT AIDER À UNE MEILLEURE GESTION ET SUIVI DES ACTIFS MUNICIPAUX			
Champ	Type	Description	Statut
Nom de rue	Texte	L'odonyme des différentes sections du réseau routier de la municipalité	Facultatif
Type d'actif	Texte	Désignation des composantes des actifs cartographiés	
Date du dernier entretien	Entier	Date à laquelle un entretien ou un remplacement de l'actif a été effectué	
Coût du dernier entretien	Double	Coût associé aux travaux d'entretien ou de réparation réalisés sur une composante de l'actif	

II. SYSTÈME POUR INTÉGRER LES DONNÉES

Après la création et la mise à niveau des couches de données liées aux actifs municipaux, l'étape suivante consiste à intégrer ces données dans différentes applications disponibles à travers l'interface de ArcGIS Online. Ces applications constituent la structure principale du système de gestion des actifs, elles sont organisées dans trois sous-systèmes qui sont respectivement :

- Le système d'analyse de données ;
- Le système de planification et de suivi des travaux ;
- Le système de gestion des données.

1. Le système d'analyse des données

Le système d'analyse des données contient un ensemble de tableaux de bord lié aux différents actifs gérés par la municipalité. Ces tableaux de bord sont un outil d'évaluation et de pilotage qui comprennent plusieurs indicateurs et qui ont pour principales vocations d'anticiper les évolutions prévisibles et d'inciter les responsables à prendre les bonnes décisions en matière de gestion d'actifs.

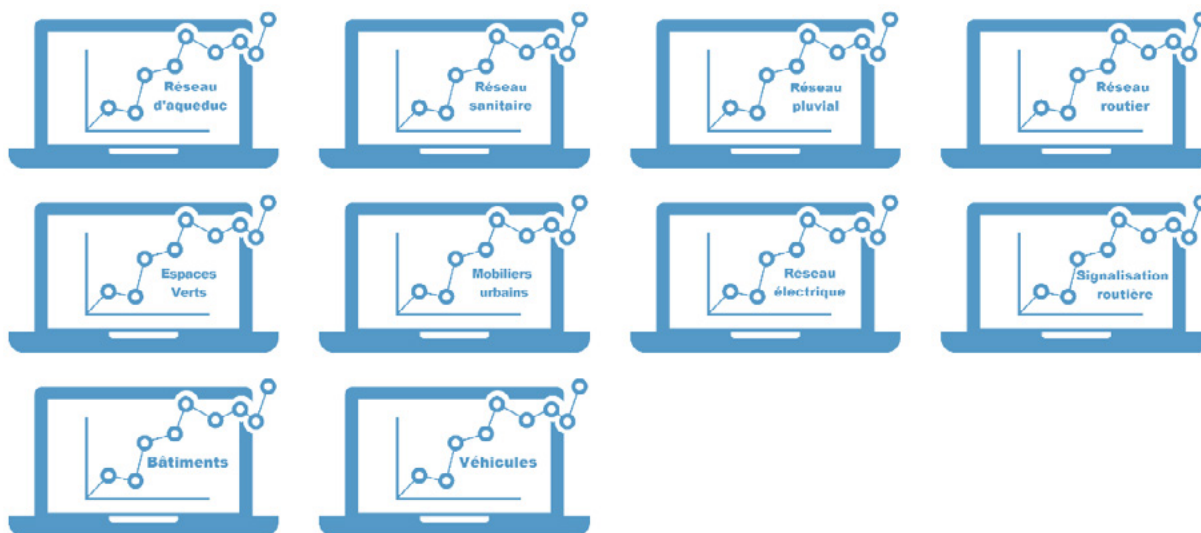


Figure 2. Illustration du système d'analyse des données du Service des travaux publics

La création des tableaux de bord du système d'analyse de données utilise [ArcGIS Dashboard](#) qui est une partie intégrante du web SIG Esri. C'est une application web configurable qui permet la visualisation et l'analyse de données en fonction de la localisation. La configuration des tableaux de bord pour cette section du système est presque la même pour l'ensemble des infrastructures souterraines.

- **Exemple de configuration du tableau de bord pour le réseau d'aqueduc**

La création du tableau de bord est réalisée soit à partir du gestionnaire d'application ou directement à partir de la carte web de l'actif en question. Dans cet exemple, le tableau de bord va être créé à partir de la carte web.

La première étape consiste à ouvrir la carte web dans ArcGIS Online puis de cliquer sur le bouton « Créer une application » localisé dans la barre droite de la carte web (voir figure en dessous), puis de cliquer sur « Dashboard » (tableau de bord). Une nouvelle fenêtre s'ouvre et permet de créer le tableau de bord. Le responsable peut spécifier le titre, les balises de recherche, un résumé et un dossier cible.



Figure 3. Illustration de l'outil de création d'une application dans le système de gestion des actifs municipaux

La deuxième étape consiste à ajouter les différents éléments pour créer des visualisations qui permettront aux utilisateurs d'analyser les différentes données liées à l'actif en question. Ces éléments sont composés par des diagrammes de série, par des diagrammes à secteur et par des indicateurs.

En effet, le tableau de bord créé lors de la première étape contient seulement la carte de l'actif en question (voir figure ci-dessous). Pour ajouter de nouvel élément, il suffit de cliquer sur l'onglet « Mise en page » dans la barre droite de l'interface du tableau de bord.

