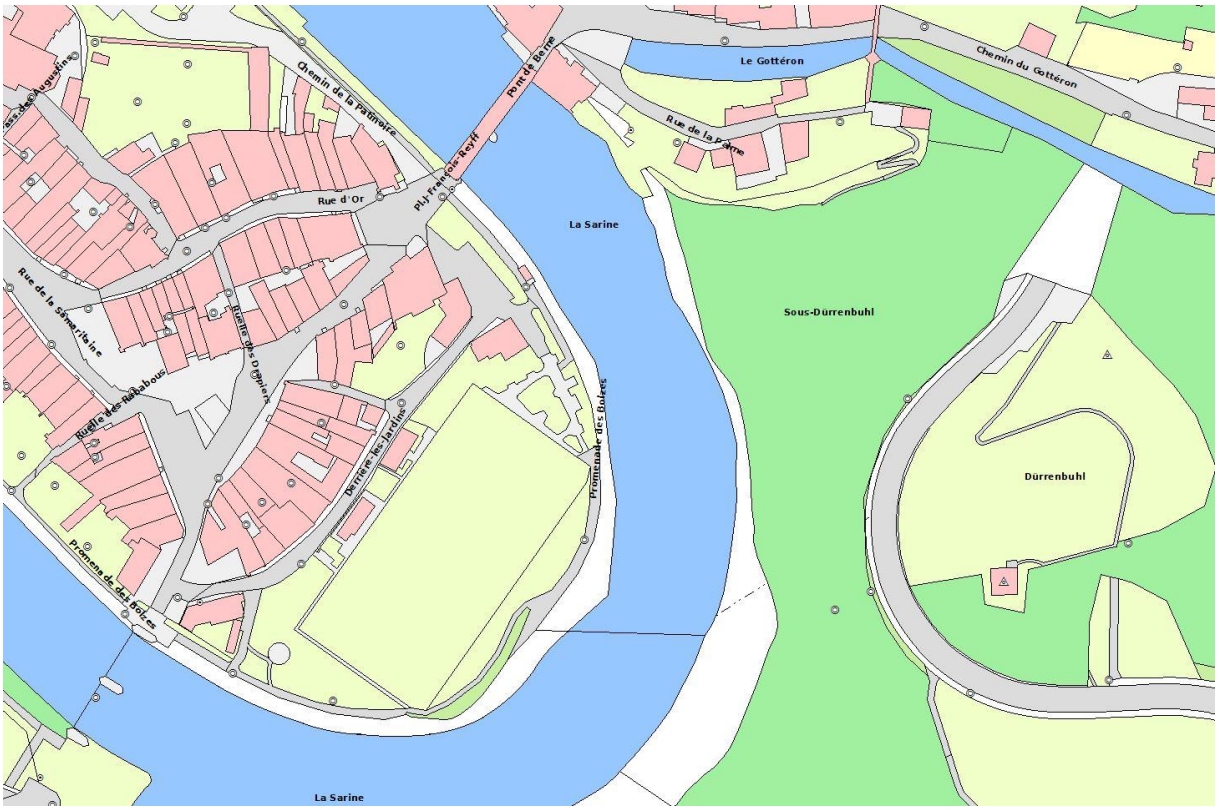
Les SIG, un outil multiple



Présenté par
Julien Parrot
Bachelier universitaire en sciences de la terre

Sous la direction du professeur Anthony Lehmann

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Certificat complémentaire en géomatique

2014

Table des matières

Table des matières 2
Tables des Figures 2
Avant-propos 3
Définitions et liste des abréviations 3
Présentation du lieu de travail 5
Présentation des projets à mon arrivée 6
Carte mobilité 6
La carte des paroisses 9
..... 10
La Carte des cercles scolaires. 10
Création d'un WMS-MO 12
ArcGis online 15
..... 15
Métadonnée 17
Conclusions 18
Remerciements 18
Bibliographies 19

Tables des Figures

Figure 1: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour la carte de la mobilité douce ... 7
Figure 2 : Aperçu de la Jonction Fribourg-Sud de la couche du SPC pour la carte thématique mobilité. 7
Figure 3 : Carte de la mobilité douce dans la région de Bulle. 8
Figure 4: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour la carte des paroisses 10
Figure 5: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour la carte des cercles scolaires . 10
Figure 6 : Capture d'écran de la carte des cercles scolaires (en couleur pleine, les cercles francophones et en hachurés les cercles ermaniques). 11
Figure 7: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour le projet du WMS-MO 13
Figure 8 : Carte du WMS-MO dans le centre-ville de Fribourg. 14
Figure 9 : Workflow montrant les étapes de création d'un projet sur ArcGis Online 15
Figure 10 : Aperçu du projet pour la Promfr se déroulant sur ArcGIS online. 16

Avant-propos

Dans le cadre du certificat de géomatique, j'ai dû effectuer un stage de deux mois dans une organisation extérieure. Après avoir prospecté, j'ai été engagé pour quatre mois à l'Etat de Fribourg au service du cadastre et de la géomatique. Dès le début de mon stage plusieurs enjeux avaient été identifiés. Le premier objectif était de collecter des informations auprès des instances compétentes pour créer des géodonnées de base. Le second objectif était de mettre de l'ordre dans les métadonnées du canton ainsi que dans leur gestion.

Définitions et liste des abréviations

CCSIT : Centre de compétence du système d'information territoriale.

CFF : Chemins de fer fédéraux suisses

Dataset : Une collection d'objets regroupés ensemble qui ont la même référence spatiale. Des objets de géométrie différente peuvent être stockés dans un même datasse.

Géocat : Site web visant à diffuser par organisation les métadonnées des données Sig à l'échelle de la Suisse.

Géodonnée : Donnée à caractère spatial qui décrit l'étendue et les propriétés d'espaces et d'objets donnés à un instant donné, en particulier la position, la nature, l'utilisation et le statut juridique de ces éléments.

Géodonnées de base: Géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal.

Géoportail : Le Géoportail est un portail Web public permettant l'accès à des services de recherche et de visualisation de données géographiques ou géolocalisées.

Labelling : processus de génération de textes associés à une géométrie

Metadata : une métadonnée ou metadata est une donnée servant à définir et décrire une autre donnée.

MO : Mensuration officielle

OFT : Organisation fédérale du transport

Promfr : Promotion économique du canton de Fribourg

Raster : image constituée de pixels. Il n'est pas possible de l'interroger si ce n'est la valeur attribuée à chaque pixel.

SCG : Services du cadastre et de la géomatique

Shapefile : Le shapefile est un format permettant d'enregistrer des données de type vectoriel dans un SIG.

SIG : Système d'information géographique.
SMO : Service de la mobilité

SPC : Service des ponts et chaussées

SYSIF : système d'information du territoire de l'administration cantonale fribourgeoise.

Toolbar : Barre d'outils regroupant les outils nécessaires pour traiter les données depuis ArcGIS.

TPF : Transport public fribourgeois.

