

PORTRAIT DES INFRASTRUCTURES EN EAU DES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC

PROJET RÉALISÉ GRÂCE À L'AIDE FINANCIÈRE DU
FONDS CHANTIERS CANADA-QUÉBEC,
VOLET RECHERCHE ET PLANIFICATION

Canada 

Québec 



Centre d'expertise
et de recherche
en infrastructures
urbaines

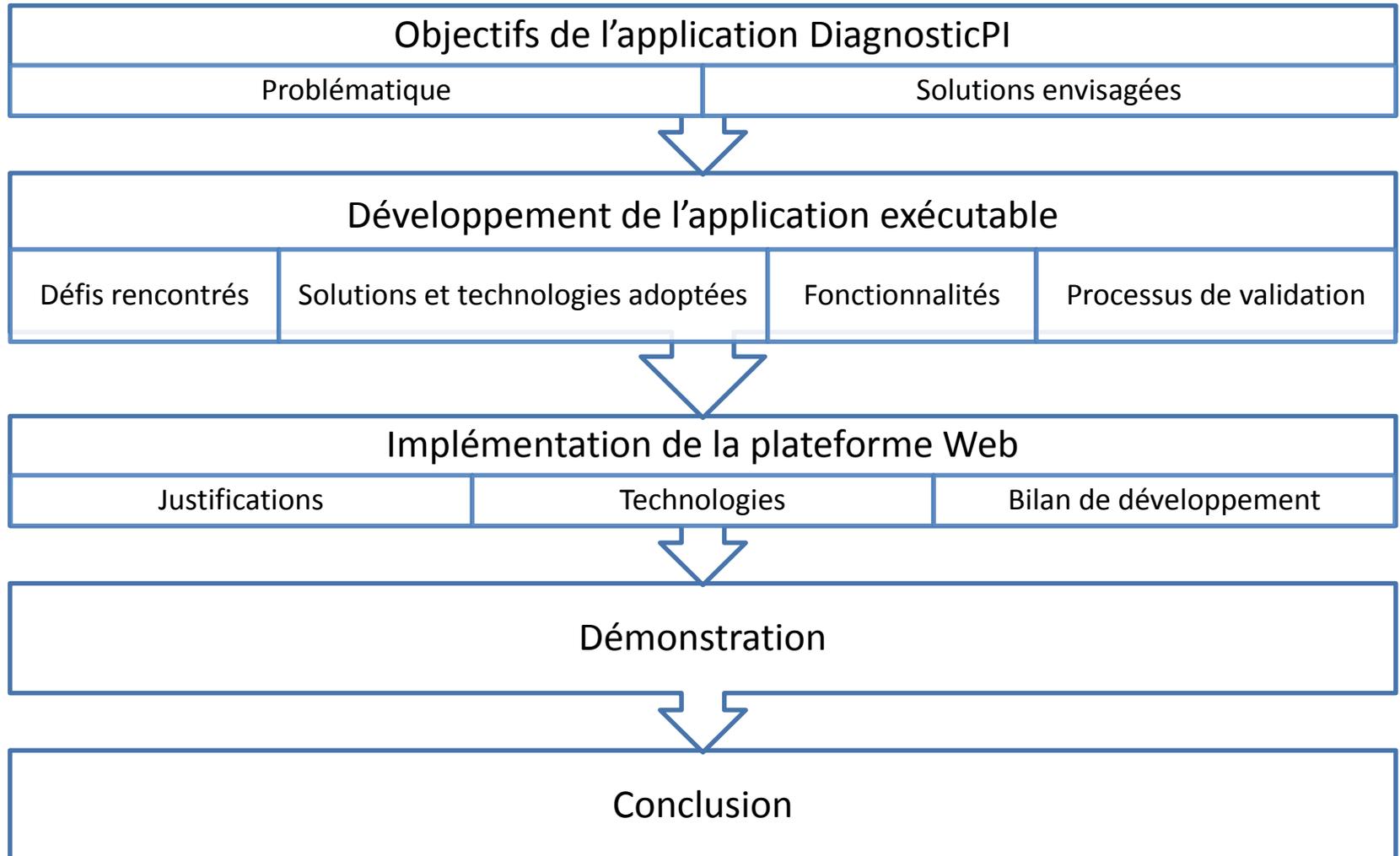
www.ceriu.qc.ca

Outil de validation des données des plans d'intervention

2016-11-22

Kouamé Kouadio, ing. jr

Présentation de « DiagnosticPI »