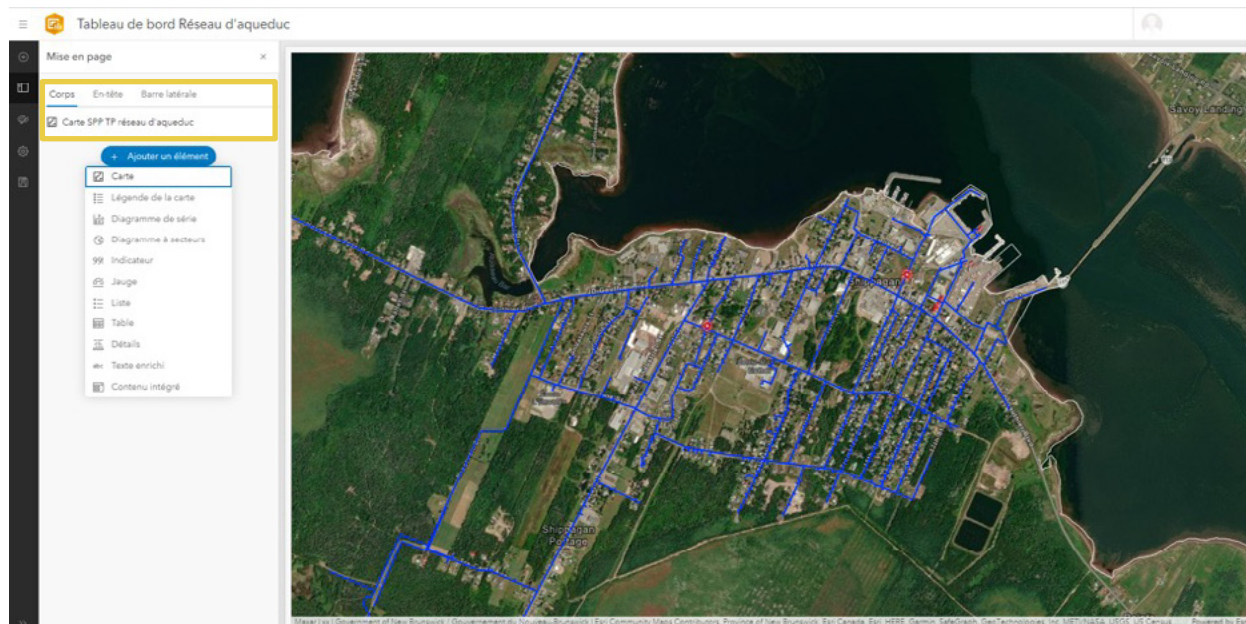


Figure 4. Illustration de la procédure d'ajout et de prévisualisation des couches d'intérêt

Les éléments composés par les diagrammes et les indicateurs sont ajoutés dans la partie corps du tableau de bord et les sélecteurs de catégories, de nombre et de dates dans la partie en-tête du tableau de bord.

Les tableaux de bord du système d'analyse de données sont divisés en trois sections. **La première section** contient la carte de localisation de l'infrastructure. **La deuxième section** contient les indicateurs qui affichent le total ou la somme des éléments qui compose chaque réseau (regards, valves, conduites, etc.) et les diagrammes à secteur pour l'âge et pour la hiérarchie. **La troisième section** contient les diagrammes de type série pour l'état de l'infrastructure, les diamètres et le type de matériaux des conduites (voir figure ci-dessous).

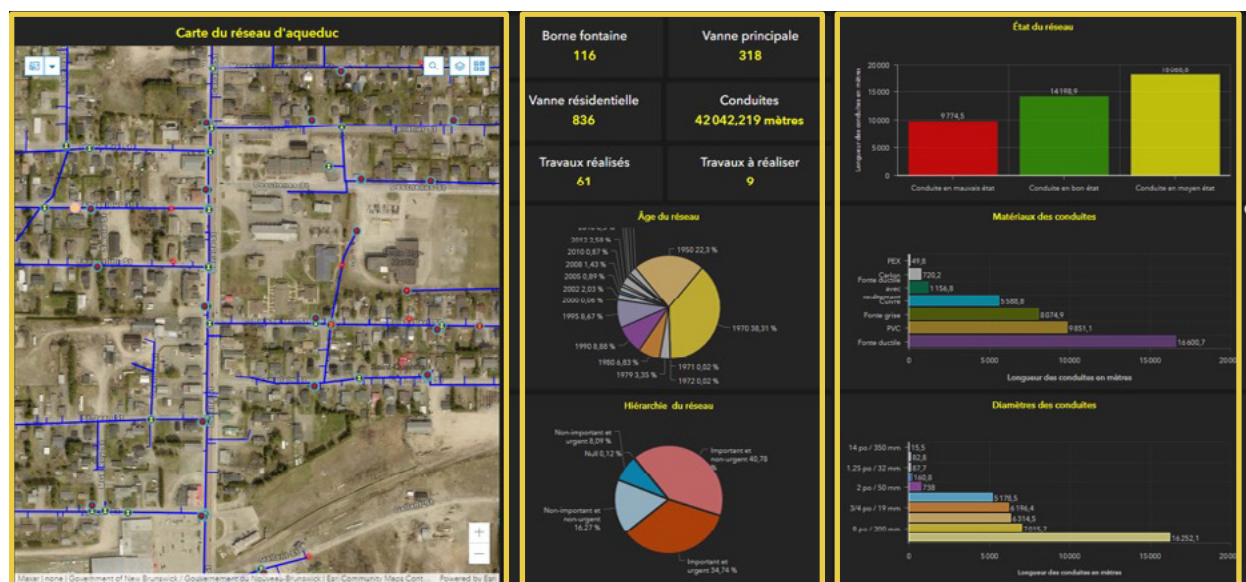


Figure 5. Illustration d'un tableau de bord du réseau d'aqueduc

Les éléments qui composent le tableau de bord de chaque actif sont alimentés par les attributs des couches de données détaillées dans la section structure des bases de données pour chacun des actifs. Chaque élément ajouté au tableau de bord doit être configuré à partir de série d'onglets qui apparaît verticalement lors de l'ajout d'un nouvel élément dans le tableau de bord.