UFT : Union fribourgeoise du tourisme

Vecteur : Objets ayant des coordonnées (x, y, z, m) et pouvant correspondre à 3 géométries : le point, la ligne, ou la surface. Il est possible d'interroger ces objets afin de connaître leurs attributs

WMS-MO : Web Map Services-mensuration officielle

Présentation du lieu de travail

Le centre de compétence SIT (CCSIT) fait partie de l'Etat de Fribourg, et est rattaché au service du cadastre et de la géomatique (SCG). Le CCSIT est l'entité au sein de l'Etat qui coordonne les différentes problématiques liées au domaine du système d'information du territoire, notamment en entretenant un lien fort avec tous les autres services de l'Etat, susceptibles de devoir gérer des géodonnées. Le service est chargé de mettre en place une infrastructure de gestion des géodonnées cantonales efficace, fournissant des informations fiables et accessibles. Cette démarche est, notamment depuis le 1er juillet 2008, encadrée par une loi ; La « loi fédérale sur la géoinformation » (LGéo) (Assemblée fédérale de la Confédération suisse, 2008). Cette loi pose la définition de « géodonnée de base », définissant un certain nombre de géodonnées d'importance à créer, renouvelées de façon prioritaire. Cette notion dit aussi de quelle autorité compétente relève ces différentes géodonnées, qu'elles soient à la charge de la Confédération, des cantons ou des communes. Le service de compétence SIT lui, est donc en charge des géodonnées de base de droit cantonal et c'est à lui qu'incombe la responsabilité de les créer et de les mettre à disposition de personne extérieure à l'Etat de façon plus ou moins restreintes. Si les géodonnées sont " dite publique", il faut aussi pouvoir mettre ces géodonnées à disposition de tout le monde, c'est-à-dire sur un géoservice, plus couramment appelé un portail cartographique.
Le portail cartographique de l'Etat de Fribourg, nommé SYSIF (en relation au personnage de la mythologie grec Sisyphe) Il est accessible sur le lien http://www.geo.fr.ch/, et est classé par thématique, au nombre de 9 actuellement (Localisation, carte historique, construction et aménagement, danger naturel, environnement, faune chasse et pêche, mensuration officielle, nature et paysages, et patrimoine.) Entre la fin de l'année 2014 et le début de l'année 2015, le guichet cartographique va migrer afin de lui permettre d'évoluer grandement notamment dans l'aspect de l'interface graphique, dans ce cadre la structure des données est remise en question.
Le bureau physiquement se trouve à" Rue Joseph-Piller 13, 1701 Fribourg" dans le bâtiment de la finance. Le CCSIT est composé de 5 personnes dont une qui travaille en collaboration avec le service du cadastre. Les différents collaborateurs sont : Vincent Grandgirard (responsable du service), Terretat Pierre (collaborateur scientifique spécialisé en SIG), Fabien Hamel (Gestionnaire de bases de données géographiques), Nicolas Reinhard (collaborateur scientifique spécialisé en SIG) et Claude Grand (métadonnées et diffusion).

Présentation des projets à mon arrivée

Mon travail s'est concentré sur trois projets principaux :

- la création du projet de carte pour le thème de la mobilité en vue de l'intégration dans le guichet cartographique
- la finalisation de la couche des paroisses catholiques et réformées du canton de Fribourg.
- La création d'une couche des cercles scolaires.

A cela se sont ajoutés plusieurs autres travaux comme indiqué un peu plus loin.

Carte mobilité

La question de créer un thème mobilité pour le guichet cartographique a été soulevée voici quelques années et, de ce fait, des travaux avaient déjà été menés par les deux stagiaires précédents. Cette thématique regroupe un service au sein de l'Etat de Fribourg et un service extérieur. Le SPC (Service des ponts et chaussées) pour l'Etat de Fribourg et l'UFT (Union fribourgeoise de tourisme).
Le SPC, elle est en charge des « Routes cantonales » et l'UFT des « chemins de randonnées pédestres ». Pour chacune de ces autorités, un interlocuteur avait été désigné, Mme Chantal Python pour l'UFT et Mr Christophe Emery pour la SPC. Des réunions avec ces personnes ont été faites afin de décider le contenu de ces cartes, la symbologie à adopter, quelles documentations apporter et quelles requêtes peuvent être accédées. Cependant après la fin du stage de mon prédécesseur en février 2014, ce projet ne fut ni finalisé ni continué.
Pour chaque différent sous thème il m'a fallu faire un compte rendu des données déjà existantes et de voir quelles étaient les questions et améliorations envisageables pour chacune d'elles que ce soit au niveau du contenu ou au niveau de la symbologie. J'ai donc organisé une séance avec chacun des contacts de chaque service.
Nous avons donc eu rendez-vous avec Christophe Emery, nouveau représentant du SPC, nous avons passé en revue chaque géodonnée qui pourrait être ou pas dans le projet. Nous en sommes arrivés à la conclusion qu'il fallait créer deux couches distinctes et claires des routes nationales et des routes cantonales, qu'on pourrait rajouter le type de revêtements sonores et compléter certain attribut. Il a donc été convenu que j'envoie le projet à Mr. Emery afin qu'en interne il décide de la symbologie et que nous en rediscutions après. Après discussion dans son service Mr. Emery s'est rendu compte que de nombreuses couches, tels que les tronçons de routes subventionnées ne pouvaient pas être mis à la disposition du public et que, à contrario, celles des panneaux de signalisations manquaient. J'ai donc remanié le projet et l'est soumis à nouveau afin qu'il soit validé.

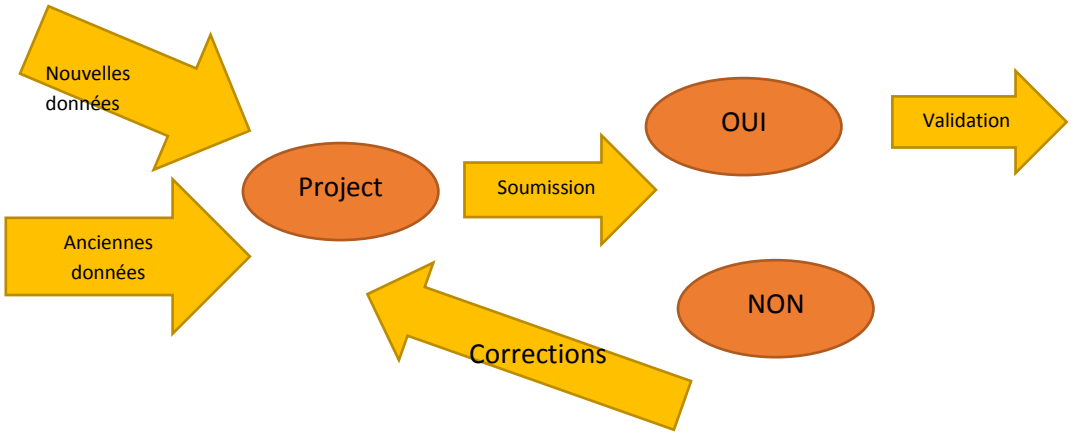


Figure 1: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour la carte de la mobilité douce

