2015

Rapport de stage

GEO7930, GEO7931 - Activité de stage I et II

Rapport de stage contenant la description de l'organisme d'accueille, le mandat de stage, les tâches réalisées et une réflexion personnelle sur le stage.

Rapport présenté à Yves Baudouin

Smolla, Francis
Université du Québec à Montréal
9/1/2015



Table of Contents

Liste des figures iv
I. INTRODUCTION 1
1. Mise en contexte du stage 1
1.1 Présentation de l'organisme 1
Service d'évaluation de la Ville de Laval 1
La direction 2
Rôle de la direction 2
Le service d'évaluation 3
Division système d'information 3
Objectifs de la division système d'information 3
Division expertise immobilière 4
Objectifs de la Division expertise immobilière 4
Division résidentielle 4
Objectifs de la division résidentielle 4
L'équipe technique de la division résidentielle 4
Propriétés neuves annuellement : 4
Division commerciale 5
Objectifs de la division commerciale 5
1.2. Pourquoi une modernisation des dossiers d'évaluation foncière? 5
Ce que la modernisation implique au niveau informatique 6
La place du SIG pour l'organisme 6
II. RAPPORT TECHNIQUE 7
2.1. Le mandat 7
2.2. La méthodologie utilisée 7
Les différents blocs au rôle foncier 8
Création d'une «Info-bulle» 8
L'homogénéité de la production des croquis 9
Gestion de l'affichage des couches 9
2.3. Étapes pour dessiner un bâtiment 11
Contour du bâtiment 11
Les aires de planchers 11

Le sous-sol 12
Polygone distinct pour la partie sous-sol et la partie garage. 13
Le deuxième étage 14
Mise en page 15
III. ANNEXE 16
3.1. Mise à jour de la carte interactive web 17
Tâches à réaliser 18
3.2. Édition des doublons des numéros civiques et des matricules sur la matrice graphique de la ville 21
Sélection par localisation 21
Vérification des doublons à l'aide d'Excel : 22
Correction des matricules 23
3.3. Plan foncier d'un établissement commercial 25
Script réalisé pour créer une «info-bulle» 27
IV. CONCLUSIONS ET RÉFLEXION PERSONNELLE 28
V. BIBLIOGRAPHIE ET DONNÉES UTILISÉES 30

Liste des figures

Figure 1: La direction et les divisions 2
Figure 2: Représentation de l'info-bulle 8
Figure 3: Outil de gestion des étages visibles 10
Figure 4: Compensation pour l'épaisseur de la semelle de fondation (30 cm) 12
Figure 5: Bonne représentation vs mauvaise représentation 13
Figure 6: Le contour du deuxième étage une fois dessiné 14
Figure 7: La mise en page et les données générée 15
Figure 8: Vérification à l'aide du tableau Excel (lié au bloc 78) 15
Figure 9: Aperçu de la carte interactive web 17
Figure 10: Recherche et correction des doublons 21
Figure 11: Extrait de matrice graphique avec matricule problématique 24
Figure 12: Générateur de requête 24
Figure 13: Ajout de l'épaisseur des murs 25
Figure 14: Construction du polygone sur la couche locative 25
Figure 15: 2 polygones avec une seule superficie 26
Figure 16: Représentation graphique 26

I. INTRODUCTION

1. Mise en contexte du stage

Le service d'évaluation foncière de la Ville de Laval a produit, depuis au moins une trentaine d'années, des croquis de tout son bâti. Ces croquis consistent en un plan simple des bâtiments que l'on peut retrouver sur un terrain privé ou public en y indiquant les dimensions des bâtiments étage par étage, en y montrant aussi certains détails architecturaux (balcons, galeries, escaliers, etc.). Il y a au moins 120 000 croquis (résidentiels, commerciaux, industriels et agricoles) dans le rôle foncier de la ville de Laval.

Le rôle du stagiaire s'inscrit dans un contexte où le service d'évaluation doit, pour le premier janvier 2016, moderniser ses dossiers d'évaluation et ses systèmes de gestion du rôle, considérant les modifications législatives apportées à la réglementation sur le contenu du rôle d'évaluation. La modernisation vise à :

- remplacer l'ancienne formule de formulaire créée il y a environ 30 ans
- améliorer la façon de traiter les renseignements
- faciliter le transfert et partage de l'information
- assurer la pérennité du système d'imposition

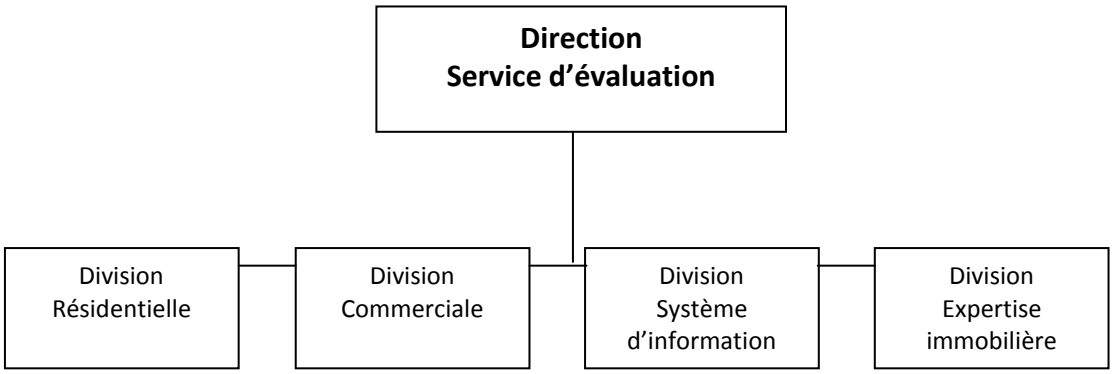
Faisant parti de la division Système d'information, mon principal mandat est d'aider l'équipe de géomatique à numériser et géoréférencer ces croquis sur ArcGis. De plus, je dois offrir un support technique pour la conception de différentes cartes thématiques avec une base de données géomatique. Ces cartes sont à la demande des différents services de la Ville de Laval.

1.1. Présentation de l'organisme

Service d'évaluation de la Ville de Laval

Le service de l'évaluation foncière de la Ville de Laval est composé de 4 divisions comprenant des professionnels en évaluation et estimation en bâtiments, informaticiens et géomaticiens, techniciens et employés de bureau. Tous sont liés par la direction de service d'évaluation.

Figure 1: La direction et les divisions



Le service de l'évaluation, c'est 93 employés permanents dont :

- 2 membres du personnel de direction
- 7 cadres
- 18 évaluateurs professionnels agréés
- 3 professionnels-informatiques et 1 professionnel en géomatique
- 11 analystes en technologie de l'information (TI), 1 technicien en cartographie et 1 infographiste
- 31 techniciens en évaluation foncière
- 18 employés de bureaux
- un budget 2014 à 10 139 490 $

La direction

Rôle de la direction

- Dirige l'ensemble des opérations de service en ce qui concerne la confection et la tenue à jour du rôle d'évaluation ainsi que l'acquisition et la disposition d'immeubles.
- Répond aux diverses demandes d'information des contribuables et des services municipaux.
- Voit à la gestion des plaintes et recours devant les tribunaux.
- Établit et assure le suivi du budget du Service et voit à l'allocation des ressources humaines et matérielles.

- Planifie les effectifs et s'assure de la continuité des opérations (départ, mutation, promotions, absences).

Le service d'évaluation

Le service de l'évaluation est responsable de la confection et de la mise à jour du rôle d'évaluation foncière, ainsi que de la stratégie et de la gestion immobilière.

Le service d'évaluation est formé de quatre divisions :

- Division système d'information
- Division expertise immobilière
- Division commerciale
- Division résidentielle

Division système d'information

Objectifs de la division système d'information

Projet majeur en cours : la modernisation du rôle d'évaluation.

Dans le cadre de la confection et la tenue à jour du rôle d'évaluation foncière :

- Développe et supporte l'environnement informatique.
- Développe et supporte l'environnement cartographique et géomatique.
- Développe et supporte le réseau de l'environnement micro-informatique
- Développe et supporte le service de la communication interne via son site intranet et assure les standards graphiques et éditiques de l'ensemble des documents ou applications.

Division expertise immobilière

Objectifs de la Division expertise immobilière

- Procède à l'évaluation d'immeuble et de servitudes pour des fins d'acquisition et estime les dommages résultant de toute expropriation
- Négocie les indemnités d'expropriation avec les propriétaires concernés ou leurs représentants et le cas échéant, agit comme témoin expert devant les tribunaux
- Procède à l'évaluation d'immeubles pour fins de disposition des terrains municipaux
- Évalue les terrains vacants aux fins de l'établissement des frais de parcs
- Estime la valeur de remplacement des biens assurables de la municipalité et procède à toute expertise immobilière et notamment, les projets d'échange de terrains.

Division résidentielle

Objectifs de la division résidentielle

Dans le cadre de la confection et la tenue à jour du rôle d'évaluation foncière :

- Procède à l'évaluation et à la tenue à jour d'un parc immobilier d'environ 120 000 unités d'évaluation incluant les exploitations agricoles enregistrées
- Inspecte et tient à jour l'inventaire des immeubles résidentiels, multi-résidentiels, des résidences pour personnes âgées et des immeubles à vocation mixte.
- Accueille les contribuables, répond aux demandes d'intervention, reçoit et répond aux demandes de révision et le cas échéant, agit comme témoin expert devant les tribunaux

L'équipe technique de la division résidentielle

Propriétés neuves annuellement :

- Environ 700 nouvelles résidences
- Environ 1300 nouvelles unités de condominiums verticaux
- Environ 10 maisons appartements ou résidences pour personnes âgées

Permis d'amélioration :

Environ 2500 permis sont traités par l'équipe de techniciens.

Maintient d'inventaire

L'article 36.1 de la Loi sur la fiscalité municipale oblige l'évaluateur à s'assurer, au moins une fois tous les neuf ans, de l'exactitude des données en sa possession pour chacun des dossiers d'évaluation. Le service d'évaluation en réalise environ 3000 annuellement.

Autres

L'équipe d'évaluation doit traiter plus de 1000 demandes de la part des contribuables par année (enlèvement de piscine, commerce dans résidence, subvention).