Données Options des données

Diagramme

Tranches

Généralités

Actions

Couche : Réseau d'aqueduc [Modifier](#)

Filtre [+ Filtre](#)

Catégories depuis

Valeurs groupées Entités Champs

Champ de catégorie

Statistique

Total

Champ

OBJECTID

Trier par [Ajouter un champ](#)

Figure 6. Illustration de l'onglet de configuration des différentes composantes du tableau de bord

Afin de rendre les éléments interactifs en eux, le responsable peut utiliser l'onglet « Actions » pour déterminer le mode de sélection et type de filtre à appliquer pour chaque élément.

À l'en-tête du tableau de bord, le responsable peut ajouter un sélecteur de catégorie en utilisant la colonne du nom de rue ou de la localité de chaque infrastructure. Cette option permettra aux utilisateurs de voir les statistiques regroupées pour chaque actif par nom de rue ou par localité.

Sélecteur de catégorie

The image shows a configuration interface for a category selector. On the left, a sidebar contains 'Données', 'Sélecteur', and 'Actions'. The main panel is titled 'Options des données' and includes several settings:

- Catégories depuis:** A tabbed interface with 'Valeurs définies', 'Entités', and 'Valeurs groupées' (the active tab).
- Couche:** 'Réseau d'aqueduc' with a 'Modifier' button.
- Filtre:** A field with a '+ Filtre' button.
- Champ de catégorie:** A dropdown menu currently showing 'Nom de rue'.
- Trier par:** A section with an 'Ajouter un champ' button and a list containing 'Nom de rue' with sort and delete icons.
- Nbre maximal de catégories:** A numeric input set to '50' with up/down arrows.

On the right, a modal window titled 'Sélectionner une catégorie' is open, displaying a list of street names. The first item, 'Avenue de l'Eglise', is selected and highlighted with a blue border. Other items in the list include 'Avenue des Pêcheurs', 'Avenue du Tré Carré', 'Avenue Hotel de Ville', 'Avenue Loudun', and 'Avenue Robichaud'.

Figure 7. Illustration de l'onglet de configuration de l'interactivité des différentes composantes du tableau de bord

Ces étapes sont applicables pour la création des autres tableaux de bord du système d'analyse des données

2. Système de planification et de suivi des travaux

Le système de planification et de suivi des travaux permet aux responsables de :

- Visualiser, suivre et analyser en temps réel les travaux réalisés sur le terrain par l'intermédiaire du tableau de bord ;
- Ajouter les travaux réalisés et à réaliser sur le terrain en utilisant des formulaires Survey123 ;
- Faire un suivi continu des travaux par l'intermédiaire d'un tableau de bord intitulé " Calendrier" ;
- Effectuer les mises à jour des travaux par l'intermédiaire d'une application web ;
- Imprimer des notes sur les travaux à partir du tableau de bord intitulé "Notes".



Figure 8. Illustration des différents systèmes de planification et de suivi des actifs municipaux

a. Formulaire pour les travaux

La création du formulaire du système de planification et de suivi des travaux utilise [ArcGIS Survey 123](#) qui est une partie intégrée dans le site web SIG Esri. C'est une solution complète centrée sur les formulaires pour la création, le partage et l'analyse des enquêtes.



Figure 9. Illustration de l'application de création de formulaires pour la planification et de suivi des travaux

La création du formulaire est réalisée à partir du bouton « **Apps (Applications)** » dans l'en-tête du site ArcGIS Online. Il suffit de cliquer sur « **Survey123** » afin de lancer l'application et créer une nouvelle enquête (formulaire).

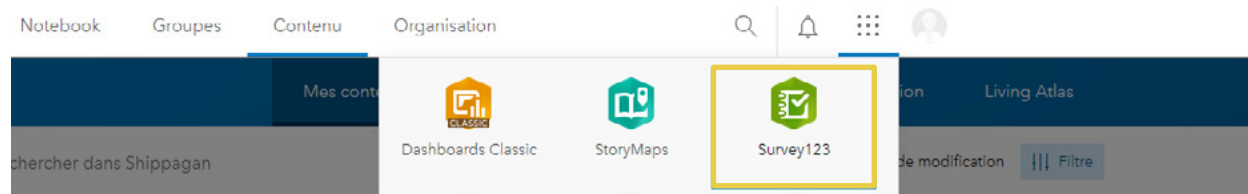


Figure 10. Illustration de l'application de création de formulaires (Survey 123).

Plusieurs options s'affichent pour la création du nouveau formulaire. Il faut utiliser l'option de « **Enquête vierge** ». La création des différents éléments qui intègre le formulaire se fait en utilisant l'éditeur de type glisser-déposer dans la barre gauche de l'interface Survey123.