Problématique

- Objectif d'améliorer la fiabilité des données fournies en procédant aux corrections éventuelles en amont
- Repérage d'éventuelles erreurs dans les données transmises en tenant compte du guide du plan d'intervention
- Standardisation des données avant leur intégration à la base de données
- Présence de macros Excel pour la validation des données au CERIU

Problématique (suite)

- Traitement de tous les types de formats de plan d'intervention en dehors du gabarit du MAMOT

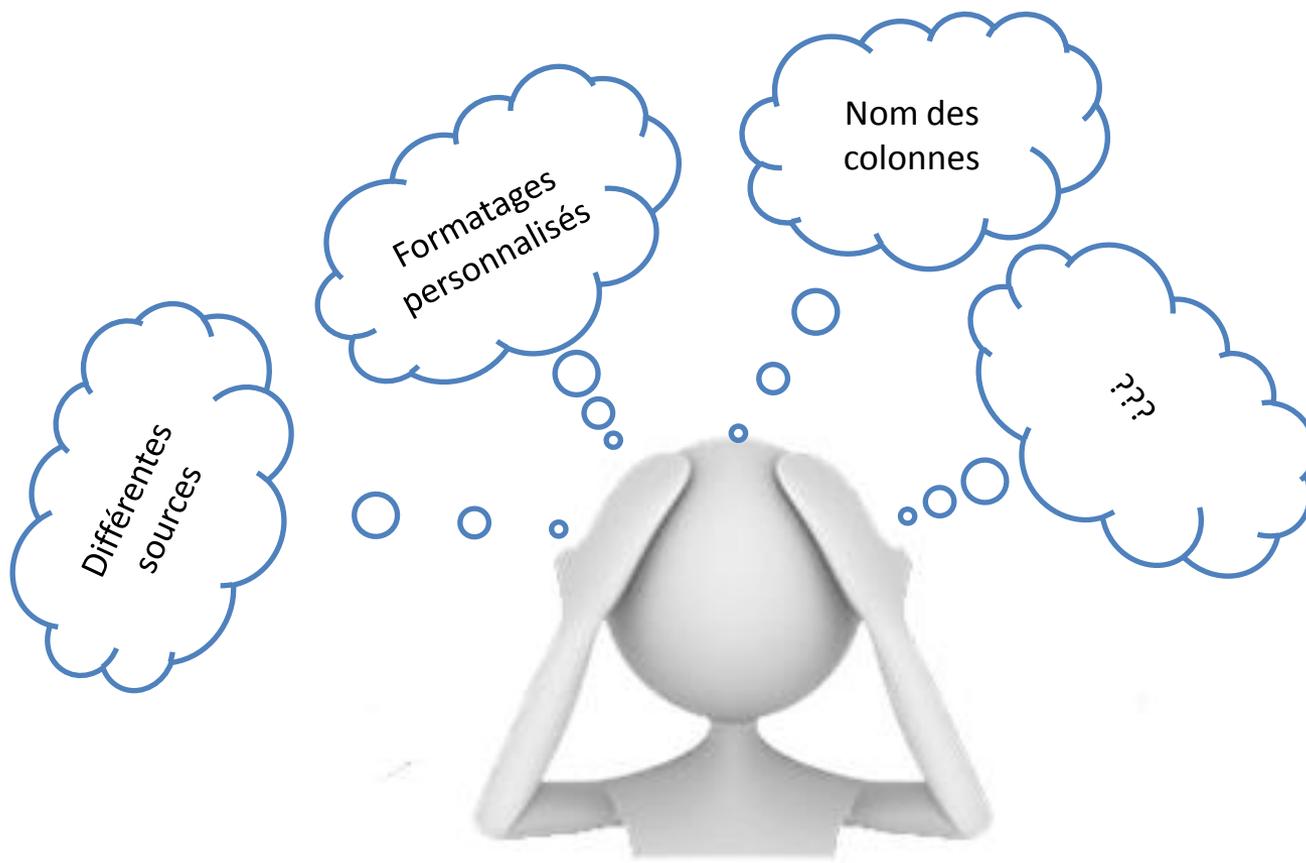


Solutions envisagées

- Conception d'une application multiplateforme
- Application avec des paramètres configurables (nomenclatures, différentes pages limites, etc.)
- Application capable de lire et modifier différents types de fichiers Excel
- Conversion de codes, du VBA existant à la nouvelle application