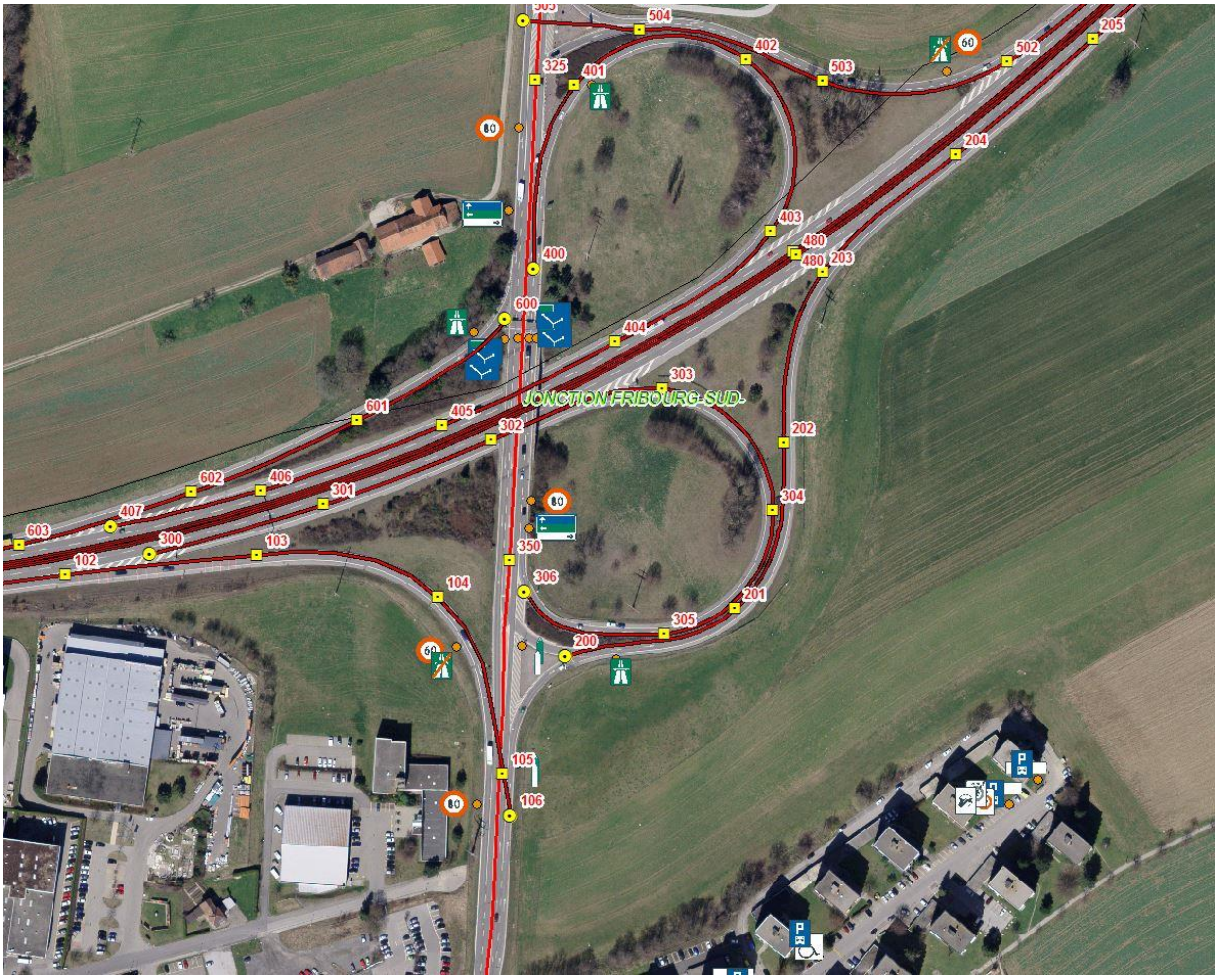


Figure 2 : Aperçu de la Jonction Fribourg-Sud de la couche du SPC pour la carte thématique mobilité.

Pour la carte de la mobilité douce nous avons suivi le même processus avec Mme Chantal Python afin de faire valider la symbologie pour les chemins de randonnée pédestre.

Mobilité douce au 1/50000

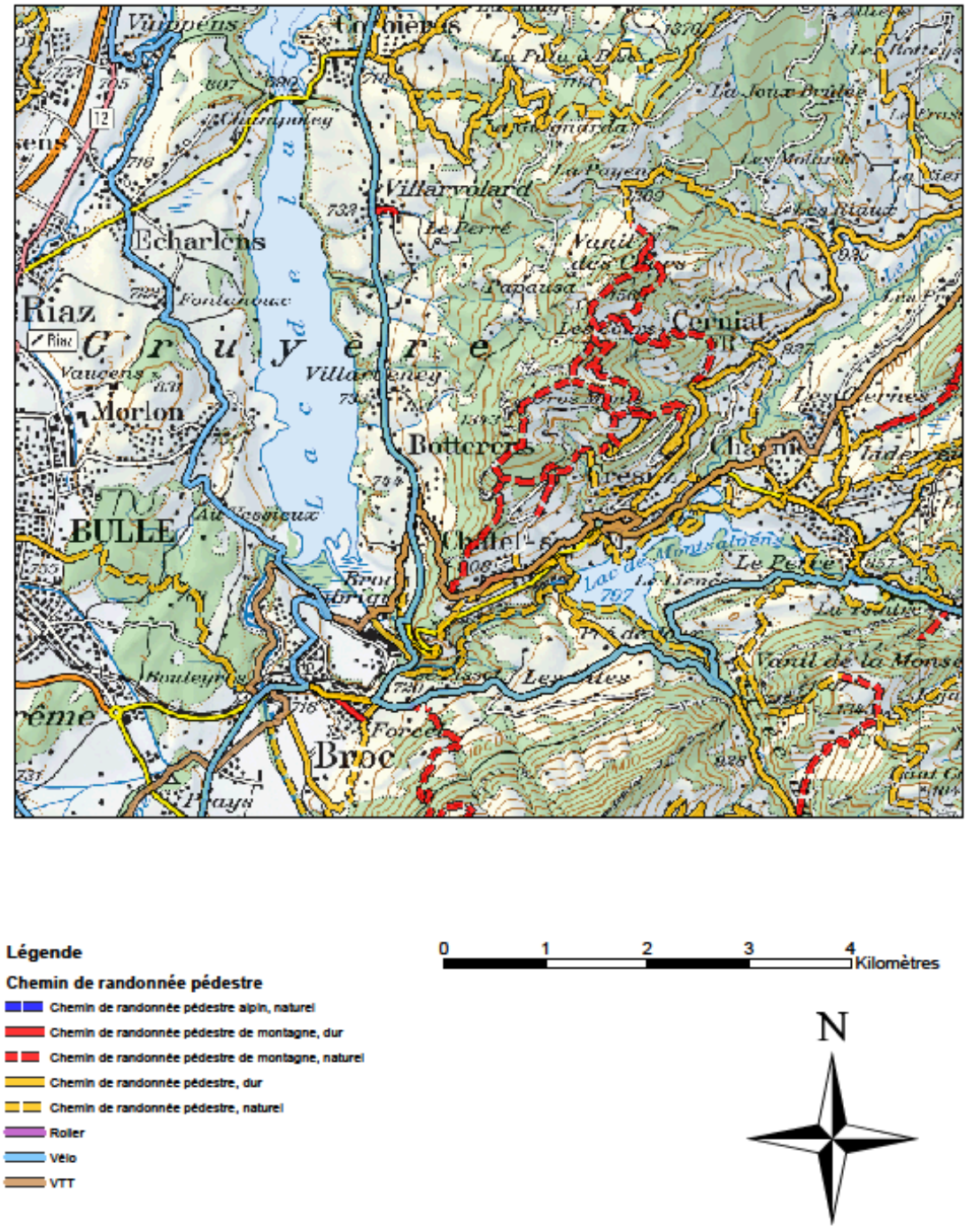


Figure 3 : Carte de la mobilité douce dans la région de Bulle.