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

1 États des travaux*

-Sélectionnez-

2 Date des travaux*

3 Réseau en question*

-Sélectionnez-

4 Nom de bâtiment

-Sélectionnez-

Ajouter

Modifier

Apparence

Options

Texte uniligne

Texte multiligne

Choix unique

Grille à choix unique

Menu déroulant

Choix multiples

Évaluation

Échelle de Likert

Classement

Nombre

Date

Heure

Date et heure

Signature

Image

Chargement de fichiers

Adresse

Carte

Courriel électronique

Site Web

Remarque

Groupe

Page

Figure 11. Illustration de l'interface de l'application Survey 123

Toutes les données sont stockées dans une couche d'entité associée à ce formulaire. Le tableau ci-dessous démontre les détails des éléments qui forment cette couche. Elle va être utilisée dans les applications qui composent le système de planification et de suivi des travaux. Le responsable peut modifier les éléments selon les besoins de chaque service en matière des travaux réalisés sur le terrain.

Si le responsable indique dans le formulaire que l'état des travaux est "travaux réalisés", le résultat s'affiche directement dans le tableau de bord des travaux réalisés. S'il indique dans le formulaire que l'état des travaux est "travaux à réaliser", le résultat s'affiche directement dans le calendrier.

Tableau 12 : Les valeurs qui composent la base de données du formulaire des travaux sur les infrastructures

Élément	Étiquette	Nom	Type de champ	Longueur du champ
Choix unique	État des travaux	État_des_travaux	esriFieldTypeString	255
	Travaux à réaliser	Travaux à réaliser		
	Travaux réalisés	Travaux réalisés		
	Travaux annulés	Travaux annulés		
Date	Date des travaux	Date des travaux	esriFieldTypeDate	255
Choix unique	Réseau en question	Réseau_en_question	esriFieldTypeString	255
	Réseau d'aqueduc	Réseau d'aqueduc		
	Réseau d'égout pluvial	Réseau d'égout pluvial		
	Réseau d'égout sanitaire	Réseau d'égout sanitaire		
Texte uniligne	Composante	Infrastructure_en_question	esriFieldTypeString	255
Texte uniligne	Type d'intervention	Type_d'intervention	esriFieldTypeString	255
Texte uniligne	Nom du responsable	Nom_du_responsable	esriFieldTypeString	255
Texte multiligne	Description des travaux	Description_des_travaux	esriFieldTypeString	10000
Nombre	Coût des travaux	Coût_des_travaux	esriFieldTypeDouble	
Choix unique	Nom de rue	Nom_de_rue	esriFieldTypeString	255
	· Choix 1	Choix 1		
	· Choix 2	Choix 2		
	· Choix 3	Choix 3		
Choix unique	Année	Année	esriFieldTypeString	255
	· 2020	2020		
	· 2022	2022		
	· 2023	2023		
Image	Image 1	Image	esriAttachment	
Image	Image 2	Image_2	esriAttachment	
Image	Image 3	Image_3	esriAttachment	
Image	Image 4	Image_4	esriAttachment	
Image	Image 5	Image_5	esriAttachment	
Image	Documents	Documents	esriAttachment	
Carte	Carte de localisation des travaux	Carte_de_localisation_des_travaux	esriFieldTypeGeometry	

b. 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. La création de ces tableaux de bord est réalisée à partir des mêmes cartes web utilisées dans le système d'analyse des données. Les procédures de création sont aussi les mêmes, seulement la composition du tableau de bord qui change.



Figure 12. Illustration des systèmes de visualisation, de planification et de suivi des actifs municipaux

Les tableaux de bord pour la visualisation des travaux réalisés sur le terrain sont composés de 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 des travaux réalisés et les coûts reliés à ça, la liste et la répartition des travaux dans le temps (voir Figure en bas).

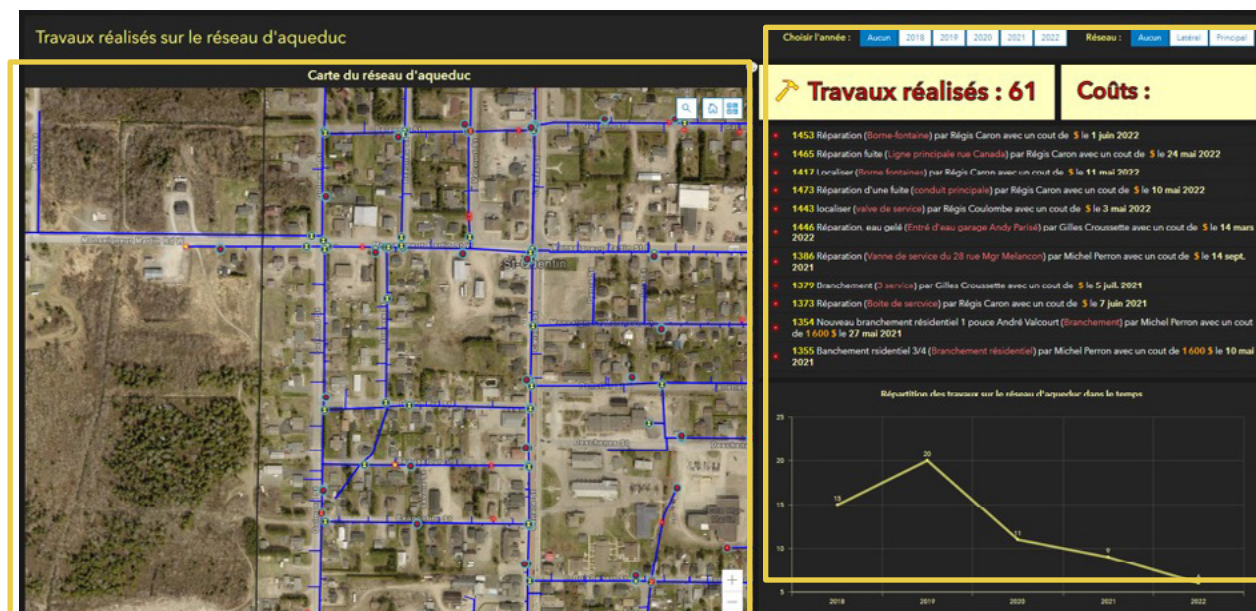


Figure 13. Illustration d'un tableau de planification et de suivi des travaux sur le réseau d'aqueduc d'une municipalité