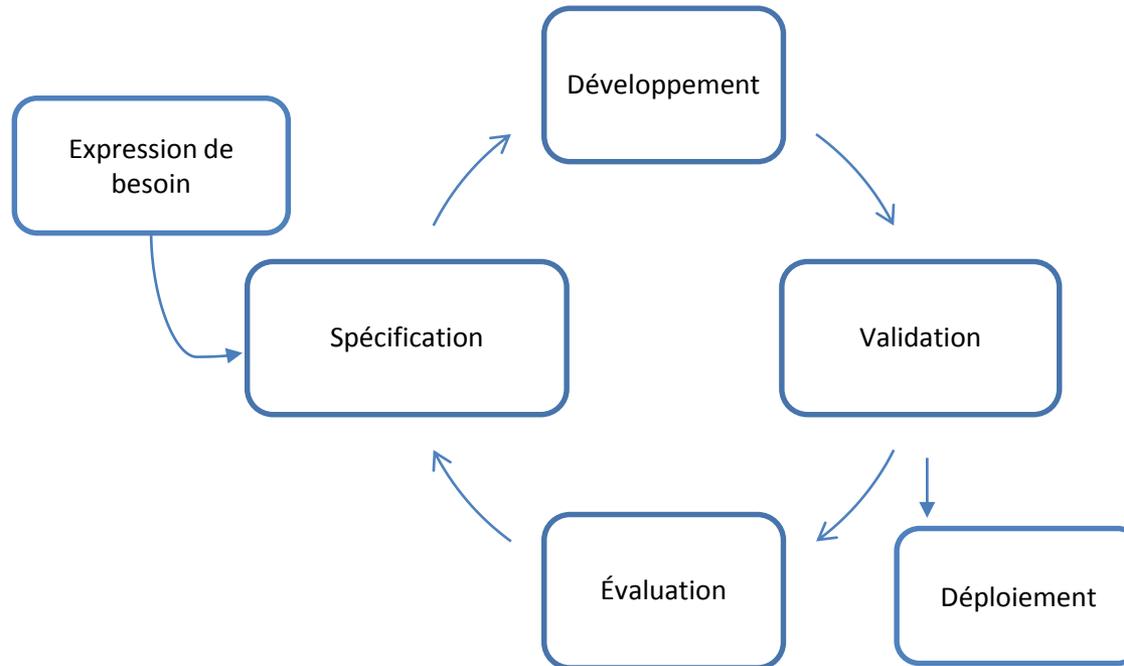
Développement de l'application exécutable

Défis rencontrés



Défis rencontrés (suite)

- Cycle de développement de l'application



Solutions et technologies adoptées

Création d'un dictionnaire pour la recherche des étiquettes de colonnes grâce à un algorithme de calcul de similarité

Positionnement par détection de valeur numérique sur des colonnes obligatoires spécifiques

Requêtes LINQ pour la lecture et la conversion des feuilles en DataTable (surtout pour les valeurs)

Utilisation de la librairie ClosedXML pour accélérer le formatage des feuilles Excel (couleur des cellules et des polices de caractères)

Codage en C# avec le Framework .Net pour assurer notamment la réutilisation du code pour les services Web

Fonctionnalités de l'application

Fonctionnalités outil interne

- Détection des données obligatoires manquantes (ex.: année de construction, matériau, identifiants, etc.)
- Détection de doublons (ex.: identifiants)
- Détection de types de valeurs erronés (ex.: caractère au lieu de numérique)
- Détection de nomenclatures erronées (ex.: PVC au lieu de CPV)
- Détection des anomalies dues à des valeurs en dehors des plages limites définies (ex.: Carlon, année de construction: 1970 – 1990)

Nouvelles fonctionnalités

- Conformité des indicateurs des plans d'intervention (EP1, EU1, etc.)
- Conformité des classes d'intervention en fonction des indicateurs