2.2.5. Division commerciale

Objectifs de la division commerciale

Dans le cadre de la confection et de la tenue à jour du rôle d'évaluation :

- Inventorie tous les titres de propriété et procède à la modification du rôle
- À partir des plans de lotissement, tient à jour la matrice graphique et la composition cadastrale
- Inspecte et tient à jour l'inventaire des immeubles à vocation commerciales construits et plus de 130 000 terrains (inclut les terrains avec et sans construction).
- Répond aux demandes d'intervention, répond aux demandes de révision et le cas échéant, agit comme témoin expert devant les tribunaux.

1.2. Pourquoi une modernisation des dossiers d'évaluation foncière?

- Formulaires actuellement prescrit ont été créés il y a environ 30 ans.
- L'informatique a radicalement transformé la façon de traiter les renseignements pertinents
- Nouvelles réalité du milieu immobilier, la maturité professionnelle des évaluateurs et besoins d'information du contribuable
- Le système des formulaires à compléter s'avère de moins en moins adapté aux réalités modernes et plusieurs des obligations qui y sont associées sont devenues désuètes.
- Assurer la pérennité du système d'imposition

Ce que la modernisation implique au niveau informatique

La matrice graphique devient le SIG :

- Nouvelle disposition et présentation des données
- Nouvelles couches de données
- Matricule en ND83 (SCRS). Anciennement en NAD27
- Le SIG et le rôle foncier doivent êtres synchronisés
- Le SIG est transmissible (GML)

La place du SIG pour l'organisme

Le SIG mis en place au service d'évaluation foncière prend de plus en plus d'importance étant donné les ouvertures que cela implique en termes de stockage de données et d'informations pertinentes pour l'exercice des obligations de l'organisme. La tenue à jour des ces données est aussi grandement facilité par le SIG. Par exemple, pour ce qui est de la matrice graphique de la ville (plans contenants le cadastre, les matricules et numéros de lots, dimensions et superficie des lots), il y a environ 300 mises-à-jour touchant environ 3800 subdivisions par année (ex : un terrain vague à développer qui sera ensuite subdivisé en petits lots). De plus, toute l'information pertinente à la gestion de l'évaluation foncière est stockée dans la matrice graphique. La matrice graphique devient un SIG à part entière et cela implique :

- Une nouvelle disposition et présentation des données
- De nouvelles couches de données à créer
- Des matricules en ND83 (SCRS)
- Le SIG et le rôle doivent être synchronisés

II. RAPPORT TECHNIQUE

2.1. Le mandat

Le mandat donné a pour objectif d'élaborer une marche à suivre pour la vectorisation du cadre bâti résidentielle et agricole afin d'obtenir une homogénéité dans la forme. Le mandat initial du stage est demeuré le même lors du déroulement du stage, c'est-à-dire :

1- effectuer divers travaux relatifs à la cartographie et participer à la création et la mise à jour de plans de base thématiques et de croquis des immeubles;

2- fournir, dans un deuxième temps, un support technique aux membres de personnel utilisant ArcGis, mais qui ne sont pas nécessairement qualifiés ou assez expérimentés pour traiter les données de façon adéquate;

3- produire une mise en page professionnelle et dans les normes cartographiques.

J'avais proposé l'idée de mettre de l'avant le développement d'un script Python pour automatiser certaines tâches comme le classement des dossiers et de leurs fichiers et la numérisation des croquis, mais le directeur du service m'a informé que cela était impossible. En effet, la nature même des dessins rendrait la tâche trop hasardeuse. Il faut parfois une loupe pour pouvoir déchiffrer l'information inscrite sur les croquis. Ces derniers ne sont pas tous à la même échelle. Par contre, un outil Python serait beaucoup plus envisageable lors d'une étape subséquente, une fois la vectorisation des croquis fonciers terminée.

Les échéanciers au niveau des cartes thématiques des cartes thématiques dépendent du type de commande et du degré d'urgence associé à la demande. La numérisation des bâtiments s'échelonne sur au moins deux ans.

2.2. La méthodologie utilisée

Le service d'évaluation travaille avec deux bases de données (SDE et SDO). Le serveur SDE (géoécriture) est utilisé pour créer une version temporaire des données en éditions, c'est-à-dire que leur modification n'est pas automatiquement enregistrée dans la base de données SDO qui est en géolecture, donc consultation seulement. La base de données SDO reçoit les données une fois l'édition terminée. Il y a un outil développé à cette fin qui comprend 2 commandes : «Reconcile» et «Post». La commande «Reconcile» sert à faire une vérification de l'exactitude des données dans la version (SDE) vis-à-vis les données dans le SDO pour que seules soient modifié les données en

édition. C'est comme un système de sécurité. S'il y a non-conformité, il est impossible de faire un «Post». La commande «Post» enregistre les données de façon permanente dans le serveur SDO.

Mon mandat est de produire des données à partir d'informations contenue dans les différents blocs du rôle foncier. Ces données sont produites lors de la vectorisation des croquis et sont stockées dans le serveur de donnée SDO. Les tables attributaires des couches reçoivent automatiquement les données dans les bons champs préalablement créés à cette fin.

Les différents blocs au rôle foncier

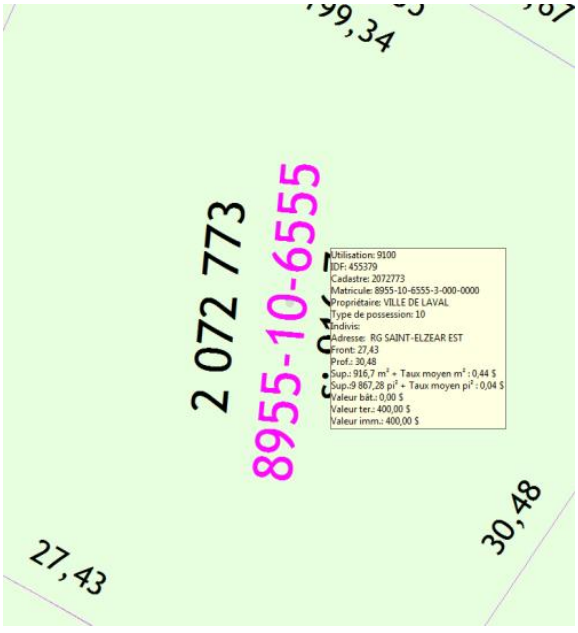
Les blocs fonciers qui nous intéressent particulièrement sont les blocs 22 et 78. Il y a beaucoup plus de blocs au rôle foncier, mais ceux contiennent surtout de l'information technique comme par exemple les matériaux de finition extérieure et intérieure et leur pourcentage, le type d'isolation, le degré de délabrement ou de bon entretien, les types de toitures, etc.

Bloc 22 :

Le bloc 22 contient les données relatives aux dépendances résidentielles et agricoles, c'est-à-dire les remises, hangars, garages et silos.

Bloc 78 :

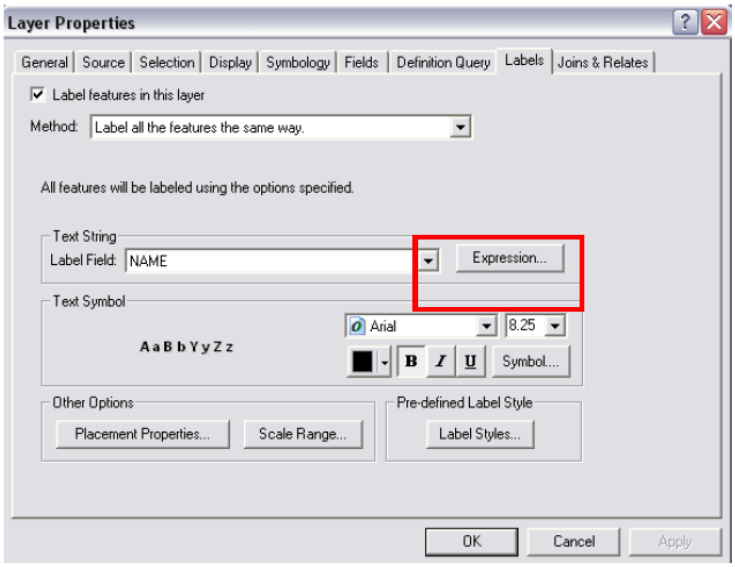
Ce bloc contient les informations quantitatives à propos des surfaces de plancher, le périmètre et la hauteur des bâtiments à l'exception des dépendances



Création d'une «Info-bulle»

Figure 2: Représentation de l'info-bulle

Dans le cadre du stage, j'ai dû assister le technicien en géomatique dans la création d'une info-bulle. Une info-bulle donne les informations de la table attributaire des couches de données sans avoir à ouvrir ces tables. On gère ces informations dans les propriétés de la couche dans l'onglet «label». Il est possible de créer un VB script pour gérer la disposition des informations. Dans ce cas-ci, on a décidé d'afficher un attribut par ligne. Dans certains cas, certaines valeurs nulles sont ramenées à 1 comme par exemple la valeur de certains terrains. Une fois le script au point, il s'agit de passer le



Source : TeachMeGIS.com

pointeur sur un polygone, une ligne ou un point pour y voir les attributs de la table attributaire.

Dans les propriétés de la couche, sous l'onglet étiquette (labels), il y a un créateur d'expression (expression builder) qui nous permet d'adapter l'affichage de l'étiquette et le positionnement des éléments dans cette étiquette à l'aide d'un VBscript. Le script final se retrouve en annexe de ce document.