Les éléments qui composent les tableaux de bord des travaux à réaliser sont alimentés par les attributs de la couche de données générée à partir du formulaire Survey123 pour les travaux sur les infrastructures.

Les points qui représentent les travaux réalisés sur la carte sont générés à partir de la couche des travaux. Il suffit d'appliquer des filtres sur les champs de type de réseau et l'état des travaux selon le type d'infrastructure en question.

Par exemple, pour afficher les travaux réalisés sur le réseau d'aqueduc, l'état des travaux doit être égal à des travaux réalisés et le type de réseau doit indiquer le réseau d'aqueduc (voir figure ci-dessous).

Filtre: Travaux réalisés

Figure 14. Illustration de l'onglet de configuration des filtres de données

Les indicateurs qui affichent le nombre de travaux réalisés, les coûts et la liste de répartition des travaux dans le temps peuvent être alimentés, soit par la couche des travaux réalisés (il faut juste s'assurer d'appliquer les bons filtres sur les champs types de réseau et état des travaux) ou directement à partir de la couche des points qui représente les travaux réalisés pour ce réseau intégré dans la carte web du tableau de bord.

c. Calendrier mises à jour et notes

Le calendrier est présenté dans la section planification et suivi des travaux sous format de tableau de bord. La création de ce tableau de bord est réalisée à partir d'une carte web qui affiche seulement les travaux à réaliser de la couche d'entité générée par le formulaire.

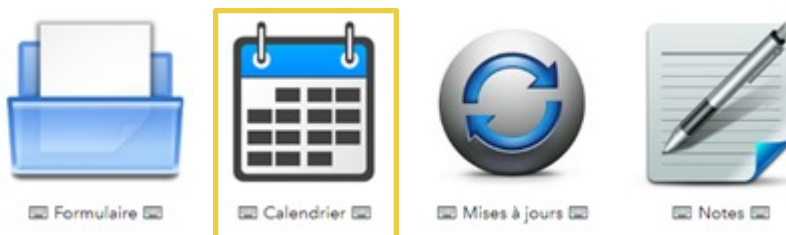


Figure 15. Illustration de l'application calendrier pour la planification et le suivi des dates des travaux

En effet, le responsable peut utiliser aussi le formulaire pour la planification des futurs travaux sur le terrain, il a juste besoin de sélectionner « **Travaux à réaliser** » dans la section « **État des travaux** » quand il remplit le formulaire et automatiquement l'information sera affichée dans le calendrier.

Le tableau de bord du calendrier des travaux est composé d'une carte web qui contient les travaux à réaliser, une liste qui indique les travaux à mettre à jour, quatre listes qui indiquent les travaux à réaliser dans la semaine en cours, la semaine prochaine, le mois prochain et le trimestre prochain.



Figure 16. Exemple de calendrier de planification et de suivi des travaux d'une municipalité.

Pour la liste des travaux à mettre à jour, il faut appliquer deux filtres sur la couche ; un filtre sur le **champ des dates** en indiquant la date « **jusqu'à date** » et un filtre sur le champ « **état des travaux** » en indiquant « **travaux à réaliser** ». Pour les autres listes, on utilise les filtres sur les mêmes champs, il faut juste changer celui des dates en indiquant les périodes de visualisation des travaux à réaliser (semaine, mois, trimestre, année).

Les travaux sont identifiés par un numéro d'identification unique basé sur le champ « **ObjectID** » de la couche d'entité des travaux sur les infrastructures. Ce numéro est utilisé pour le suivi et la mise à jour de l'ensemble des travaux.

Une application intitulée « **Mises à jour des travaux** » permet au responsable de finaliser la mise à jour des travaux à réaliser. En effet, après que les données sont affichées dans la partie « **Liste des travaux à mettre à jour** » du calendrier, le responsable peut utiliser les numéros des travaux pour finaliser la mise à jour.

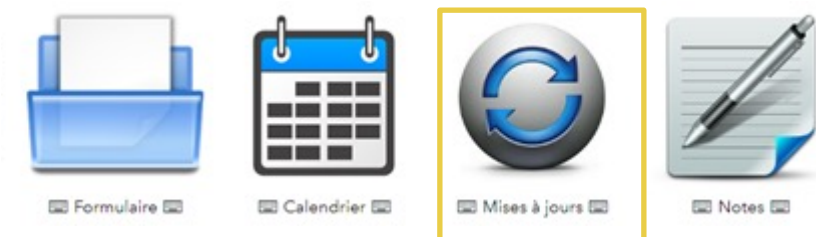


Figure 17. Illustration de l'application de mise à jour du système de planification et de suivi des travaux.