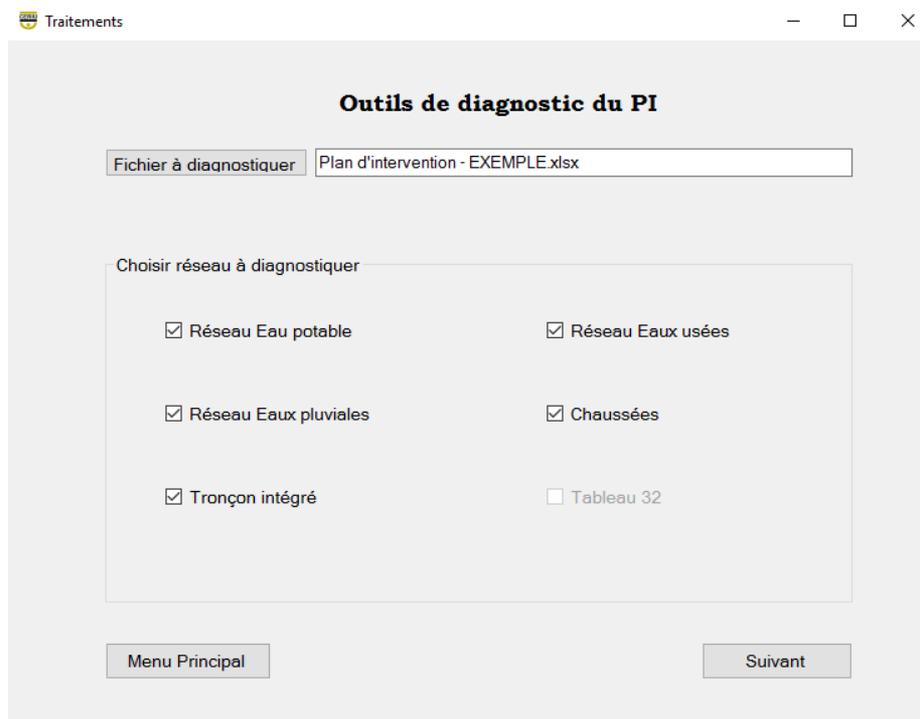
Processus de validation

Fenêtre principale



Processus de validation(suite)

Choix des réseaux à analyser



Traitements

Outils de diagnostic du PI

Fichier à diagnostiquer: Plan d'intervention - EXEMPLE.xlsx

Choisir réseau à diagnostiquer

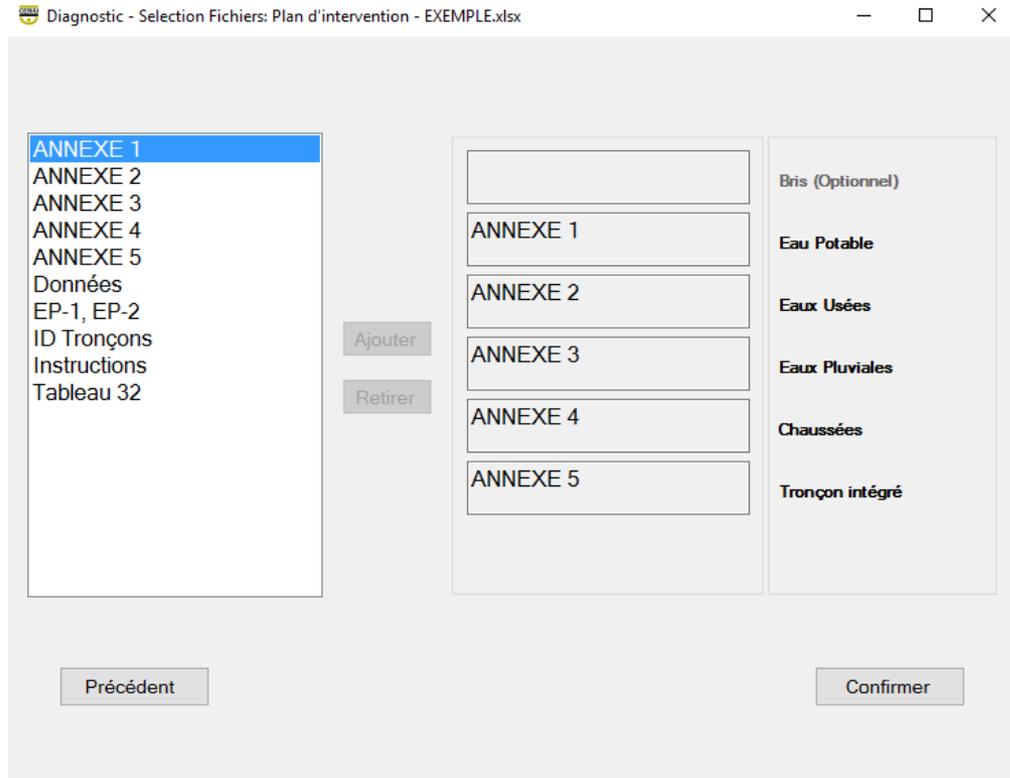
- Réseau Eau potable
- Réseau Eaux usées
- Réseau Eaux pluviales
- Chaussées
- Tronçon intégré
- Tableau 32

Menu Principal Suivant

Processus de validation(suite)