L'homogénéité de la production des croquis

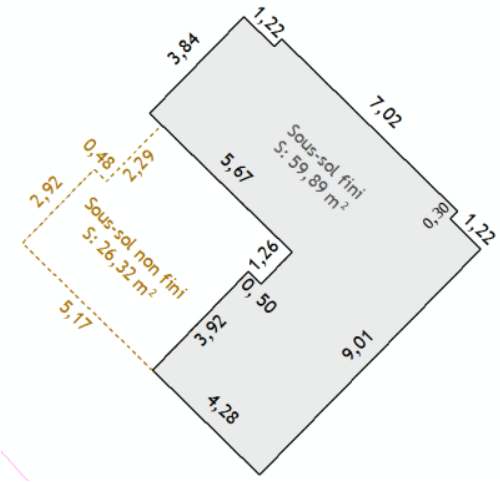
D'entrée de jeu, la tâche qui s'impose est la l'élaboration d'une méthode qui permet de composer avec beaucoup d'informations à superposer, tout en respectant une façon de faire qui soit unique pour tous les croquis. À cette fin, on s'est fixé une convention à respecter pour la vectorisation des croquis (des illustrations seront présentées plus loin):

- le contour extérieur des bâtiments doit être en ligne continue en tout temps.
- premier étage seulement avec la dépendance en lignes pointillées brunes.
- les lignes à l'intérieur du foncier doivent être en pointillées en tout temps.
- prioriser les mesures des sections de la couche autre ligne de l'étage 01

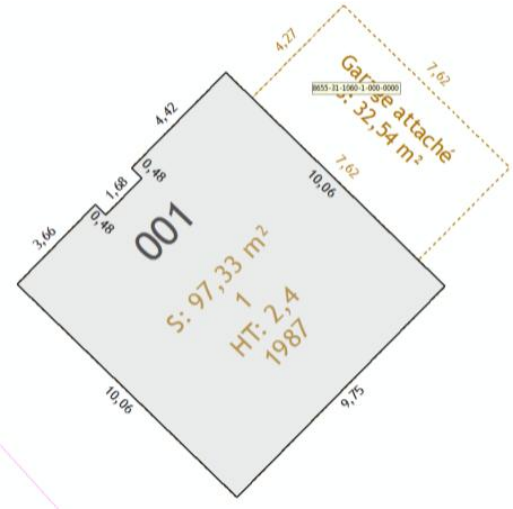
Gestion de l'affichage des couches

Sur l'exemple ici-bas, le plan montre le sous-sol et le rez-de-chaussée simultanément. On peut utiliser un gestionnaire d'affichage («étages visibles») afin de rendre un ou plusieurs étages visibles simultanément.

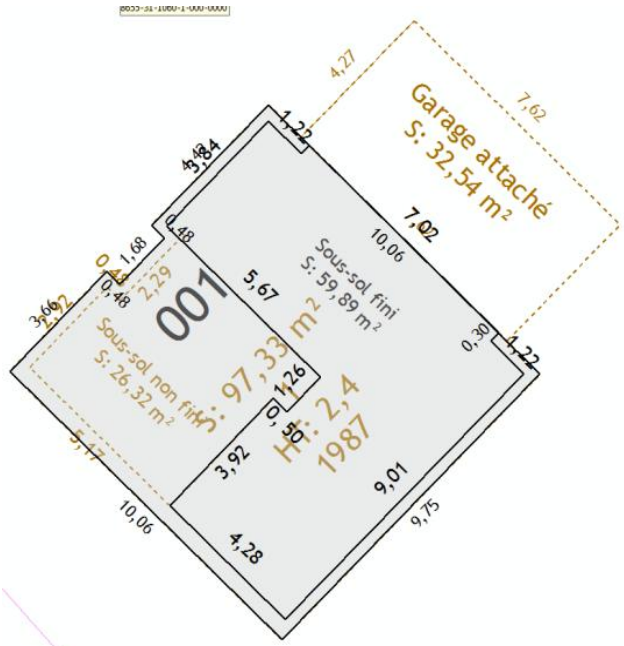
Sous-sol uniquement



Rez-de-chaussée uniquement

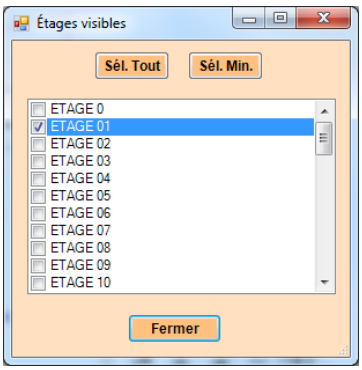


Sous-sol et rez-de-chaussée simultanément



C'est grâce à la l'outil de gestion des étages visibles, un outil personnalisé créé par l'équipe de développement de la division système d'information que l'on acquiert une bonne flexibilité dans la gestion de l'affichage des couches. Cet outil a été développé pour le service de géomatique qui s'est inspiré du principe utilisé par le logiciel Autocad.

Figure 3: Outil de gestion des étages visibles



À toutes les semaines, nous devons apporter des modifications à la façon de dessiner les croquis à causes de cas imprévus. Nous devons nous assurer que les techniciens en évaluation comprennent rapidement les croquis sans ambigüité.

On a ajouté un champ supplémentaire (attribut) pour les dépendances car ils devront faire l'objet d'une sélection de masse (sélection par attribut) dans le but de les transférer dans une couche qui leur sera propre éventuellement.

2.3. Étapes pour dessiner un bâtiment

Cet exemple montre les étapes pour dessiner un bâtiment de deux étages avec garage intégré.

Contour du bâtiment



On prend pour point de départ le rez-de-chaussée (étage 01). La photographie aérienne va nous servir uniquement à nous aider à trouver un point de départ. On ne peut pas se servir de la photo pour déduire des mesures. La couche «extérieur ligne» sert à délimiter les murs extérieurs d'un bâtiment et d'en calculer le périmètre. C'est en quelque sorte le contour du bâtiment et celui-ci se différencie des espaces intérieurs car ces derniers ne sont pas évalués de la même façon. Cette couche est liée au bloc 78 du rôle foncier. Dans ce cas-ci, ce sont 2 bâtiments mitoyens, donc un seul des 2 bâtiments aura un contour complètement fermé.

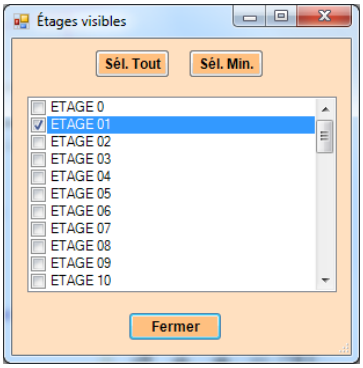


Les aires de planchers

La couche «extérieur polygone» sert à calculer l'aire de plancher du bâtiment. Pour les petits bâtiments (résidences, bâtiments agricoles, dépendances), la superficie est calculée en ne tenant pas compte de l'épaisseur des murs. Cette couche est aussi liée au bloc 78 du rôle foncier. Tous les étages comportant des pièces habitables et aménagées sont représentés à l'aide de cette couche. Dans cet exemple, on a 110, 47 m^2 de surface évaluable.

Le sous-sol

Pour représenter le sous-sol, il faut se mettre dans la couche «S1» (sous-sol 1). Ensuite, Il s'agit de rendre visible l'étage 01 (rez-de-chaussée) pour y superposer le sous-sol.



Ensuite, l'outil «trace tool» nous permet de tracer un contour suivant un contour déjà créé en y ajoutant une distance (offset) désirée. Pour les sous-sol, on a déterminé 30 cm, soit la largeur normale des murs de fondation.

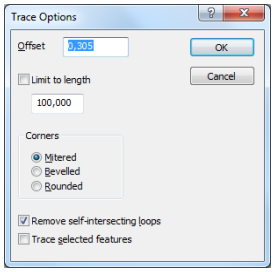
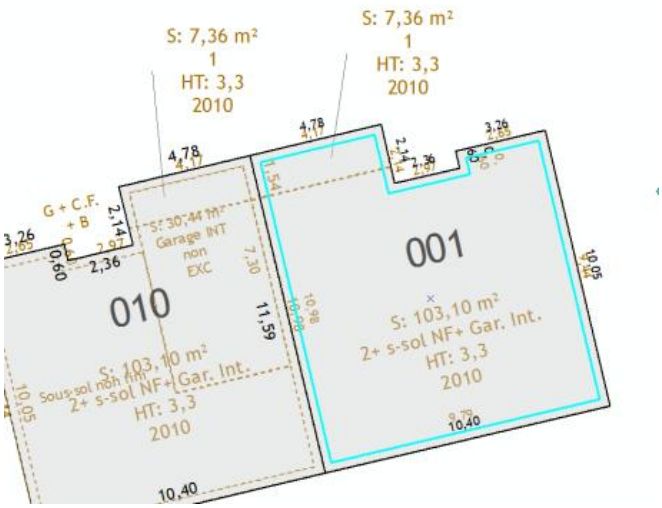
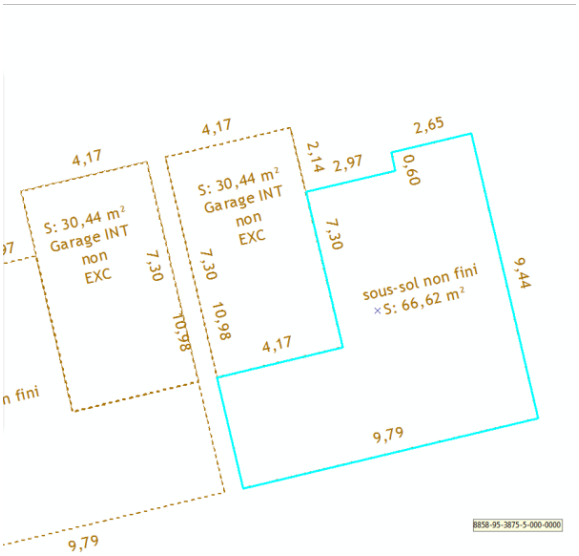


Figure 4: Compensation pour l'épaisseur de la semelle de fondation (30 cm)



Une fois le sous-sol terminé, on ajoute le garage intérieur au niveau sous-sol et on ajuste la taille des annotations.