L'application « **Mises à jour des travaux** » est créée à partir de la même carte utilisée dans le calendrier. C'est une [application web](#) standard composée par un widget qui permet la mise à jour des données et une zone de recherche qui utilise le champ « **ObjectID** » pour effectuer les recherches dans la couche des travaux générée par le formulaire.

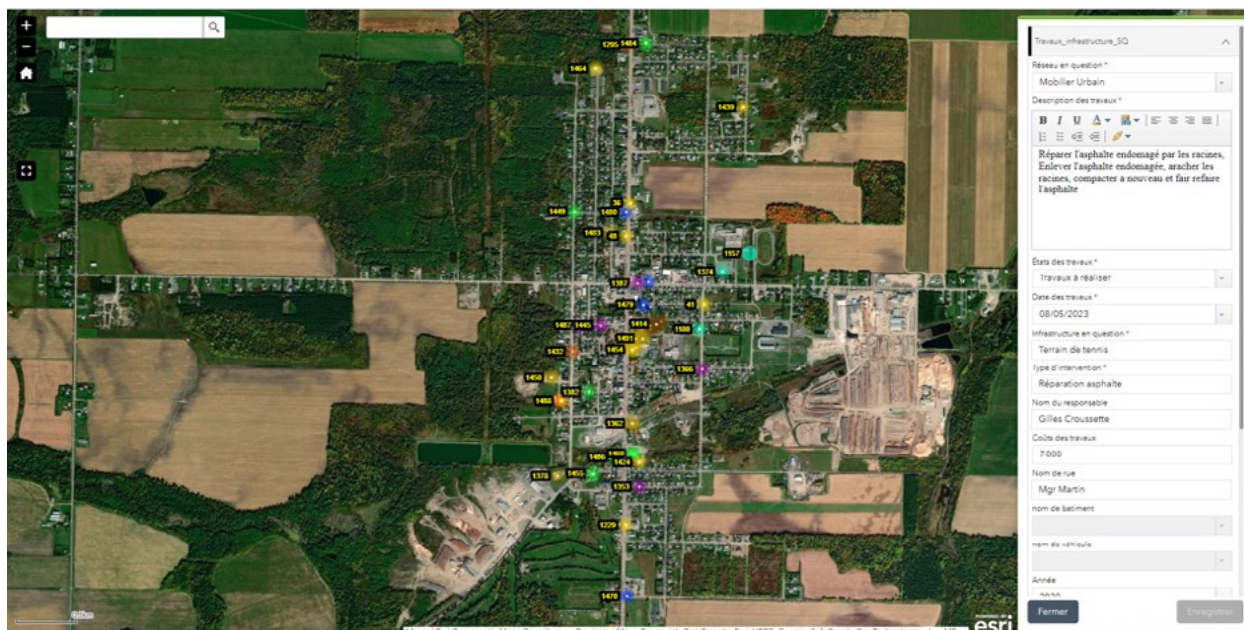


Figure 18. Exemple d'application de mise à jour des travaux d'une municipalité

La dernière application intitulée « **Notes** » est optionnelle, l'opérateur peut l'ajouter au système afin de pouvoir imprimer les détails sur les travaux à réaliser. Cette application est sous format d'un tableau de bord créé directement à partir de la couche de données générées par le formulaire. Le tableau de bord est composé d'une liste qui affiche l'ensemble des travaux à réaliser organisés en fonction du numéro identique « **ObjectID** » et une fenêtre qui contient les détails de la table d'attribut organisé sous format d'une fiche technique des travaux.



Figure 19. Illustration de l'application de prise de note du système de planification et de suivi des travaux

3. Système de gestion des données

Le système de gestion des données est un ensemble d'applications créées à partir de [ArcGIS web AppBuilder](#) qui contient plusieurs outils qui permet et de gérer les données liées aux différents actifs.