Correspondance des onglets Excel

Diagnostic - Selection Fichiers: Plan d'intervention - EXEMPLE.xlsx



ANNEXE 1		Bris (Optionnel)
ANNEXE 2	ANNEXE 1	Eau Potable
ANNEXE 3	ANNEXE 2	Eaux Usées
ANNEXE 4	ANNEXE 3	Eaux Pluviales
ANNEXE 5	ANNEXE 4	Chaussées
Données	ANNEXE 5	Tronçon intégré
EP-1, EP-2		
ID Tronçons		
Instructions		
Tableau 32		

Précédent Confirmer

Processus de validation(suite)

Correspondance des colonnes pour chaque réseau

Concordance des Colonnes : Plan d'intervention - EXEMPLE_std.xlsx

Fichier d'eau potable
Correspondance des colonnes nécessaires au Diagnostic

refoulement-conduite-potab... (Colonne D)	Colonne D	Identificateur
Identificateur-segment-sec... (Colonne E)	Colonne E	Identificateur segment
Nom-rue(Colonne F)		Identificateur section (Optionnel)
Début-rue(Colonne G)		Type de conduite
Fin-rue(Colonne H)	Colonne I	Matériau
Type-conduite-Alimentation... (Colonne I)	Colonne J	Diamètre
Matériau-notes-Autres-corr... (Colonne J)	Colonne K	Longueur du segment
Diamètre(Colonne K)	Colonne L	Année construction
Longueur-segment-total(Colonne L)	Colonne M	Année Réhabilitation
Année-construction-Install... (Colonne M)	Colonne N	Type Réhabilitation
Réhabilitation-Année(Colonne N)	Colonne O	Hiéarchisation
Type-Structurale-Non(Colonne O)	Colonne P	EP1-Nombre réparations
Hiéarchisation-Impact-Imp... (Colonne P)	Colonne Q	EP1-Cote
eau-potable-EP-1-Nombre-ré... (Colonne Q)	Colonne R	EP2-Nombre réparations
Identificateur-tronçon-seg... (Colonne R)	Colonne S	EP2-Cote
Nombre-réparations-tronçon... (Colonne S)	Colonne T	EP3-Cote
Longueur-total-tronçon-cor... (Colonne T)	Colonne U	EP4-Cote(Optional)
Cote-Requis(Colonne U)	Colonne V	EP5-Cote(Optional)
EP-2-Taux-réparations-pire... (Colonne V)		EP6-Cote(Optional)
Nombre-réparations-tronçon... (Colonne W)		EP7-Cote(Optional)
Taux-réparations-Requis(Colonne X)		EP8-Cote(Optional)
Cote-Requis(Colonne Y)		EP9-Cote(Optional)
EP-3-Durée-vie-écoulée-Cot... (Colonne Z)		EP10-Cote(Optional)
EP-4-Registre-Cote(Colonne AA)		EP11-Cote(Optional)
EP-5-Cote(Colonne AB)	Colonne AJ	Classes d'intervention
EP-6-Susceptibilité-gel-Co... (Colonne AC)	Colonne AM	Durée de vie restante
EP-7-Cote(Colonne AD)	Colonne AP	Valeur remplacement
EP-8-Cote(Colonne AE)	Colonne AQ	Besoins annuels maint. actif
EP-9-Étude-Cote(Colonne AF)		
EP-10-Étude-Cote(Colonne AG)		
EP-11-Étude-Cote(Colonne AH)		
Identificateur(Colonne AI)		
Classe-Intervention-Prélim... (Colonne AJ)		
Classe-Intervention-Prélim... (Colonne AK)		
Intervention-Préconisée-se... (Colonne AL)		
Besoins-annuels-maintien-R... (Colonne AM)		
Durée-vie-utile(Colonne AN)		
Pourcentage-Durée-vie-éco... (Colonne AO)		
Valeur-remplacement-total(Colonne AP)		
Besoins-annuels-pour-maint... (Colonne AQ)		

Annuler Suivant



Développement de l'application exécutable

Processus de validation (suite et fin)