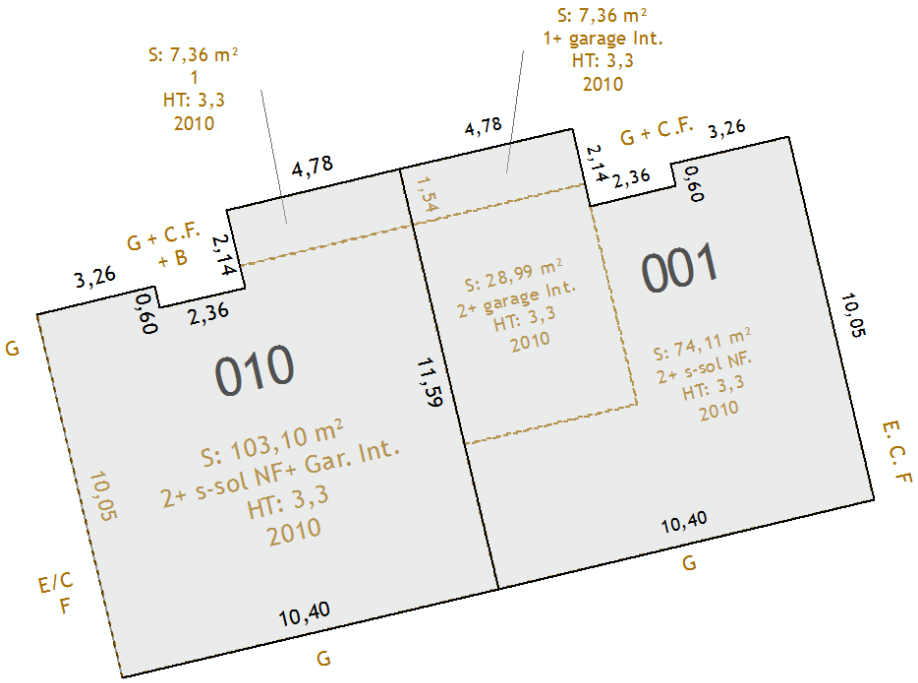
Polygone distinct pour la partie sous-sol et la partie garage.



Dans ce cas-ci, le garage est intégré au bâtiment et doit donc, par convention, être représenté au niveau sous-sol. L'utilisation des lignes pointillées indique que le sous-sol n'est pas fini, donc pas évaluable comme un sous-sol fini. Pour ce qui est du garage, étant une dépendance, celui-ci se trouve dans un autre bloc que le bloc 78, donc il n'est pas évalué de la même façon que le bâtiment principal (bloc 78). Ainsi, son périmètre et sa superficie ne se retrouveront pas dans ce bloc.

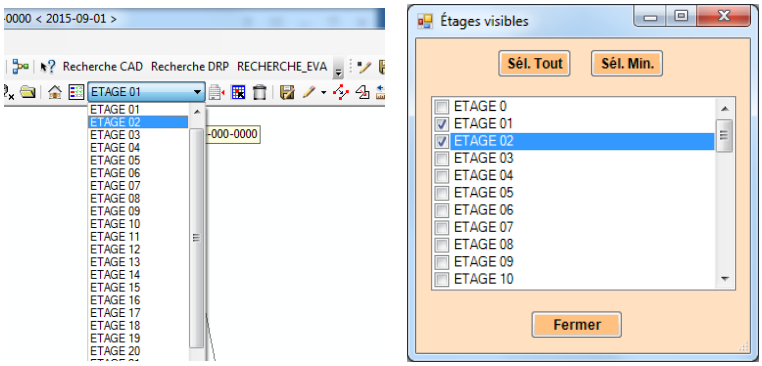
Étage 01 : ajout des détails pertinents au rez-de-chaussée concernant le sous-sol (avec la couche autre polygone).

Figure 5: Bonne représentation vs mauvaise représentation



Les deux bâtiments mitoyens ci-contre (010 et 001) sont identiques. Le bâtiment 010 n'est pas bien illustré tandis que le 001 est conforme à la procédure. Le bâtiment 010 n'indique pas la position du garage ni le contour du sous-sol. Ces différences d'un bâtiment à l'autre illustrent le développement que nous avons fait durant les premières semaines de stage. Les annotations présentent la

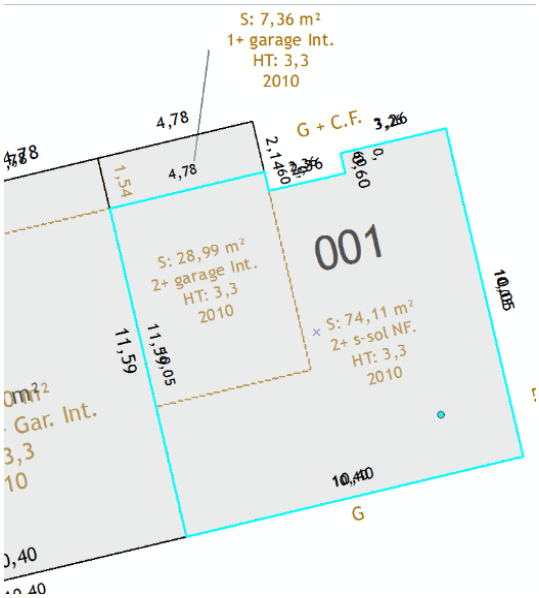
superficie (S), le nombre d'étage et les dépendances (1+…/2+) la hauteur en mètres (HT) et l'année de construction.



Le deuxième étage

Pour le deuxième étage, on peut afficher l'étage 01 et dessiner par-dessus puisque le deuxième étage a sensiblement les mêmes dimensions que le premier étage.

Figure 6: Le contour du deuxième étage une fois dessiné

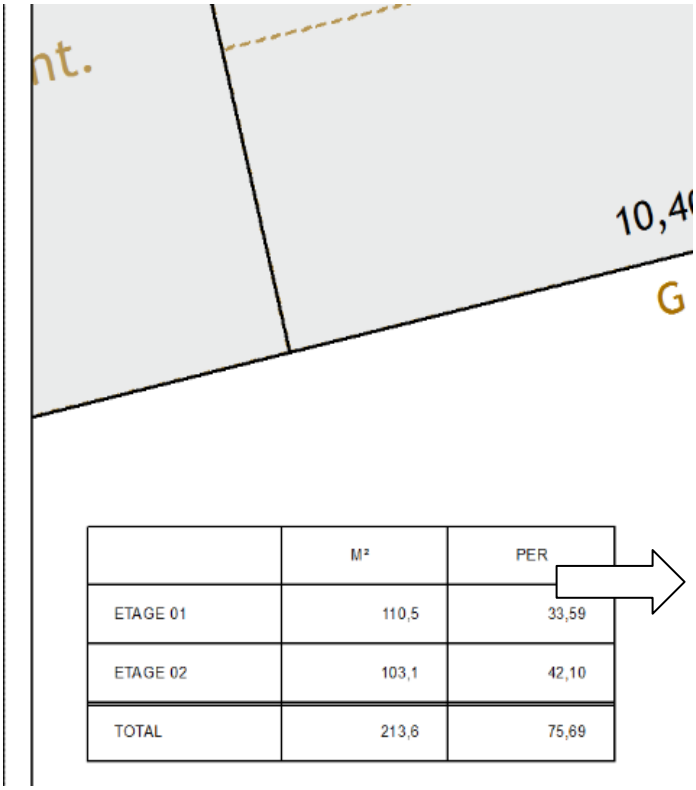


Mise en page

La mise en page est une étape importante puisque c'est à cette étape que nous validons les données dans le tableau selon le rôle.

La programmation préalable du SIG a permis la création automatique d'un tableau, en mode mise en page dans ArcGis, contenant la superficie et le périmètre du bâtiment selon les étages et la superficie évaluable cumulée. Dans ce cas-ci, seuls les étages 01 et 02 sont évaluables. Pour cette étape, il s'agit de vérifier et valider l'exactitude de l'information avec le rôle foncier au format Excel. Il arrive que l'on constate une différence entre les données du rôle et celles obtenues dans le tableau du «layout». Dans ce cas, ceci signifie que les croquis papiers ne sont pas à jour. Un technicien devra donc éventuellement se rendre sur les lieux et prendre les mesures manquantes.

Figure 7: La mise en page et les données générée



	M²	PER
ETAGE 01	110,5	33,59
ETAGE 02	103,1	42,10
TOTAL	213,6	75,69

Figure 8: Vérification à l'aide du tableau Excel (lié au bloc 78)

AIRE	PERIMETRE	DENSITE	F78_AIRE_ETAGES
110,5	33,6	3,3	213,6
483,1	92,7	5,2	483,1
353,7	79	4,5	353,7

III. ANNEXE

Cette annexe contient les trois livrables que j'ai dû effectuer durant mon stage. Dans cette section seront présenté 3 tâches que j'ai eu à effectuer sous forme de livrable. Premièrement, j'ai participé à la mise à jour de la carte interactive web de la ville de Laval. Cette carte donne accès aux informations foncières admissibles à la diffusion publique.

Deuxièmement, j'ai travaillé sur la matrice graphique, à l'édition des informations sous forme d'annotations et à la recherche et élimination des doublons de certaines informations, principalement les numéros civiques.

Enfin, j'ai eu à produire un plan foncier d'un établissement commercial, soit un complexe privé de résidences pour aînés pour un évaluateur de la division commerciale.

3.1. Mise à jour de la carte interactive web

La carte interactive web est un projet de l'expertise immobilière (Carte Maitresse). Cette carte est diffusée sur le site internet de la ville de Laval et est destinée aux citoyens. À mesure que l'on agrandit sur la carte, des détails supplémentaires apparaissent. La carte donne la possibilité d'afficher les thèmes suivants :

Altimétrie, cadastre et droit de propriété, limites administratives, lieux d'intérêt, transport et zonage. De plus, on peut y afficher les thèmes suivant, au choix :