La carte des paroisses

Dans le cadre de la nouvelle loi sur les géodonnées de base de droit cantonal, il revient au canton de Fribourg de réunir une géodonnée correspondant aux cercles paroissiaux. Dans ce cadre-là des contacts ont été pris par le précédent stagiaire avec les deux confessions présentes sur le territoire que sont l'Église catholique romaine (Etat de Fribourg, (1196)) et l'Eglise évangélique réformée (Etat de Fribourg, (1197)). Des limites ont ensuite été créées et corrigées avec l'accord des autorités compétentes. Les limites des paroisses pour les réformées ont ainsi pu être finalisées. Cependant le cas des paroisses catholiques étant plus compliqué, les limites des paroisses pour certaines régions qui sont notamment celle de Romont et celle de la Singine ont dû être rediscutées et validées par de plus hautes instances. Ces modifications étaient discutées au niveau de la parcelle et ne correspondaient donc pas à des limites administratives connues. Depuis la fin du stage de R.Tapia seulement de brefs emails avaient été échangés avec M. Hans Rahm, secrétaire de l'Eglise catholique.

Le premier travail fut de comprendre les données qui avaient été précédemment laissées par le stagiaire R.Tapia. Une fois cela fait il m'a fallu prendre contact avec le secrétariat de l'Eglise évangélique réformée pour confirmer avec eux les données qui étaient mises à jour d'une manière qui les satisfaisaient et de contacter le secrétaire de l'Eglise catholique romaine Mr. Hans. Rahm pour savoir quelles recherches et modifications il avait trouvées durant le temps où il n'y avait personne pour travailler sur cette géodonnée.

Nous avons donc fait une réunion à 3, Mr. Hans. Rahm , Mr. Vincent Grandgirad et moi-même et avons constaté les changements à apporter pour la région de Romont et de la Singine. Nous avons aussi discuté des modifications qui devaient être apportées à la table des attributs avec notamment le rajout de l'attribut LGF et de changement de nom désiré.

Dans un premier temps, j'ai changé les polygones afin qu'ils correspondent aux nouvelles limites données en version Tiff par Mr. Hans. Rahm. J'ai donc lancé une session d'édition sur ma couche et afin de bouger une limite pour les deux polygones en même temps, j'ai utilisé les outils de la toolbar « topology » et principalement « reshape edge tool ». J'ai donc redessiné toutes les limites à modifier. Et par la suite, il a fallu vérifier que la topologie de ma carte était bonne. Pour cela j'ai créé une « File Geodatabase » et dans celui-ci un « Feature dataset » Car c'est uniquement dans celui-ci que l'on peut créer des règles typologiques. J'ai donc déplacé ma couche dans ce « Feature dataset » et créer une typologie ayant pour règle: ne pas avoir de trou entre les polygones et ne pas avoir de superposition de polygones. Après avoir validé la typologie, je suis passé en mode édition et grâce aux outils « Fix typologie errors tools » et « Error inspector » de la Toolbars « Topology », j'ai sélectionné mes erreurs et pour celles qui étaient des superpositions, j'ai utilisé l'outil « Merge » afin d'octroyer la partie commune à un seul des polygones. Et pour les trous, j'ai créé un nouveau polygone que j'ai ensuite « Merger » au polygone correct. Ainsi ma couche n'avait aucune erreur typologique.

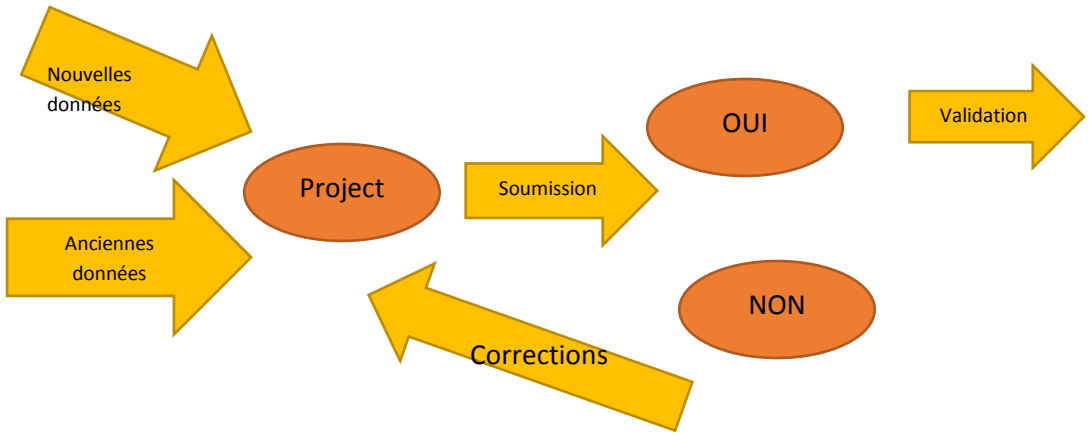


Figure 4: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour la carte des paroisses

La Carte des cercles scolaires.

La carte des cercles scolaires tombe aussi sous la juridiction des géodonnées de base du droit cantonal (Etat de Fribourg, (1985)). Il existait déjà une base de données pour cette thématique mais celle-ci datait de 2009, n'avait jamais été mise à jour et comportait donc de nombreuses erreurs. De plus en septembre 2014 le Conseil de Fribourg a redéfini certaines notions des cercles scolaires définissant ainsi à 8 le nombre de classes minimales à la création d'un cercle. Ce chiffre permet donc à une commune ayant une école comportant les 8 classes obligatoires de créer son propre cercle scolaire. Cette loi autorise donc les cercles scolaires de petites tailles, ce qui cependant n'affectera pas trop les cercles scolaires déjà établis qui sont sur cette logique de décentralisation.
Nous avons pris rendez-vous avec Mr Oberson qui est le représentant du SEnOF (Service de l'enseignement obligatoire de langue française**)** et qui est aussi le représentant de la DOA (Service de l'enseignement obligatoire de langue allemande). Il nous a transmis un document représentant pour la partie francophone les différents arrondissements (au nombre de 8) avec chaque cercle et les communes les composant.

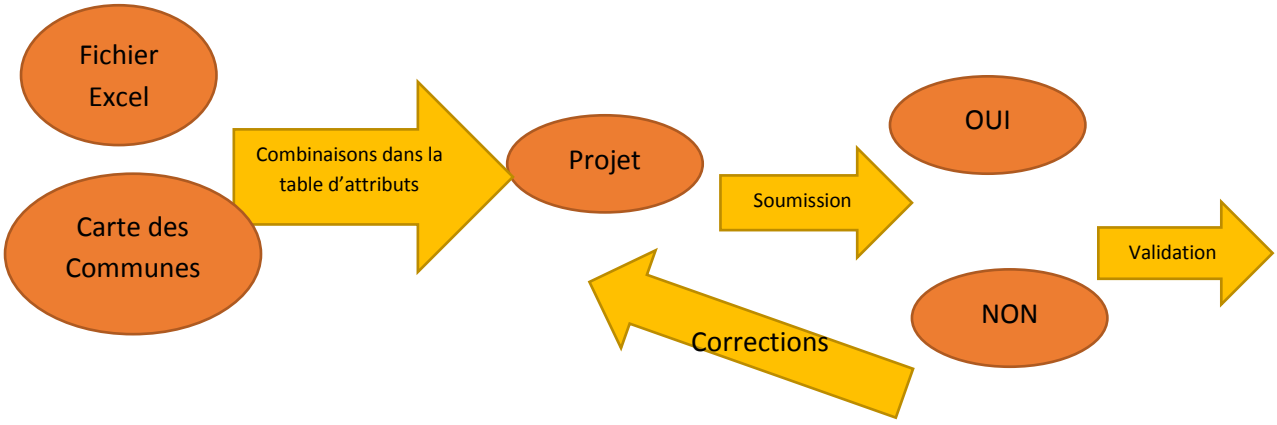


Figure 5: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour la carte des cercles scolaires