Résultat de validation

DONNÉES REQUISES										INDICATEURS (EP : Eau potable)													Classes d'interventions préévaluées		Intervention préconisée sur le segment ou la section (optionnel selon les besoins des municipalités)	BESOR			
Tronçon intégré					Type de conduite Alimentation (A) Distribution (D)	Matériaux <small>NOTE: Si les matériaux sont copiés d'un autre fichier, s'assurer qu'ils correspondent à ceux du tableau 5 et 6 de la feuille Données.</small>	Diamètre (mm)	Longueur du segment (m) Total : 5050 m	Année de construction (d'installation)	Réhabilitation		Hiérarchisation Impact Important: I Moyen: II Faible: III	EP-1 Nombre de réparations		EP-2 Taux de réparations (5 pipes années)			EP-3 Durée de vie écoulée	EP-4 Qualité et pression d'eau	EP-5 Perte d'épaisseur relative	EP-6 Susceptibilité au gel	EP-7 Pression statique Mesure	EP-8 Protection contre l'incendie	EP-9 Pression statique Étude	EP-10 Protection contre l'incendie	EP-11 Qualité de l'eau - Étude	A: Avenez intervention, maintien ou entretien préventif B: Étude ou surveillance requises C: Intervention conditionnelle D: Atténuation immédiate	Type d'intervention: -Avenez (AUC) -Réhabilitation (RH) -Remplacement (RS) -Étude (ET) -Assouplissement (AUS) -Étendue préventif (EP)	Durée de vie restante (+1 ou inscrit si la durée de vie est en attente)
Identificateur	Identificateur du segment ou de la section	Nom de la rue	Début	Fin						Année	Type Structurel (S) Non structurel (NS)		Nombre de réparations (Requis)	Cote (Requis)	Nombre de réparations (Requis)	Taux de réparations (rép./m/an) (Requis)	Cote (Requis)	Cote (Requis)	Cote	Cote	Cote	Cote	Cote	Cote	Cote	Cote			
T1001	A001	Rue G	Extrémité Ouest	No Civique #61	D	CPV	148,9	1960			III	2	2	2	0,23985417	1	2									A	50		
T1002	A002	Rue S	Extrémité Nord près #19	rv. vers Site de Traitement	D	CPV	76,6	2021			III	0	1	0	0	1	1									A	110		
T1003		Rue S	rv. vers Site de Traitement	Rue G	D	CPV		1984			II	5		4			2										74		
T1004		Rue S	Rue T	Rue T	D	CPV	150	1984	1990	S	II			0	0	1	3									A	20		
T1005	A005	Rue S	Rue T	Servitude près #85	D	CPV	150	1984	1960	NS	I	0	1	0	0	1	2									A	74		
T1006	A006	Rue S	Servitude près #85	Rue C	D	CPV	150	1984	2010		I	0	1	0	0	1										A	74		
T1007	A007	Rue Soucy	Rue C	Rue Y	D	CPV	150	1984			I	7	5	3	0,62919463	1	2								D	74			
T1008	A008	Rue Soucy	Rue Y	Extrémité Sud près #1	D	CPV	150	1984			III	1	2	1	0,29042751	1	2									A	74		
T1009	A009	Servitude	Rue S	rv. vers Site de Traitement	D	Fonte grise	150	2011	2014	S	III	1	2	1	1,8018018	2	1									A	54		
T1009A	A009A	Servitude	rv. vers Site de Traitement	rv. vers Site de Traitement	D	Fonte grise	150	2011			III	4		6	6	3	1									A	121		
T1009A	A009A	Servitude	rv. vers Site de Traitement	rv. vers Site de Traitement	D	CPV	200	2011			III	0	0	0	0	1	1									A	101		
T1009C	A009C	Servitude	rv. vers Site de Traitement	rv. vers Site de Traitement	D	CPV	220	2011			III	0	1	0	0	1	1									A	101		
T1010	A010	Rue G	Rue S	Extrémité Ouest	D	CPV	150	1984			III	3	3	3	0,93469591	1	2									A	74		
T1011	A011	Rue V	Près No Civique #74	Extrémité Ouest	D		150	1984			III	0	1	0	0	1										A	74		
T1012	A012	Rue Y	Rue S	Près No Civique #74	D		150	1984			III	0	1	0	0	1										A	74		
T1013	A013	Rue T	Rue S	Extrémité Est près #70	D		150	1984			III	2	2	2	0,52837884	1										A	74		
T1015	A015	Rue Y	Rue S	Extrémité Ouest	D	CPV	150	1984			III	1	2	1	0,22321429	1	2									A	74		
T1016	A016	Rue C	Rue S	Rue D		Ciment-amiante	150	1980				0	0	0	0	1	3									A	25		
T1017	A017	Rue C	Rue S	Rue D		Ciment-amiante	150	2000				0	0	0	0	1	1									A	65		
T1018	A018	Rue C	Rue S	Rue D		Ciment-amiante	150	2005				0	0	0	0	1	2									A	70		
T1019	A019	Rue C	Rue S	Rue D		Ciment-amiante	150	1980				0	0	0	0	1	2									A	45		
T1020	A020	Rue C	Rue S	Rue D		Ciment-amiante	150	1980				0	0	0	0	1	2									A	45		
T1021		Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	Inconnu	450	200			I			0	0	1										A	74		
T1022	A022	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	Inconnu	600	200			I	0	1	0	0	1										A	74		
T1023	A023	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	CPV	750	200	1984		I	1	2	1	0,15625	1	2									A	74		
T1024	A024	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	CPV	1950	200	1984		I	0	1	0	0	1	2									A	74		
T1025	A025	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	CPV	450	200	1984		I	0	1	0	0	1	2									A	74		
T1026	A026	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	CPV	600	200	1984		I	0	1	0	0	1	2									A	74		
T1027	A027	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	Béton acier (précontraint)	900	200	1984		I	2	3	5	0,78125	1	2									A	94		
T1028	A028	Rue D	Rue C	Poste de pompage	A	Béton acier (précontraint)	900	200	1984		I	0	1	0	0	1	2									A	94		