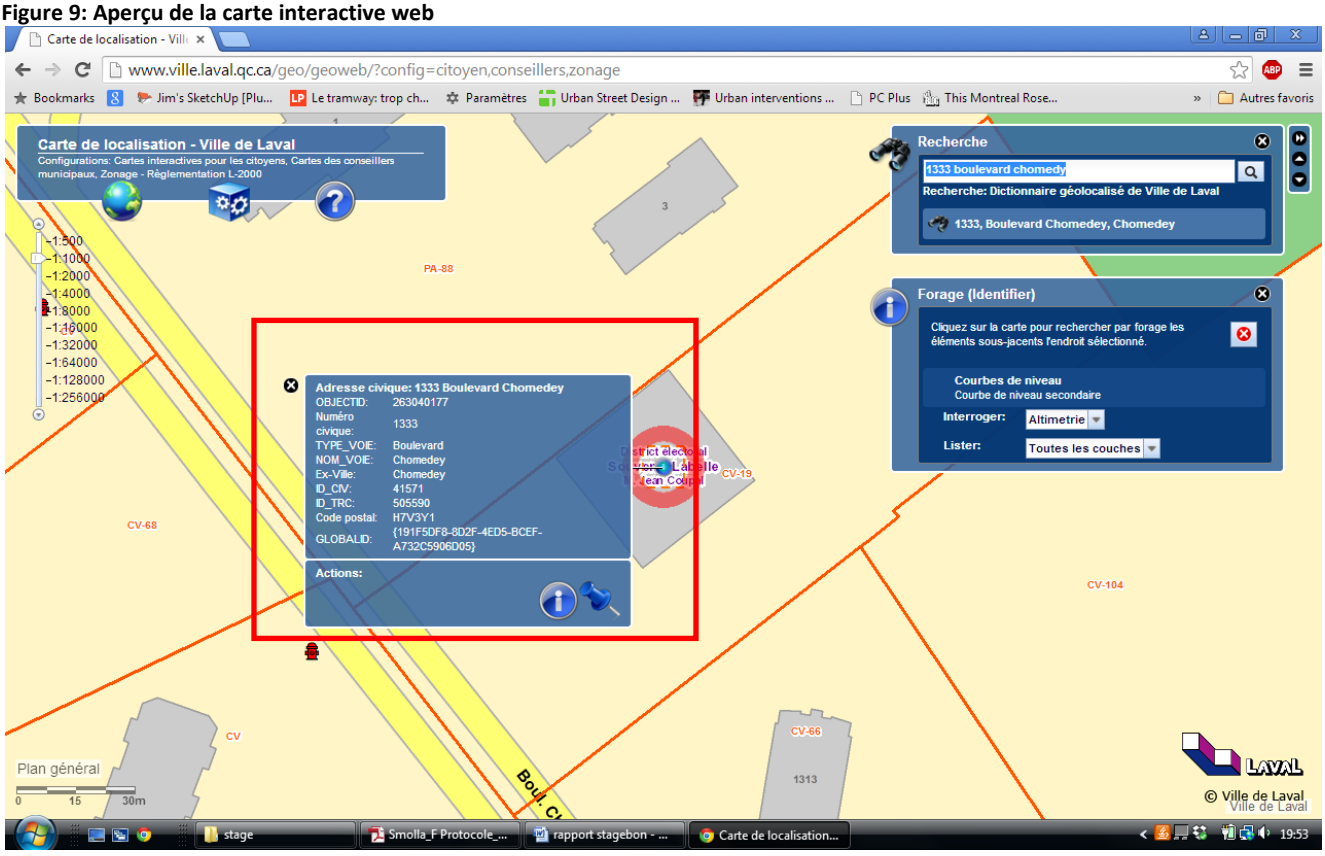
- cartes des conseillers municipaux et zonage (règlementation L-2000).

- la carte est accessible à l'adresse suivante :

http://www.ville.laval.qc.ca/geo/geoweb/?config=citoyen

Le citoyen a le choix d'entrer un numéro civique dans la barre de recherche et aura accès aux informations contenues dans la base de données de la ville de Laval. On peut d'ailleurs constater la nomenclature particulière de chaque ligne d'information s'apparentant à celle des noms de champs d'une table attributaire.

Figure 9: Aperçu de la carte interactive web



Tâches à réaliser :

Dans le cadre de cette mise à jour, j'ai dû effectuer certaines tâches de concert avec le technicien en géomatique avec qui j'ai travaillé. Celui-ci m'a donné des instructions précieuses pour éviter de faire des erreurs.

1. **Base de données personnelle**

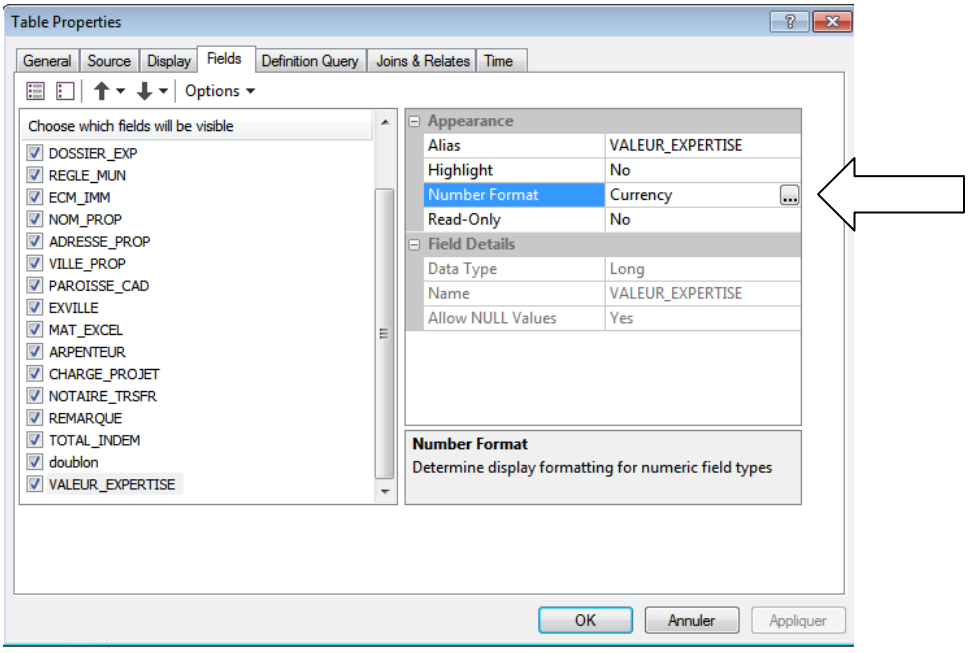
   Créer une MDB Géodatabase personnelle) contenant les données provenant du fichier Excel nettoyé par matricule et ajouter un champ VALEUR_EXPERTISE (valeur foncière) de type «long integer» à la table attributaire. Ensuite, joindre la table avec une classe d'entités SDE «DRP_UNITE_EVALUIATION_PG» (couche de polygones délimitant les limites de propriétés)

2. **Jointure**

   Une fois terminé, il faut joindre cette table à DRP_UNITE_EVALUIATION_PG avec une opération de jointure avec le champ VALEUR_EXPERTISE. Donc, chaque polygone de la couche «DRP_UNITE_EVALUIATION_PG» se verra attribuer une valeur foncière grâce à la jointure.

3. **Thématique**

   Mettre une couleur qui va les distinguer, comme Tourmaline Green et outline Malachite Green avec une «width» 2 (transparence 40%) et mettre le champ «VALEUR_EXPERTISE» comme «currency» (onglet «Field» des propriétés de la table).



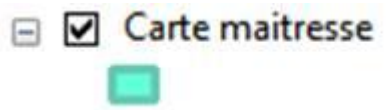
4. Étiquette et Info-bulle

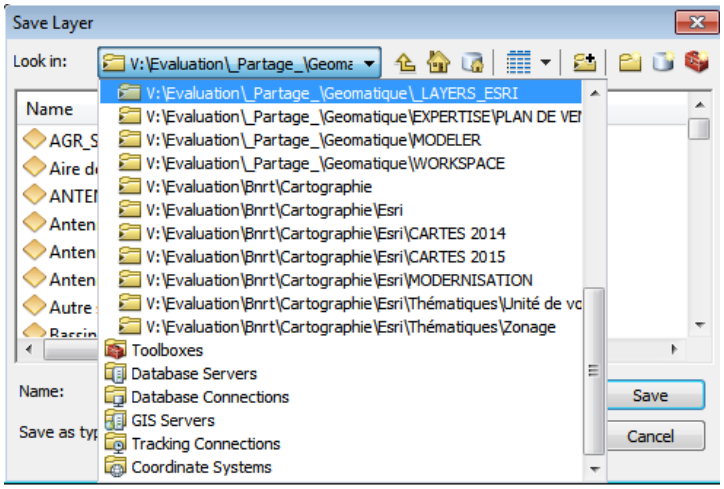
Faire un «label» avec le champ VALEUR_EXPERTISE.

*L'étiquette se fait selon le même principe que pour l'info-bulle. Sauf que pour ce cas, je n'ai pas eu besoin d'un script complexe. Simplement de mettre une information par ligne (VBnewline).

5. Sauvegarde

Une fois la classe d'entités terminée, il faut sauvegarder dans la librairie.





6. LA sauvegarde (Backup)

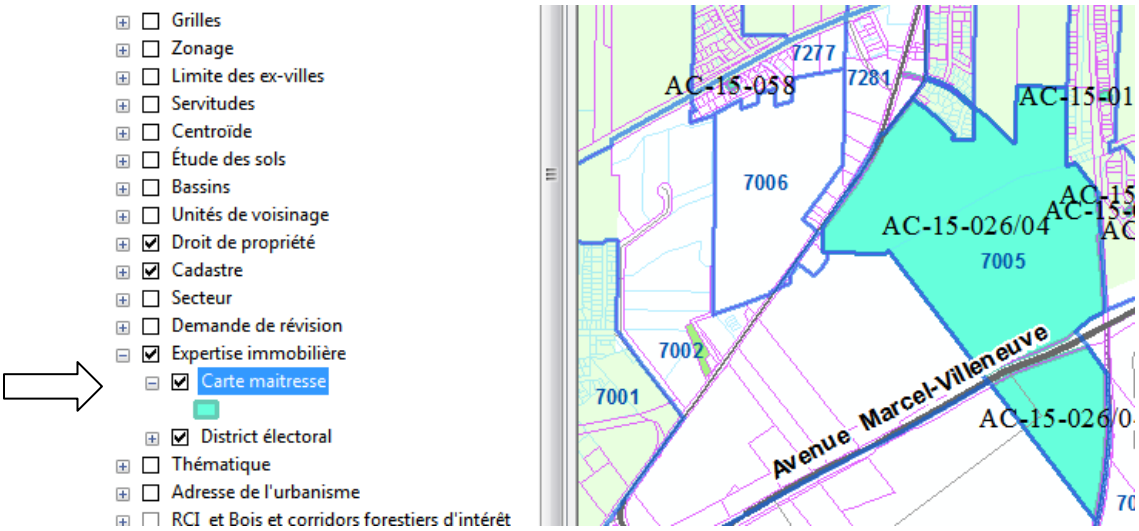
Pour le back up, il faut aller dans le répertoire suivant :

U:\EVA\Applications Bureautique\CartoGraphie\PROD_ARCSDE10\mj_laval\layers à partir de Windows Explorer.