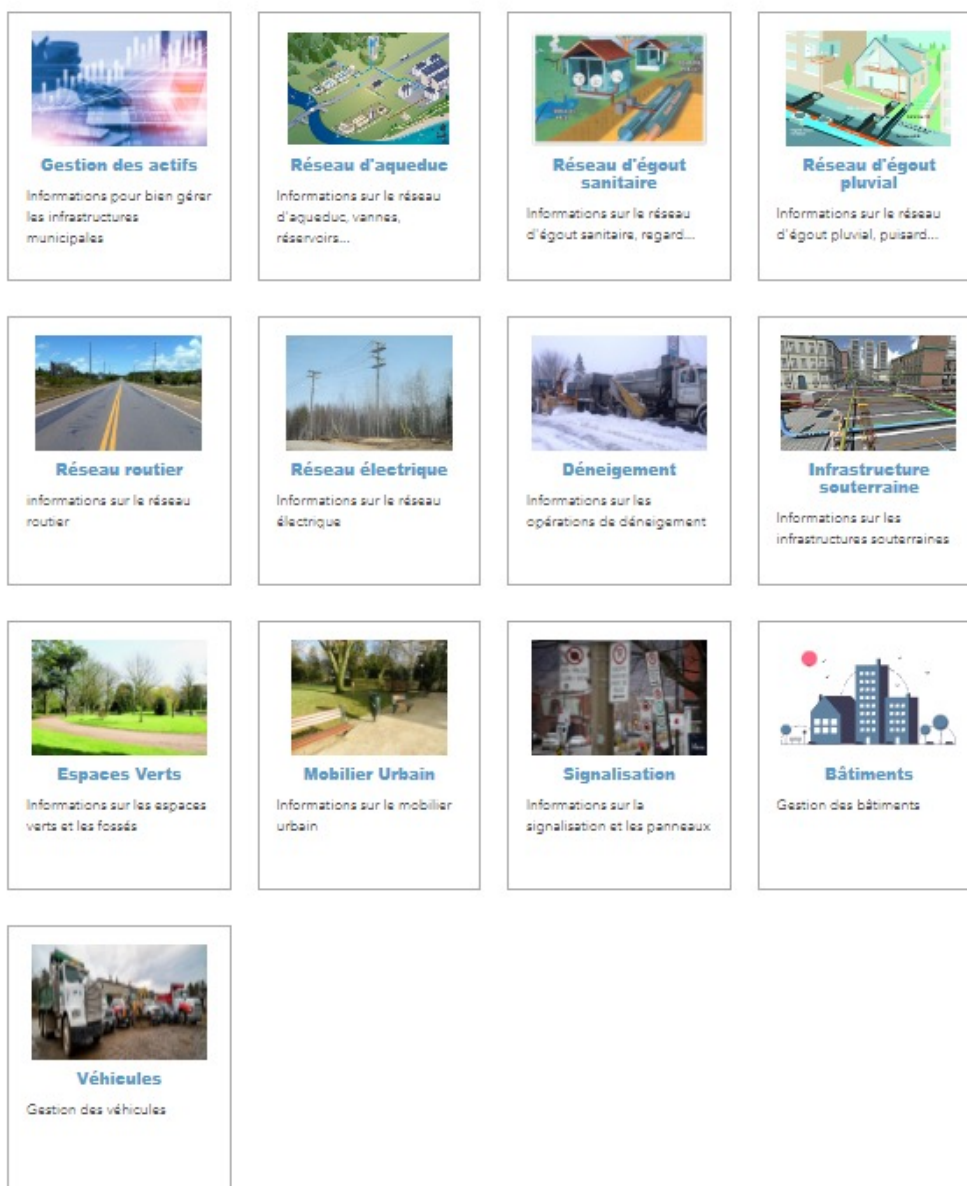


Figure 20. Illustration des différents systèmes de gestion des données

L'opérateur programme ces applications afin que les utilisateurs puissent :

- 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.

Les applications sont créées à partir des mêmes cartes utilisées dans le système d'analyse de données pour chacun des actifs. Ce sont des applications web standard composées de plusieurs widgets choisies à partir de la liste des [widgets](#) disponibles dans « **ArcGIS Web AppBuilder** » (voir image ci-dessous).

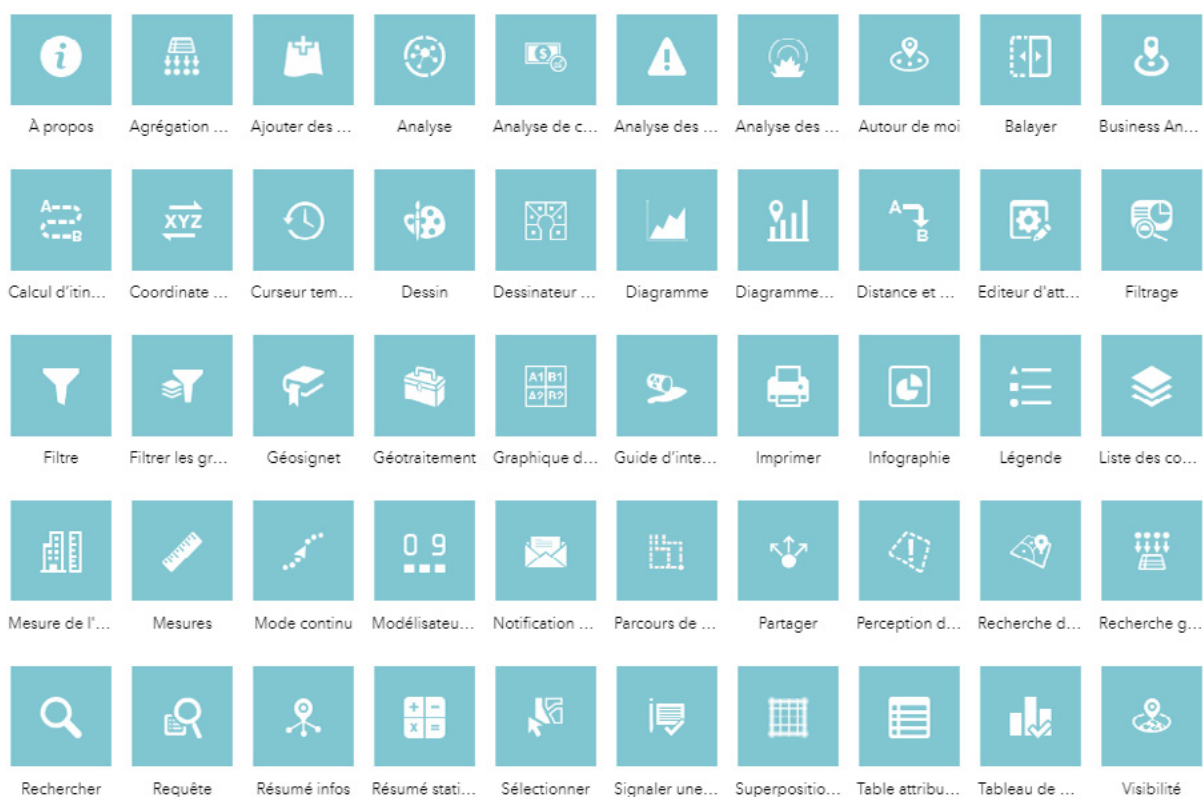







Figure 21. Illustration des widgets utilisés pour la création des applications

Dans les applications liées aux actifs municipaux du système de gestion des données, les widgets suivants ont été sélectionnés :