Tableau 1 : Mise en forme des différents types d'erreur

Type d'erreur	Données manquantes	Nomenclature	Anomalies
Mise en forme	Fond en rouge	Police en rouge	Fond en jaune

Objectifs de l'application

Développement de l'application exécutable

Implémentation de la plateforme web

Démonstration

Conclusion

Questions et discussions

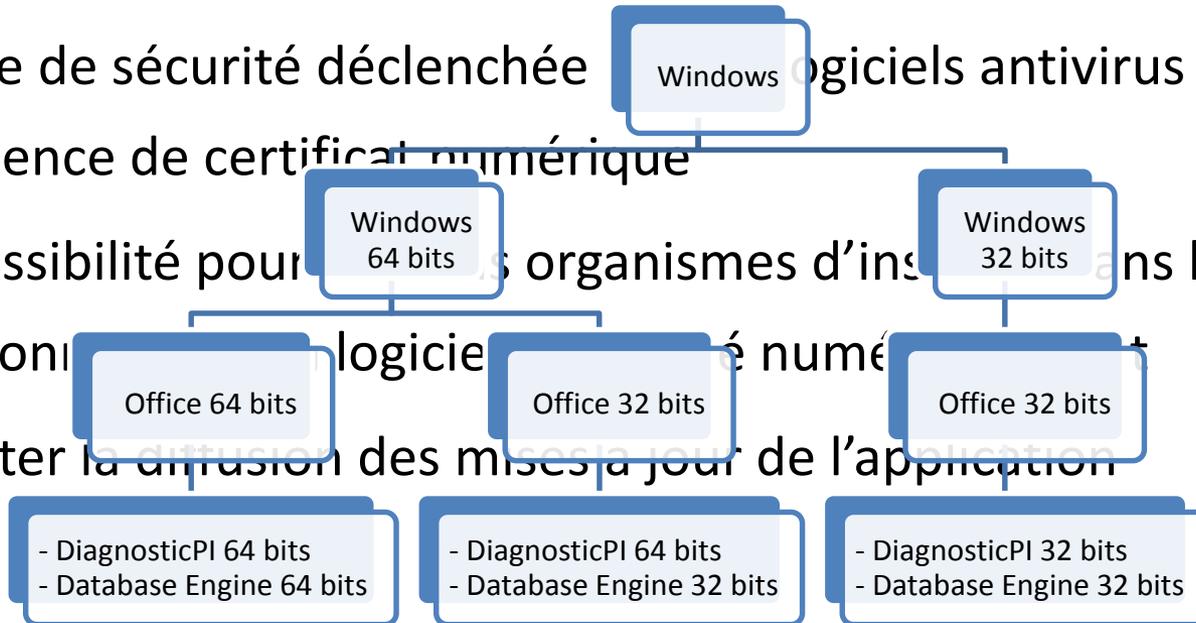
Justifications

- Les problèmes de compatibilité avec les différentes plateformes 32 ou 64 bits (surtout pour le *Database Engine*)

- Alerte de sécurité déclenchée par les logiciels antivirus pour cause d'absence de certificat numérique

- Impossibilité pour les organismes d'insérer dans leur environnement des logiciels à clé numérique

- Faciliter la diffusion des mises à jour de l'application



Justifications (suite et fin)