Pour commencer la carte des cercles, j'ai donc pris pour base la carte des communes du canton puis j'y ai rajouté deux champs, le numéro de cercles et le numéro d'arrondissement. J'ai ensuite manuellement rentré les informations et vérifié qu'il ne manquait pas d'information puis dans le menu de la symbologie j'ai choisi par catégorie et l'un des deux champs.
Mr Oberson pour des raisons de planification voulait avoir une carte des communes du canton de Fribourg qu'il pouvait modifier sur son ordinateur. N'étant pas un utilisateur d'ArcGIS il a fallu trouver une solution tierce. J'ai donc exporté la carte des limites des communes dans le format EMf. Celui-ci est ouvrable dans un fichier PowerPoint, on y importe le fichier. On a alors un polygone comprenant toutes les communes, il faut ensuite utiliser la fonction dissociée de powerpoint afin d'avoir un polygone pour chaque commune que l'on peut remplir d'une couleur.
La difficulté était de créer un label des noms de commune qui soit lisible sur cette carte, pour cela il faut utiliser des fonctions avancées de labelling. Il faut donc rajouter la toolbars labelling et activer la fonction maplex de cette toolbars. Ensuite les outils les plus utiles se trouvent dans les propriétés de placement, et là, j'ai utilisé « spred characters » ce qui permet d'avoir des noms courbés suivant la forme du polygone et « stack label » (on peut configurer où l'on veut que les mots soient coupés). En résumé Maplex permet de configurer bien plus la gestion des étiquettes que le moteur d'étiquetage basique. Dans ce dernier on ne peut que gérer si l'étiquette est verticale ou horizontale, gérer les duplicats (décider si plusieurs objets ayant le même attribut doivent avoir chacun une étiquette ou non.) et on peut aussi créer un Buffer autour de notre étiquette évitant les superpositions. Grâce à Maplex les possibilités sont plus grandes, on peut positionner de manière précise l'étiquette dans le polygone, choisir la taille de l'espace entre les mots, courber les mots, empêcher les superpositions des étiquettes avec les objets, pour deux objets ayant le même attribut décider d'étiqueter seulement l'objet le plus gros. Et bien d'autre option.

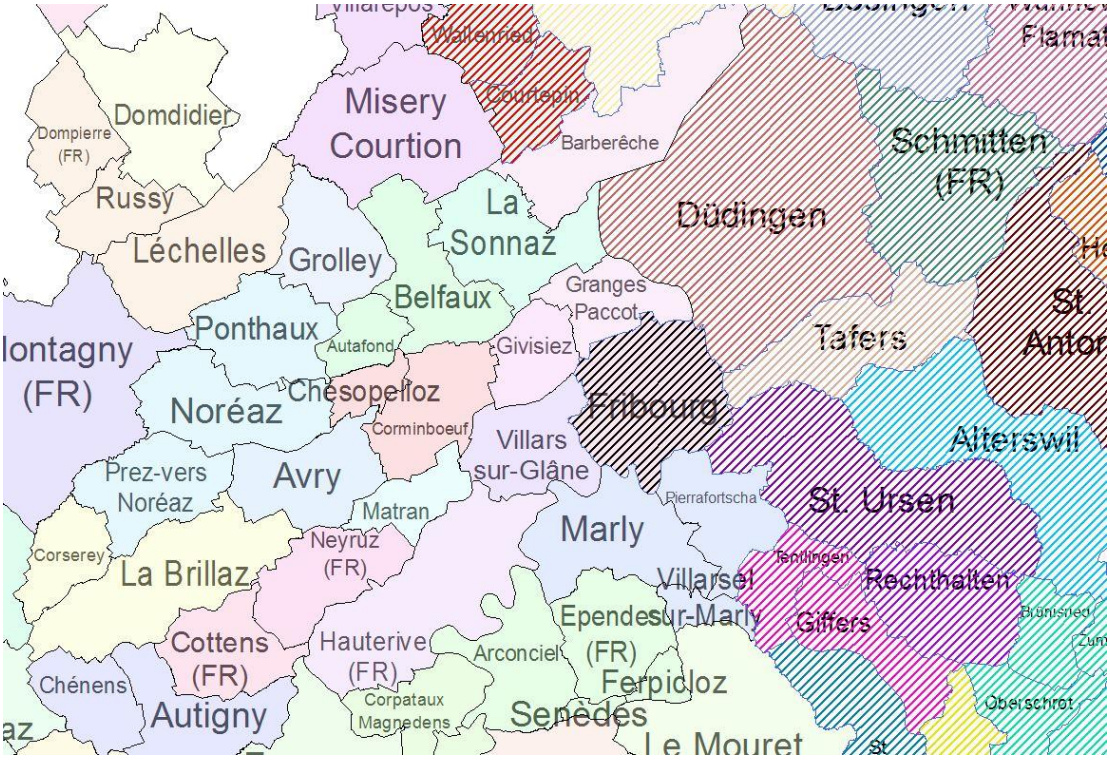


Figure 6 : Capture d'écran de la carte des cercles scolaires (en couleur pleine, les cercles francophones et en hachurés les cercles ermaniques).

Dans la figure 6 ci-dessus, nous pouvons voir que la représentation de la symbologie est très importante, chaque cercle scolaire francophone a comme symbole une couleur pleine. De même il fallait donner une couleur pour chaque cercle scolaire germanique, à Fribourg certaines communes font partie de cercle francophone et germanique donc le fait de représenter en hachurés les cercles germaniques permet de représenter les différentes informations de manière simultanée.

Création d'un WMS-MO

Les données de la mensuration officielle (MO) sont pour de nombreux utilisateurs de SIT, la base permettant ensuite le traitement de leurs données spécialisées. Pour répondre à cette demande la Confédération a donc décidé de mettre en place un WMS-MO, le WMS (WEB MAP SERVICE) correspondant à un format international mis en place pour permettre à n'importe quel utilisateur de SIG de travailler et d'interroger les données (même pour des utilisateurs ne travaillant pas avec Esri). Pour cela chaque canton va, de son côté, grâce à un outil récolter les données nécessaires à la création d'un dataset (regroupement de couche) pour la mensuration officielle et va ensuite les mettre à disposition sur un serveur, c'est au canton de faire une mise à jour régulière. Les données seront ensuite déposées sur un géoportail dédié aux cantons afin de regrouper les informations en un seul et même endroit. Si nous allons sur ce portail nous pouvons voir où les données en Suisse sont déjà accessibles. Pour Fribourg ce n'est pas le cas, non parce que les données ne sont pas créées mais car elles ne sont pas conformes au modèle de données édictées par la Confédération. En effet le principal problème dû à la création d'un géoportail national est la normalisation des données, que l'identité graphique, tels que la symbologie, les couleurs et les informations proposées, soient plus ou moins identiques d'un canton à l'autre. Mon travail est donc de créer un projet mxd conforme au modèle proposé (KKVA, (2010).).
Dans le WMS-MO il y a 10 groupes de couches qui sont :