- Un widget pour visualiser la légende de la carte 
- Un widget pour la liste des couches de données 
- Un widget pour les mesures 
- Un widget pour dessiner sur la carte 
- Un widget pour la modification de la carte de base 
- Un widget pour l'ajout de données supplémentaires dans la carte 
- Un widget pour imprimer des cartes 
- Un widget qui permet la mise à jour des données

L'opérateur a le choix d'ajouter d'autres widgets selon les besoins des utilisateurs. Le choix du thème, de style et de la mise en page de l'application et l'emplacement des widgets dépend aussi des préférences de l'opérateur et des utilisateurs. La figure ci-dessous démontre un exemple d'une application web avec le thème « **Barre de lancement** ».



Figure 22. Exemple de l'application web du réseau d'aqueduc d'une municipalité

III. SYSTÈME POUR VISUALISER LES DONNÉES

Le système de visualisation des données liées aux actifs municipaux est visible pour les utilisateurs à travers un Géoportail créé à partir de l'extension « [ArcGIS Hub](#) ». À partir de cette extension, l'opérateur peut créer un nouveau site ou créer une initiative personnalisée qui comprend un site par défaut ou sélectionner un modèle dans la bibliothèque.

Lors de la création d'un nouveau site, le nom choisi est utilisé pour générer automatiquement l'URL du site. Cette URL est configurable à tout moment, mais il est préférable de déterminer son format en amont afin d'éviter l'endommagement ou le transfert des liens pendant l'utilisation du site. Ce problème touche seulement le site et les pages intégrées dans le site, les URL pour les applications et les tableaux de bord ne sont pas affectés.

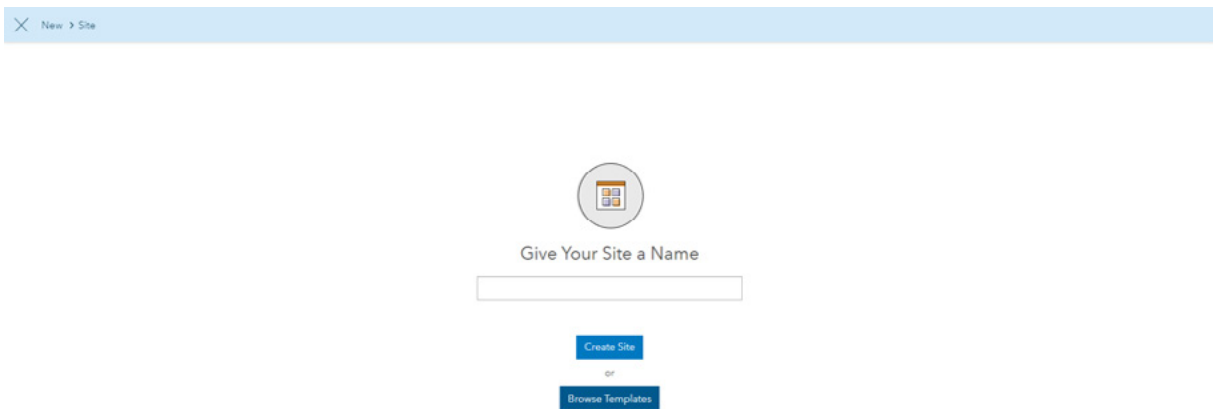


Figure 23. Illustration de l'interface d'ArcHub

Une fois l'activation du site terminée, la fenêtre « Site Editor » s'ouvre automatiquement, l'opérateur peut configurer les éléments du site et ajouter de nouvelle page selon les besoins.



Figure 24. Illustration de l'outil de configuration dans l'interface d'ArcHub

La création de tableaux de bord nécessite des compétences techniques de base en géomatique. Ce guide étant conçu pour des utilisateurs expérimentés, certaines parties auraient pu être abrégées. SVP, se référer à la Liste des ressources pédagogiques supplémentaires pour plus d'information.

IV. DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS SUPPLÉMENTAIRES

L'environnement de travail suggéré permet l'ajout d'applications et de tableaux de bord supplémentaires. Il est important d'être à l'écoute des besoins du personnel municipal pour identifier des processus qui pourraient être automatisés à l'intérieur du géoportail :

- Création de rapport divers
 - Rapport de performance des actifs
 - Rapport sur l'état de l'infrastructure
 - Rapports divers générés hebdomadairement/mensuellement
- Création de systèmes de gestion supplémentaire
 - Système de gestion des clés
 - Inventaire permanent des pièces
 - Module de gestion des formations et accréditations des employés
 - Système de gestion des requêtes citoyennes

Aussi, certaines études ou données générées par des projets ont plus de valeur dans un environnement géomatique que dans un cartable ou sur une tablette.

- Études climatiques
 - Érosion
 - Bassins hydrographiques
 - Zones sensibles
 - Actifs naturels
- Projets de renouvellement d'infrastructure (plans)
- Sources de données externes
 - Données provinciales/fédérales
 - Organismes environnementaux

V. 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. Ce guide étant à l'intention des opérateurs du système, certaines procédures ont été omises volontairement afin d'en alléger le contenu.

Des tutoriels supplémentaires sont offerts sur la page web d'ESRI (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 via 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



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.