Améliorer l'expérience de l'utilisateur



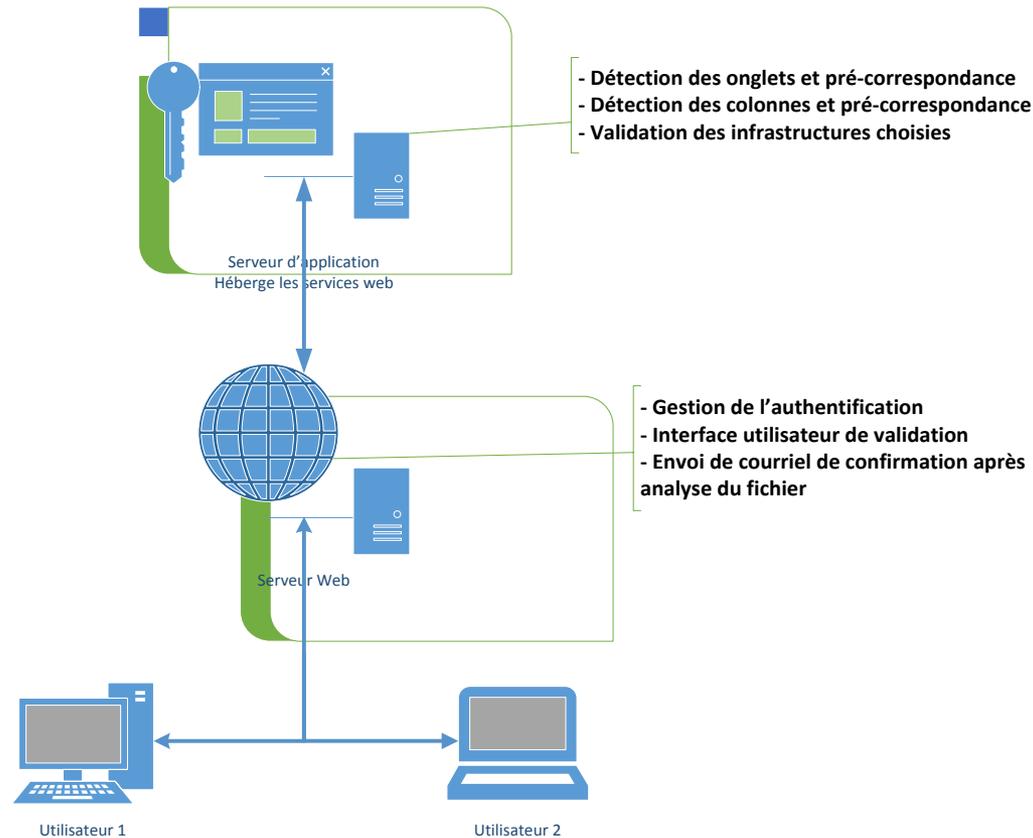
Technologies

- Environnement Windows avec C#, .Net



- ASP.NET  Microsoft
ASP.NET
- Développement de services Web / *Protocole Soap*
- JavaScript, PHP

Technologies (suite)



Bilan du développement

- Implémentation des services Web
- Déploiement des services Web et tests sur le serveur d'application
- Intégration et tests de l'interface Web
- Automatisation des requêtes Web



Démonstration





Démonstration



Centre d'expertise et de recherche en
infrastructures urbaines

1 item Mon compte

Services Devenir membre Nous joindre



À propos

Programmes et projets

Formations et événements

Congrès

Bibliothèque

Médias et discussions

Partenaires

PIEMQ

Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec.

Faites ici le diagnostic de votre plan d'intervention en infrastructures municipales.

Cochez d'abord un ou plusieurs réseaux, puis ajoutez ensuite votre document.

Réseaux

- Réseau Eau Potable
- Réseau Eaux pluviales
- Tronçon intégré
- Réseau Eaux usées
- Chaussées

Instructions

L'application DiagnosticPI s'adresse aux municipalités du Québec, à leurs consultants et éventuellement à toute personne ressource devant produire un plan d'intervention

Conclusion

- Version exécutable en ligne sur le site du CERIU depuis le 6 octobre 2016
- Liste exhaustive des fonctionnalités dans le guide d'utilisation
- Observations à envoyer à l'adresse courriel suivante : infrastructures@ceriu.qc.ca 
- Date de mise en production de la plateforme Web planifiée entre le 11 et le 16 décembre 2016

Période de questions

PORTRAIT DES INFRASTRUCTURES EN EAU DES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC

PROJET RÉALISÉ GRÂCE À L'AIDE FINANCIÈRE DU
FONDS CHANTIERS CANADA-QUÉBEC,
VOLET RECHERCHE ET PLANIFICATION

Canada 

Québec 