- Point fixe
- Couverture du sol projetée
- Couverture du sol
- Objet divers
- Nomenclature
- Bien fonds projetés
- Biens fonds
- Conduite
- Limites territoriales
- Adresse des bâtiments

Pour chacun de ces ensembles, il y a différentes couches demandées. Ensuite le modèle pour chaque couche est décrit dans l'annexe 1 ; les attributs de la couche, le nom de désignation, le type de données (texte, point, polygone, ligne), si l'information est visible dans le WMS, si l'attribut peut être interrogé, la description l'attribue. Dans l'annexe 2 pour chaque couche, chaque classe d'attribut est définie, avec le domaine d'échelle, la couleur et trame de remplissage, la transparence et la taille et la couleur de bords ou des lignes, le type de symbole, la fonte des textes et leurs couleurs, la taille de référence qui correspond à la taille de la police et des symboles à l'échelle 1 :1000. J'ai donc dans un

premier temps fait une vérification des données disponibles, toutes les informations n'étaient pas encore extraites de la Mo pour en donner un format MOP (Mensuration officiel publique).
J'ai donc ensuite classé mes couches dans l'ordre demandé par le modèle et ai commencé à changer les symbologies pour arriver à l'information demandée, j'ai aussi dans l'option de l'ensemble de couches, sous l'onglet général rajouté une échelle de référence au 1 :1000 pour que toutes les tailles soient calculées à partir de celles données pour l'échelle 1 :1000 . Quelques complications sont survenues lors de cette étape.

- Le premier souci est venu de la différence de domaine d'échelle pour les classes d'identité d'une même couche, par exemple pour la couche couverture du sol, les bois et forêts sont affichées au 1 :25000 alors que les zones d'éboulis et de roches sont affichées au 1 :5000. Dans Arcmap il n'est pas possible de donner différentes échelles d'apparitions pour deux classes d'attributs d'une même couche. La seule solution fut donc de dupliquer les couches, de nommer ces différentes couches en fonction de leurs plages d'affichage. Au lieu de juste ne pas faire apparaître les classes qui ne sont pas comprises dans le domaine de la couche, il est mieux de les supprimer afin que l'ensemble soit plus léger. Dans les options de la couche, il faut aller sous l'onglet « definition query » et l'entrer une par une dans les classes d'attributs que l'on veut garder. De cette manière lorsque l'on charge la couche, seules les informations demandées vont être téléchargées du serveur

- Deuxièmement le modèle demande une échelle dynamique en fonction de l'échelle de référence (le symbole au 1 :500 sera deux fois plus grand que au 1 :1000), cependant il précise aussi qu'à partir du 1 :500 et pour les couches suivantes (1 :250,1 :100….) l'échelle doit rester bloquée et donc que la taille des symboles ne doit pas changer. Pour faire cela il faut aussi dupliquer chaque couche et changer les propriétés d'affichage. Une couche correspond aux échelles au-dessus de 1 :500 et les autres en dessous du 1 :500.

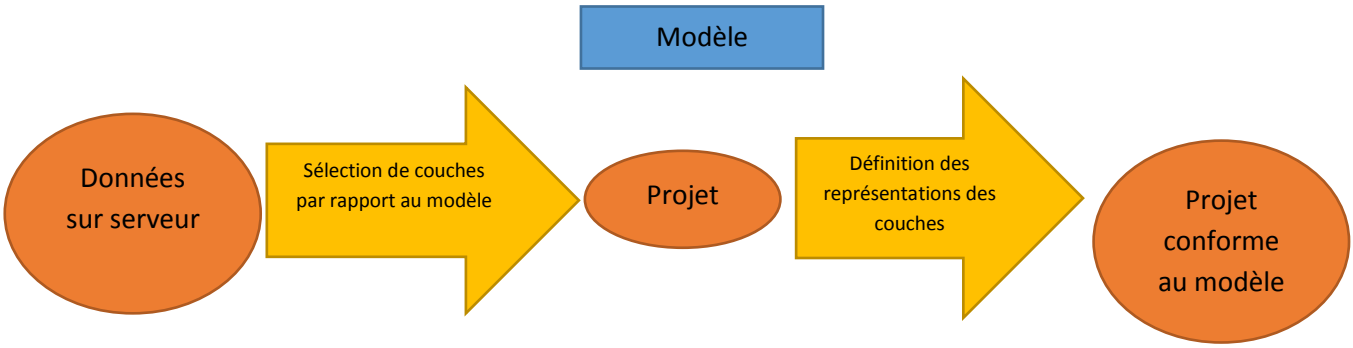


Figure 7: Workflow montrant les étapes de création d'un projet pour le projet du WMS-MO