- Créer un répertoire backup «Lamunicipalité 2015-08-04»
- Copie le fichier «LaMunicipalite.lyr» du répertoire U:\EVA\Applications Bureautique\CartoGraphie\PROD_ARCSDE10\mj_laval\layers dans le répertoire créé.
-

7. La couche «LaMunicipalite»

Ouvrir un projet Armap vide et y glisser «LaMunicipalite.lyr» et ajouter la Carte maitresse dans le groupe Expertise immobilière.



8. Sauvegarde

Sauvegarder «LaMunicipalite.lyr» en respectant quelques critères

- Mettre les données à une échelle 1 :115 000
- Décocher le groupe Expertise immobilière.
- Sauvegarder «LaMunicipalite.lyr» à partir du groupe Ville de Laval
- Écraser «LaMunicipalite.lyr» de la source original

Les tests et validations qui ont suivi ont été réalisés par le technicien en géomatique, une technicienne de l'expertise immobilière et le coordonnateur en géomatique.

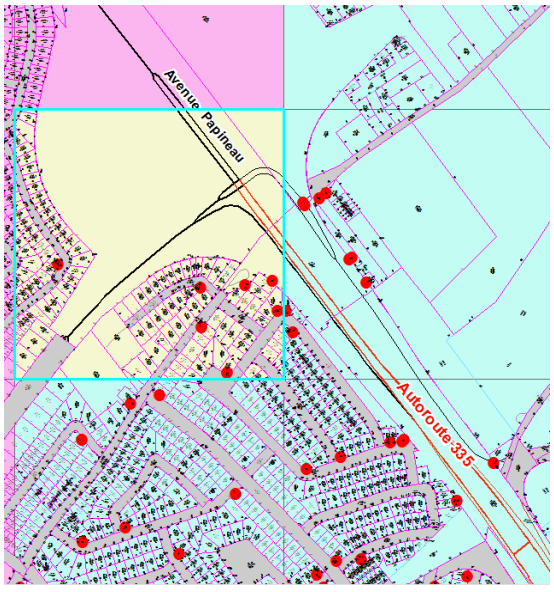
3.2. Édition des doublons des numéros civiques et des matricules sur la matrice graphique de la ville

Lors de l'importation de la matrice graphique dans la base de données, des erreurs sont apparues. Il y avait des informations dédoublées, principalement des numéros civiques et des matricules. Chaque numéro civique est unique et est associé à un seul matricule de propriété. J'ai participé à la correction de ces erreurs. Le principe était de, premièrement, faire une sélection par localisation afin d'isoler le plus de doublons que possible. Un point a été placé sur chaque doublon. Ensuite, il fallait isoler les matricules restant qui contenaient des doublons (environ 900). Avec l'outil «Frequency» d'ArcGis, nous avons isolé les matricules qui avaient plusieurs numéros civiques. Les principales démarches consistent à :

1- ouvrir la version sur le répertoire commun.
2- créer une MDB (géodatabase personnelle)
3- y importer la couche de points « ncivic_mal_place » (numéros civiques mal placés)
4- importer la couche « grille_travail » (quadrillé divisant le territoire de la ville)
5- éditer la symbologie afin d'avoir une légende comme suit : Une couleur pour les secteurs à faire, les secteurs finis et ceux en cours lorsqu'on est en train de travailler dessus. On gère la symbologie de la grille à partir du champ « suivi » de la table attributaire de la couche « grille_travail » à l'aide de l'outil field calculator. Par exemple, on attribue la valeur « 3 » pour les secteurs en cours de réalisation.

Sélection par localisation

Figure 10: Recherche et correction des doublons



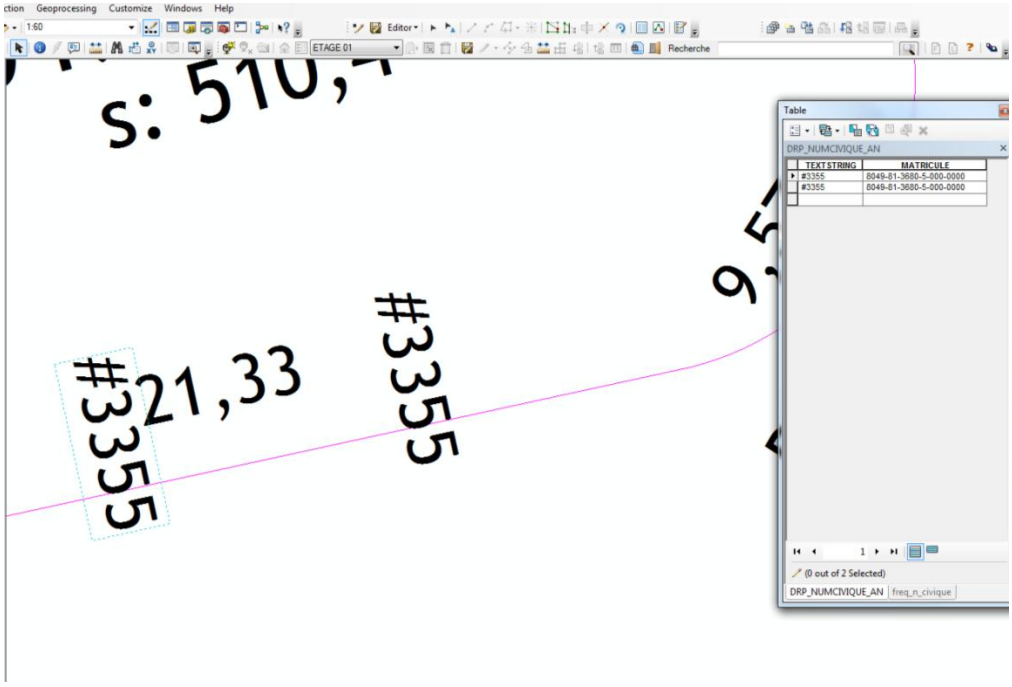
La commande «SELECT BY LOCATION» nous a permis de localiser les numéros civiques dédoublés puisque ceux-ci se situent, pour la majorité d'entre eux, à l'intérieur du lot. Les numéros civiques à conserver se situent, quant-à eux, sur la rue vis-à-vis les lots.

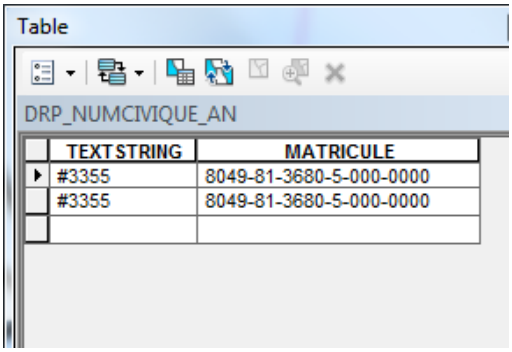
Les points rouges indiquent l'emplacement des doublons sur la matrice graphique. Les doublons peuvent être effacés manuellement.

Vérification des doublons à l'aide d'Excel :

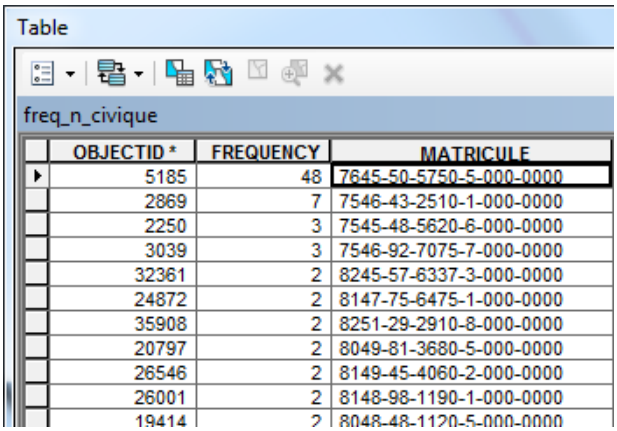
Exporter la table attributaire de la couche « DRP_NUMCIVIQUE_AN » en format DBF en ayant réduit le nombre de champs au préalable pour conserver seulement les champs « TEXTSTRING » et « MATRICULE ». Ensuite, l'ouvrir dans Excel et créer un tableau croisé dynamique. Ce tableau va nous indiquer combien de numéros civiques il y a par matricule.

Les doublons restant sont un matricule contenant un numéro civique en trop. Ce numéro civique est associé à un autre matricule.