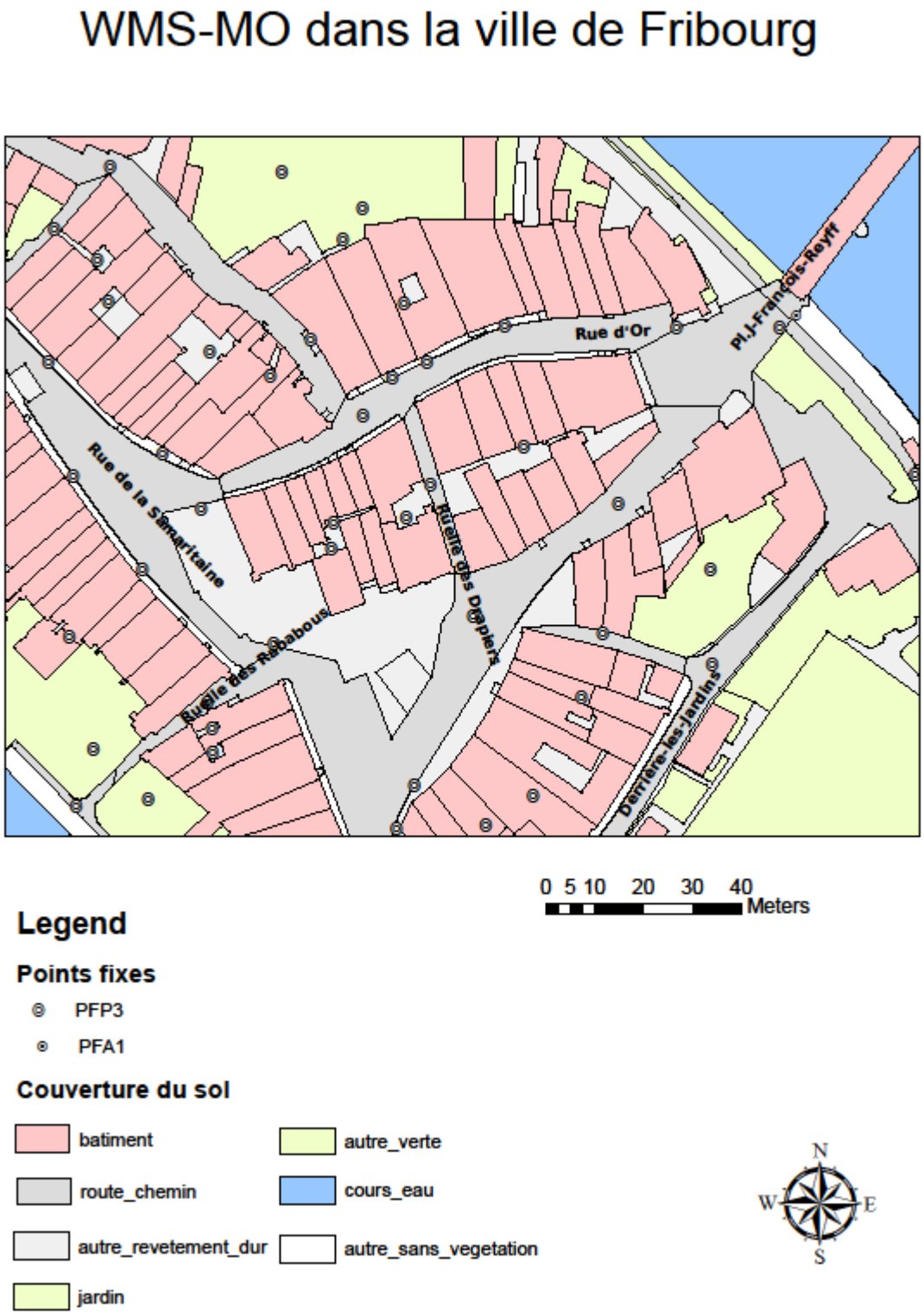


Figure 8 : Carte du WMS-MO dans le centre-ville de Fribourg.

ArcGis online

Afin d'aider d'autres collaborateurs du service ou extérieur au service, j'ai aussi participé à d'autres tâches.
La promotion économique du canton et de ses régions, dans le but d'évoluer, a exprimé le souhait de pouvoir travailler sur des géodonnées d'une manière quelconque. Après une discussion avec les SIT et Esri Suisse, il a été décidé de tester les besoins de la promotion économique sur la plateforme ArcGIS online. La promotion économique a donc proposé trois cas d'études qui pourraient les intéresser afin qu'une démo leurs soit montrée sur ArcGIS online. Deux projets sont soumis à Esri et le troisième a été traité dans le cadre du présent stage. Celui-ci correspond à l'étude des transports publics dans le canton de Fribourg, l'idée de la promotion économique était de pouvoir corréler la densité de population et du marché du travail avec l'offre, notamment grâce à la fréquence des lignes de bus et à l'emplacement des arrêts de transports publiques.

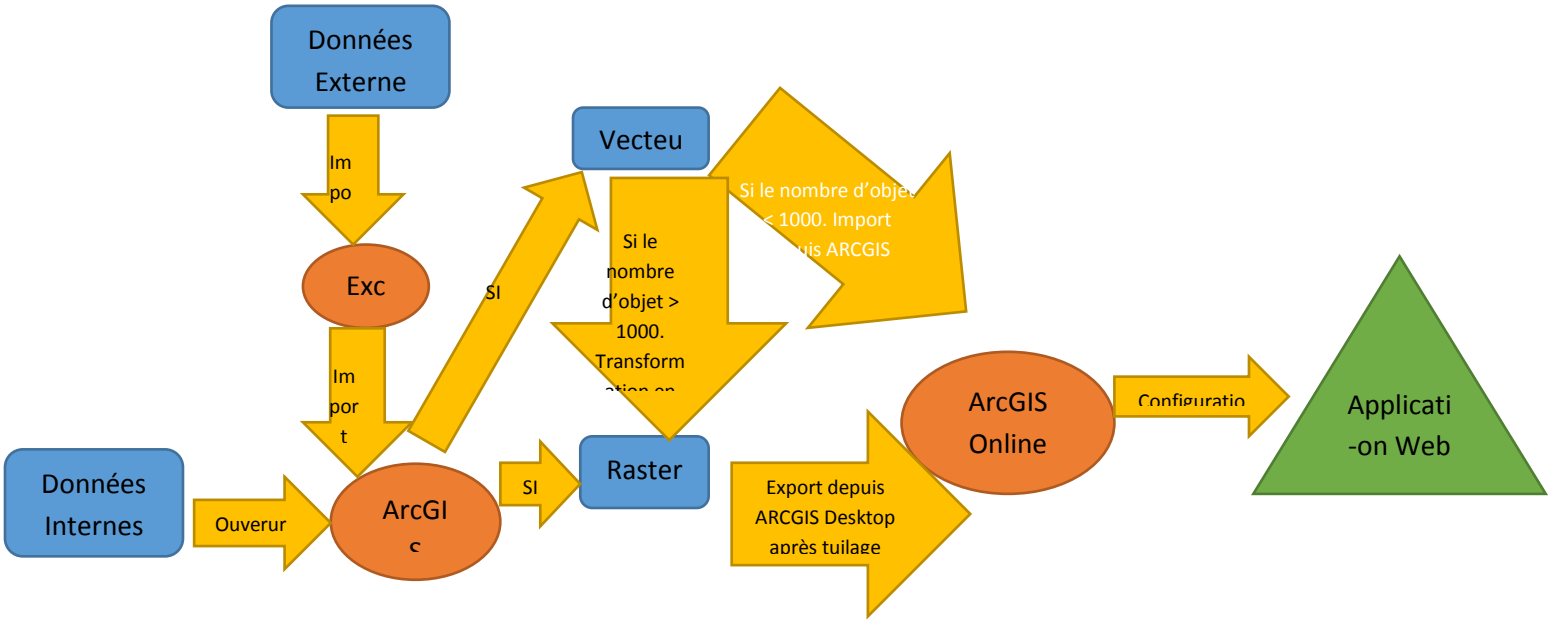


Figure 9 : Workflow montrant les étapes de création d'un projet sur ArcGis Online

Pour pouvoir créer un projet pour la promotion économique afin de pouvoir corréler la densité de population et celle du marché du travail avec l'offre des transports publiques dans le canton de Fribourg, il a fallu, dans un premier temps, regrouper les données nécessaires. Pour ce qui est des données de densité de la population et de l'offre du travail, nous n'avons pas les données dans nos bases de données, je suis donc allé sur le site de la Confédération suisse au niveau des statistiques (OFS). J'ai ensuite créé une carte de densité et limiter toutes les données au district de la glane et leurs alentours.
La deuxième problématique est que la couche correspondant à la digitalisation de lignes de bus du canton date des années 2005 et n'a jamais été mise à jour, sa précision et sa validité ne permettent pas de l'utiliser pour des besoins réels. Cependant pour les besoins de la démo je l'ai quand même

utilisée, j'ai donc rajouté un champ fréquence puis en passant par la barre d'outils édition, j'ai rajouté des valeurs pour quelques lignes. Pour avoir une vision plus réelle des lignes actuelles dans le canton, je suis allé sur le site des tpf afin de télécharger la carte montrant les lignes des tpf, cependant cette carte n'existe qu' au format PDF, J'ai utilisé l'outil « georeferencing » pour pouvoir calquer les lignes de bus sur le canton. De cette manière, les coordonnées de mon fichier étaient correctes.
Ensuite il a fallu intégrer ces couches à ArcGIS online, pour intégrer les trois fichiers raster que sont le plan régional des transports, la densité de population et la densité de travail, il faut passer par Arcmap et partager le contenu (dans le menu fichier) en tant que services. Une fois ces fichiers publiés on peut les intégrer à ArcGIS online. Pour les autres couches vectorielles il faut créer pour chaque couche un fichier zip contenant les shapefile et directement les importer depuis ArcGIS online.