Correction des matricules



Table

freq_n_civique

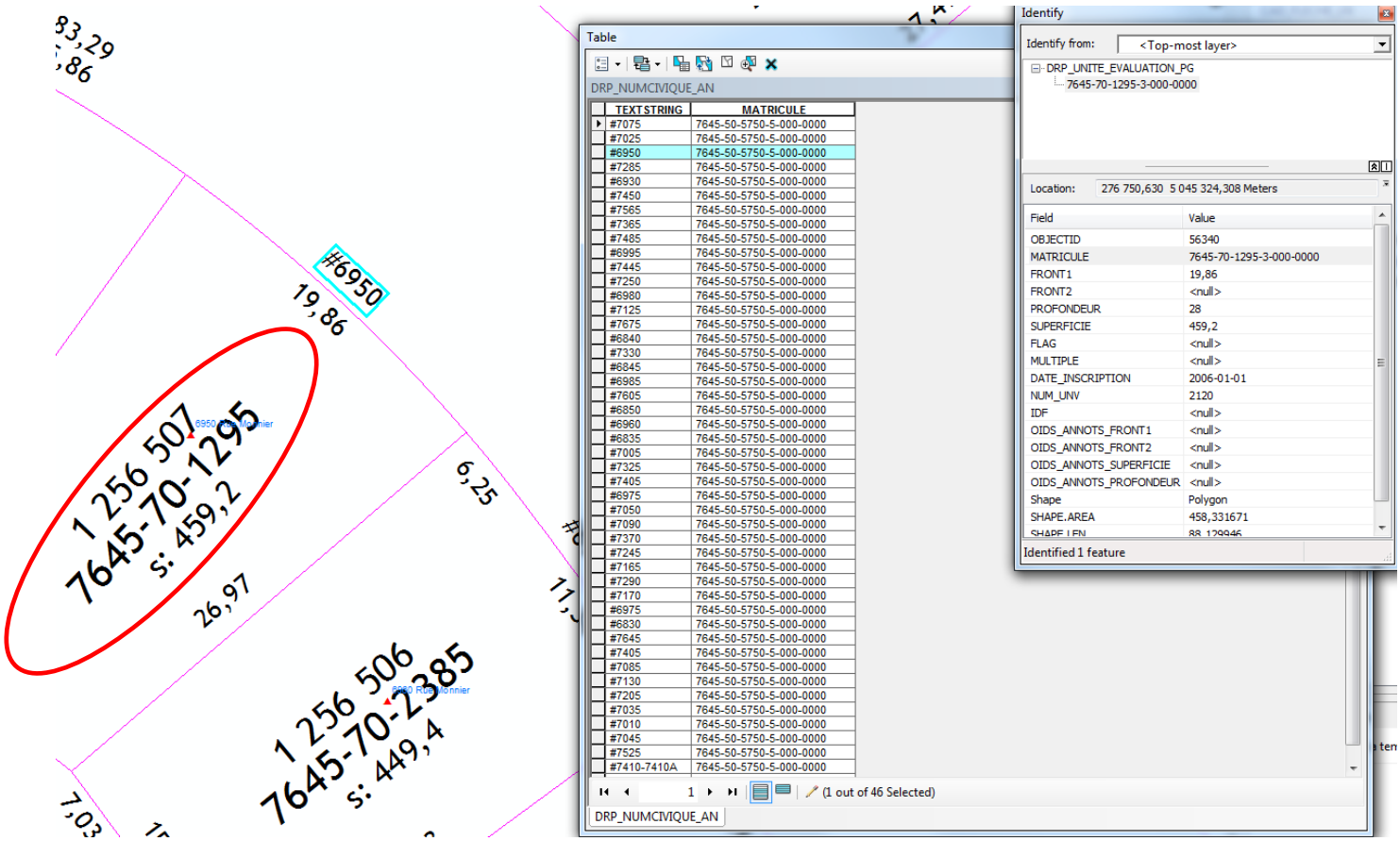
OBJECTID *	FREQUENCY	MATRICULE
5185	48	7645-50-5750-5-000-0000
2869	7	7546-43-2510-1-000-0000
2250	3	7545-48-5620-6-000-0000
3039	3	7546-92-7075-7-000-0000
32361	2	8245-57-6337-3-000-0000
24872	2	8147-75-6475-1-000-0000
35908	2	8251-29-2910-8-000-0000
20797	2	8049-81-3680-5-000-0000
26546	2	8149-45-4060-2-000-0000
26001	2	8148-98-1190-1-000-0000
19414	2	8048-48-1120-5-000-0000

Les doublons concernant les matricules se trouvent dans la table attributaire de la matrice graphique.

Pour corriger les doublons qui affectent les matricules j'ai utilisé l'outil «Frequency». La commande, une fois lancée, créé automatiquement un champ dans la table attributaire de destination et donne comme résultat la fréquence de chaque matricule dans la matrice graphique.

Par exemple, on peut constater que le matricule 7645-50-5750-5-000-0000 est associé à 48 numéros civiques. Dans ce cas, ce matricule revient 48 fois dans la table attributaire. Avec un générateur de requête, on fait une sélection par attribut où on demande de sélectionner les numéros civiques où le matricule associé est, par exemple 7645-50-5750-5-000-0000. On sélectionne une ligne et on fait «zoom to selected» pour se rendre à l'endroit concerné.

Figure 11: Extrait de matrice graphique avec matricule problématique



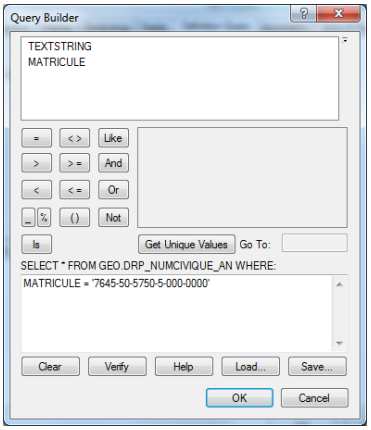
*Matricule dans table attributaire : 7645-50-5750-5-000-0000

*Matricule sur la matrice graphique : 7645-70-1295-3-000-0000

On doit corriger simplement en inscrivant le bon matricule dans le champ «MATRICULE» de la table attributaire vis-à-vis le numéro civique correspondant.

Dans la couche numéro civique, on procède de la façon suivante. Générateur de requête selon le matricule correspondant.

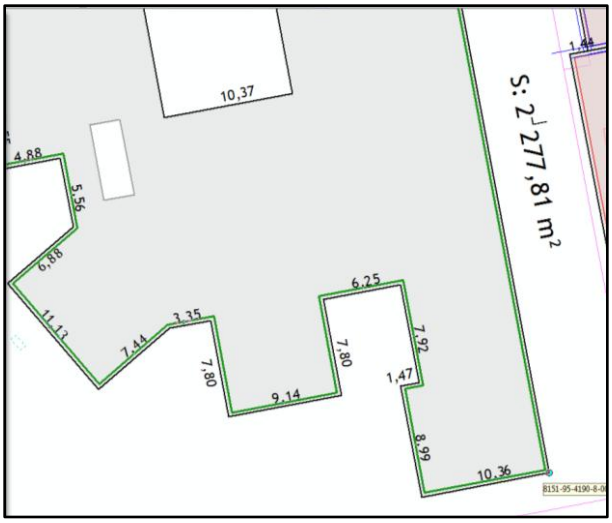
Figure 12: Générateur de requête



3.3. Plan foncier d'un établissement commercial.

Une des tâches particulière de numérisation consiste en une commande de cartographie provenant d'un évaluateur à la division commerciale suite à la perte de cette carte. La particularité avec les bâtiments commerciaux par rapport aux bâtiments résidentiels est qu'il y a prise en compte des locaux intérieurs, qui seront dessinés dans une couche de type «locative» et une couche de type «foncier» qui comprend la superficie au sol du bâtiment et son contour extérieur. Il faut ajouter à cela l'épaisseur des murs et certains détails architecturaux à être représentés, comme les toitures.

Figure 13: Ajout de l'épaisseur des murs



La première étape consiste à localiser le bâtiment le mieux possible à l'aide de la photo aérienne de 2013. Ensuite, dessiner le contour extérieur du bâtiment en incluant l'épaisseur des murs de 30 cm à l'aide de l'outil de dessin «TRACE TOOL».

Étant donné la plus grande complexité de la forme du bâtiment, il a fallu décomposer le bâtiment en plusieurs polygones adjacents qu'on ensuite fusionnés à l'aide du géoprocesseur «merge» (fusionner).

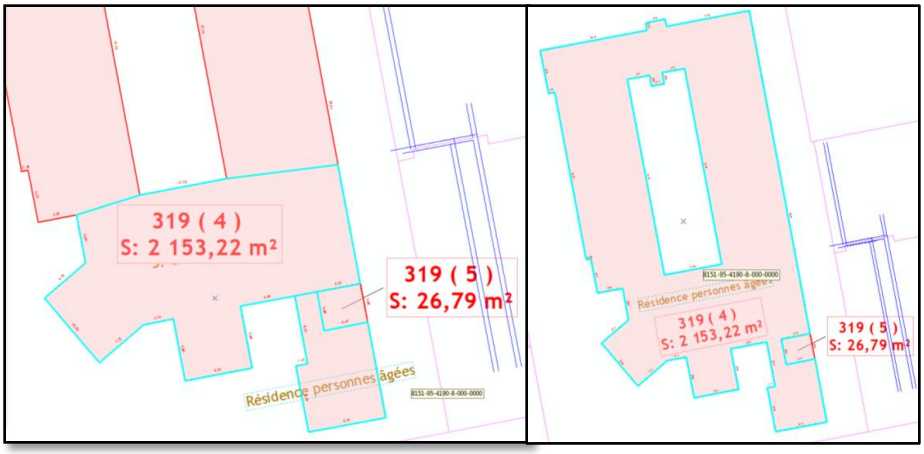
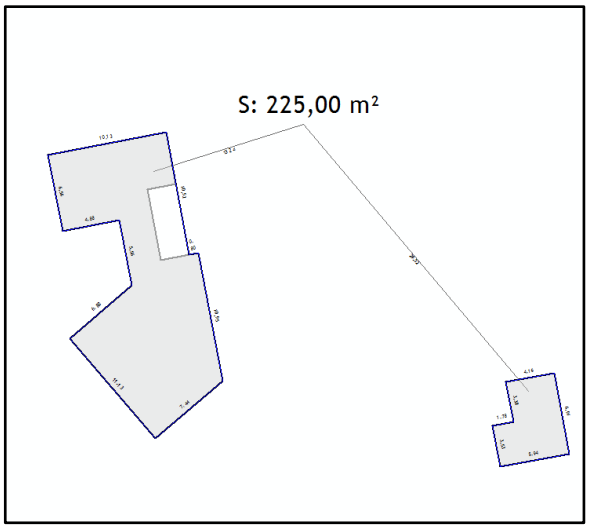


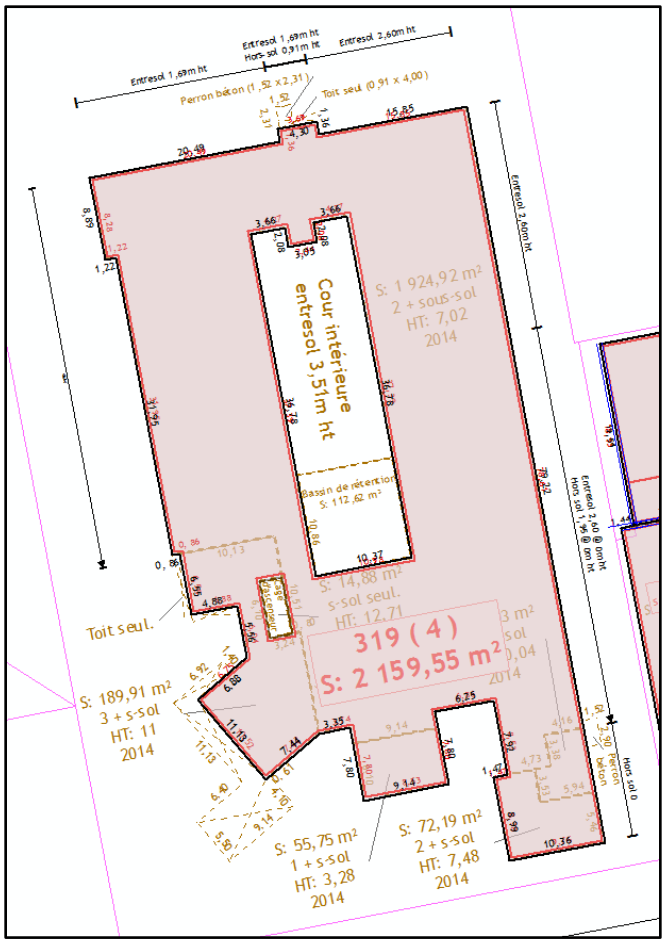
Figure 14: Construction du polygone sur la couche locative

Figure 15: 2 polygones avec une seule superficie



Une des particularités rencontrées avec cette commande a été de créer deux polygones avec une seule superficie pour les deux polygones combinés. Comme on peut le voir sur l'image, ces deux polygones n'en forment qu'un d'un point de vue attributaire car la superficie calculée comprend 2 objets.

Figure 16: Représentation graphique



À cette étape presque finale, il a fallu gérer toutes les annotations sur le plan en ce qui a trait à la disposition, la taille et la symbologie. Selon les normes de représentation cartographique, tous les groupes d'annotations doivent avoir la même grosseur. On a fait ressortir certaines informations plus que d'autres selon le degré d'importance de l'information. Il est à noter que l'impression de ces plans est facultative et se fait au besoin seulement. Il n'y a donc pas de légende créée et la personne qui a réalisé le plan n'a pas besoin d'y joindre son nom et la date de création. On utilise plutôt un tableau Excel à cette fin.

Script réalisé pour créer une «info-bulle»

Les informations tirées du rôle que l'on veut afficher

Function FindLabel ([F00_TYPE_UTIL], [P042_MTF_IDF_ID], [F791_F791_CADASTRE_1], [GEO.EVA_ROLE_PG.MATRICULE], [F751_PROPRIETAIRE_1], [F753_TYPE_POSSESSION_1_1], [F751_INDIVIS_1] , [F72_CIV_DE_1], [F72_DR_GEN_1], [F72_DR_NOM_RUE_1], [F791_F792_FRONT1], [F791_F792_PROF_MAX], [F791_F791_SUPER_CAD_TOTAL_P], [VALEUR], [F61_VALEUR_BATIMENT], [F61_VALEUR_TERRAIN], [F61_VALEUR_IMMEUBLE_P])

Les conditions suivantes servent à ramener certaines valeurs «NULL» de la table attributaire à 1.

Première condition :

```
if (IsNull( [F61_VALEUR_TERRAIN] ) =-1 ) Then
pp=1
else
pp= [F61_VALEUR_TERRAIN]
end if
```

Deuxième condition:

```
if (IsNull( [F791_F791_SUPER_CAD_TOTAL_P] ) =-1 ) Then
aa=1
else
aa= [F791_F791_SUPER_CAD_TOTAL_P]
end if
```

L'ordre de disposition des informations (une seule information par ligne) : & vbnewline & = saut de ligne.

```
FindLabel = "Utilisation: " & [F00_TYPE_UTIL] & vbnewline & "IDF: " & [P042_MTF_IDF_ID] & vbnewline & "Cadastre: "& [F791_F791_CADASTRE_1]& vbnewline & "Matricule: " & [GEO.EVA_ROLE_PG.MATRICULE] & vbnewline & "Propriétaire: " & [F751_PROPRIETAIRE_1] & vbnewline & "Type de possession: " & [F753_TYPE_POSSESSION_1_1] & vbnewline & "Indivis: " & [F751_INDIVIS_1] & vbnewline & "Adresse: " & [F72_CIV_DE_1] &" " & [F72_DR_GEN_1] &" " & [F72_DR_NOM_RUE_1] & vbnewline & "Front: " & [F791_F792_FRONT1] & vbnewline & "Prof.: " & [F791_F792_PROF_MAX] & vbnewline & "Sup.: " &aa & " m² + " &"Taux moyen m² : " &FormatNumber((pp / aa ),2)&" $"& vbnewline &"Sup.:" & FormatNumber(( aa *10.76391),2)& " pi² + " & "Taux moyen pi² : " & FormatNumber(( pp /10.76391 / aa ),2)& " $" & vbnewline & "Valeur bât.: " & [F61_VALEUR_BATIMENT] & vbnewline & "Valeur ter.: " & [F61_VALEUR_TERRAIN] & vbnewline &"Valeur imm.: " & [F61_VALEUR_IMMEUBLE_P]

End Function
```

IV. CONCLUSIONS ET RÉFLEXION PERSONNELLE

Comme objectifs en début de stage, je m'étais fixé :

- Développer des méthodes de travail efficaces afin de gagner du temps.
- Développer, sous, Python, un ou des programmes qui permettrons d'automatiser certaines tâches relatives à la numérisation des bâtiments.
- Être capable de répondre aisément à différentes commandes de cartes thématiques en ayant un souci de professionnalisme dans le rendu des cartes.
- Savoir vulgariser les fonctions d'ArcGis aux différents utilisateurs moins expérimentés avec clarté.
- Produire un travail de numérisation le plus précis possible
- Répondre aux mandats confiés dans les délais impartis.

Grace à la vectorisation des bâtiments, beaucoup d'erreurs ayant passé inaperçu refont surface. J'ai donc pris l'initiative de compiler ces erreurs dans un tableau Excel afin de laisser une trace de mes observations.

Le stage au service d'évaluation était de courte durée et ne permet à peine de s'approprier un projet dans son ensemble. Ce stage m'a cependant permis d'intégrer le marché du travail et d'obtenir un poste temporaire rémunéré. C'est pour moi une première expérience en géomatique et une découverte de ce qu'est un véritable SIG. La ville de Laval dispose de nombreuses basses de données dont l'accès et les privilèges ne sont donnés qu'a peu de gens. On ne peut modifier des tables attributaire sans autorisation externe. Par exemple, créer un simple domaine sur un champ de table attributaire requiert une autorisation qui peut prendre plus d'une semaine.

Les 5 premières semaines de stage ont été principalement dédiées à tester et améliorer les règles de production de croquis. Pour ce faire, on a vectorisé une série de dossiers agricoles aléatoirement et pris en note toutes les idées qui nous venaient en tête pour améliorer l'aspect des éléments bâtis, la rapidité d'exécution, la difficulté de déchiffrer l'information pour quelqu'un qui ne connait pas encore le système (un nouvel évaluateur par exemple), le classement des mises en page, certains cas particuliers, comme des résidences à un étage et demi (split level) alors que les couches de base ne le prévoyait pas. On a donc établi une simplicité dans la représentation du cadre bâti qui fait en sorte qu'aucune légende n'est requise sur les planches. De plus, avec une méthodologie aussi serrée, il serait impossible d'obtenir des résultats différents pour un même bâtiment, même si deux personnes différentes le dessinent.

Pour ce qui est du service client et des commandes, je crois m'être bien débrouillé et j'ai fait preuve de patience. Malheureusement, à ce niveau, comme je manquais d'expérience, on m'a confié peu de tâches. Mais cela importe peu car dans l'ensemble j'ai bien fait le travail demandé et j'ai réussi à atteindre mes objectifs que ce soit de faire preuve de professionnalisme et être capable de vulgariser des fonctionnalités dans ArcGis.

Je voyais ce stage comme une opportunité de développer des outils Python pour automatiser certaines tâches de numérisation, mais le manque d'homogénéité et de clarté des données papiers (croquis) aurait rendu la tâche trop fastidieuse, voire impossible. Dans ce cas, on aurait bénéficié d'aucun gain de temps. Par contre, la production d'outils Python s'avérerait fort utile dans une étape post production des données pour amener des corrections.

Dans un cadre de travail comme celui du service d'évaluation foncière de Laval, il y a beaucoup d'employés de tous les rangs : techniciens, professionnels agréé, directeurs, coordonnateurs, etc. Il faut donc garder un esprit professionnel et coopératif en tout temps. Je crois avoir bien réussi à ce niveau. Pour les temps à venir, je continue de travailler pour le service d'évaluation sur les projets de vectorisation du cadre bâti. Il y aura aussi beaucoup de requêtes SQL à faire en octobre comme tâches supplémentaires à faire dans le cadre de la modernisation du rôle foncier.

Enfin, la ville de Laval entend utiliser dans le futur la matrice graphique et le cadre bâti vectorisé afin de produire une maquette en 3D pour d'éventuelles présentations de projets d'aménagements. La tâche est colossale, mais il y aura beaucoup d'ouvertures suite à la modernisation du rôle d'évaluation foncière et à la vectorisation du cadre bâti.

V. BIBLIOGRAPHIE ET DONNÉES UTILISÉES

Documents synthèses provenant du service d'évaluation utilisés pour fin de présentation :

- Ville de Laval. «Présentation du service d'évaluation».
- Ville de Laval. «Service d'évaluation».
- Ville de Laval : «Aide à la réalisation d'un croquis».
- Ville de Laval. Mars 2015. «ArcGis Desktop 10 : MajCadastrale».
- Ville de Laval (service d'évaluation foncière). «L'homogénéité de la production des croquis : Nouvelle procédure.»

Publications du Québec :

- Manuel d'évaluation foncière du Québec. 2010. Partie 2C - Dossiers de priorité. Chapitre 6 – Renseignements descriptifs applicables aux bâtiments agricoles
- Manuel d'évaluation foncière du Québec. 2011. Partie 2C - Dossiers de priorité. Chapitre 4 – Renseignements descriptifs applicables aux bâtiments résidentiels.
- Manuel d'évaluation foncière du Québec. 2011. Partie 2B – système d'information géographique. Chapitre 3 – Renseignements géographiques relatifs aux unités d'évaluation

Autres sources :

- Photographie aérienne de 2000-2002-2005-2007 -2009 2011 et 2013 :

  Server: http://www.ville.laval.qc.ca/ags/services

  Système de coordonnées: Transverse_Mercator

  Système de coordonnées Geographiques: GCS_North_American_1983

VB script

- introduction au langage VBscript. http://tahe.developpez.com/web/vbscript/
- Labeling in ArcGIS 9.x Using VBA. TeachMeGIS.com
- VBScript Functions. http://www.w3schools.com/asp/vbscript_ref_functions.asp