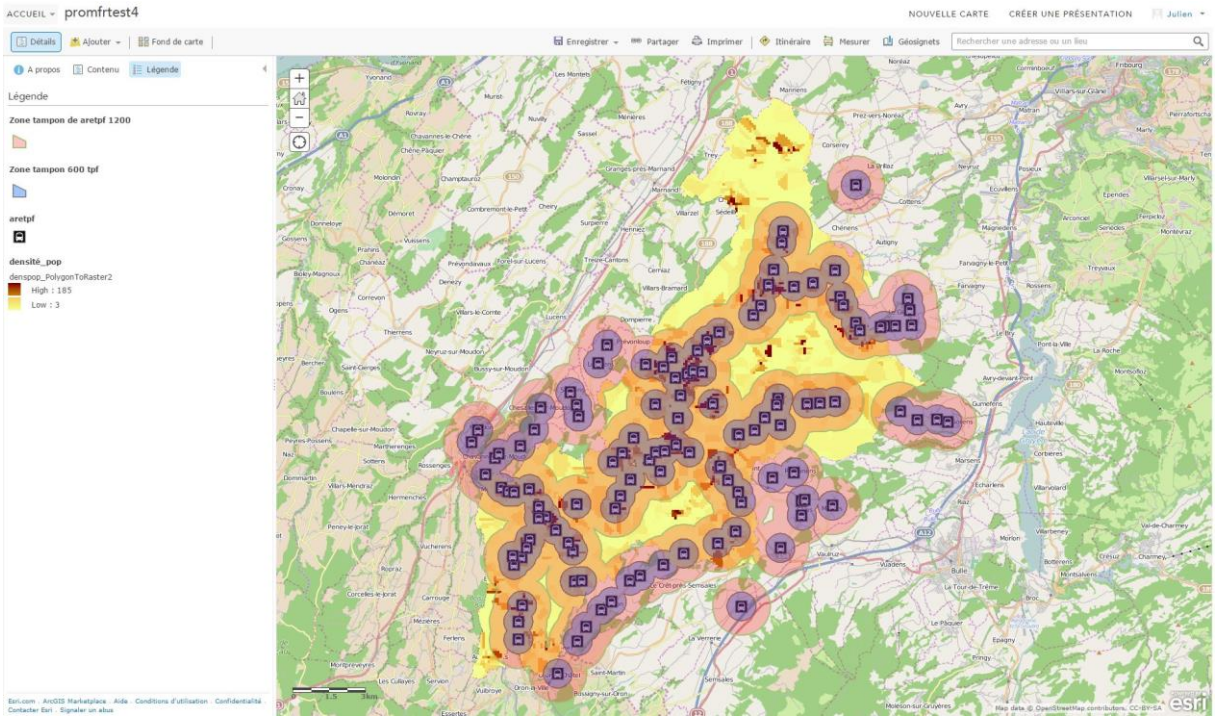


Figure 10 : Aperçu du projet pour la Promfr se déroulant sur ArcGIS online.

Les couches intégrées dans ArcGIS online peuvent ensuite être managées, on peut changer la symbologie, en fonction d'un attribut, par la taille, la couleur. On peut décider l'ordre de nos couches, on peut les renommer et on peut aussi définir pour chaque couche la plage d'échelle où elle sera visible. On peut aussi activer et modifier des fenêtres contextuelles permettant ainsi aux utilisateurs d'interroger la carte une fois publiée.
L'étape suivante dans ArcGIS online est la possibilité d'effectuer des analyses sur certaines couches. Notamment pour la couche des arrêts, j'ai effectué deux analyses, la première, la création d'une zone tampon autour de ses arrêts de 600m, cette valeur correspond à la distance que les utilisateurs sont prêts à faire entre leur maison et l'arrêt le plus proche en étant satisfaits (cela en campagne). J'ai ensuite appliqué une transparence à cette couche afin de pouvoir corréler la densité de population avec cela. De la même manière, j'ai créé une zone de desserte autour des mêmes arrêts, de 10 minutes, ici ArcGIS online crée des itinéraires passant par les routes passant par les arrêts (on

peut aussi intégrer la variable du trafic dans nos calculs, faire des calculs pour des trajets à pieds, en voiture ou en bus, camion.).

Métadonnée

Chaque donnée géographique doit être accompagnée d'éléments de métadonnées conformes à la norme INSPIRE (Commission des Communautés Européennes, 2008). Celle-ci est publiée sur le portail Géocat qui regroupe toutes les métadonnées suisses. Chaque contributeur peut soumettre de deux façons ses métadonnées sur Géocat ; soit de manière directe en saisissant ses métadonnées dans l'interface proposée sur le site de Géocat, soit en deux temps : d'abord créer ses métadonnées en interne puis les transférer sur le site Géocat. Le canton de Fribourg a quant à lui choisi la première solution. Les métadonnées n'ont pas été complétement tenues à jour, certaines informations doivent être modifiées comme par exemple lorsque la personne responsable de la métadonnée part en retraite ou change de service. Par ailleurs, les catégories doivent être changées en fonction de la norme eCH-0166. Certaines métadonnées doivent aussi être créées et d'autres détruites.
En faisant un rapide contrôle, j'ai vu que les géocatégories avaient été mises à jour de façon automatique par Geocat. Il est vite apparu que cette mise à jour avait des limites et qu'il fallait vérifier toutes les données du canton. J'ai donc récupéré un fichier regroupant les liens des métadonnées se trouvant sur le serveur. J'ai ensuite vérifié et édité chaque métadonnée pour leur attribuer les bonnes géocatégories. J'ai, dans un second temps, mis à jour les fiches regroupant les metadata par service en créant les quelques fiches des services manquants.

Conclusions

Le stage m'a permis de consolider mes bases dans le domaine des SIG. J'ai travaillé sur divers domaines tels que de l'édition de polygone, la digitalisation de limites, le géo référencement de cartes. De plus, j'ai appris à utiliser de nouveaux outils et notamment ArcGIS online qui va probablement permettre dans le futur de développer des SIG pour de plus petites structures isolées. Une compétence acquise durant ce stage qui a de l'importance est la gestion et création de métadonnées. Je me suis rendu compte durant ce stage qu' une donnée sans métadonnées est une donnée vouée à ne plus être comprise et donc à ne plus être utilisée, jusqu'à ce qu'elle soit considérée comme fausse. Pour finir, la dernière, mais sûrement la plus grande des expériences, fut de se rendre compte ce que c'était de travailler dans une organisation avec d'autres personnes et non sur son propre projet dans son coin. L'Equipe du CCSIT où je travaille est petite mais nous avons des contacts avec tous les services de l'Etat de Fribourg et certaines personnes externes à l'Etat. Et c'est là que tout se complique, en effet en travaillant sur un projet, il faut prendre en compte les temps engendrés par des demandes de données notamment à des personnes tierce. Ce constat oblige à développer une autre compétence, la faculté à travailler sur de nombreux projets en même temps, en effet comme des tâches qui semblent relativement rapides à effectuer peuvent être rallongées par certains processus, il faut apprendre à jongler entre les différents projets afin de les faire avancer simultanément et toujours avoir quelque chose à faire pendant qu'un projet est en pause.

Remerciements

Je remercie toute l'équipe du Cadastre et de la géomatique pour leurs accueils chaleureux et tout particulièrement mes collègues du Centre de compétence SIT, Vincent Grandgirad, Terretat Pierre, Fabien Hamel, Nicolas Reinhard et Claude Grand . Je remercie aussi ma Grand-mère, Mme Marie-Claude Fontanet pour avoir relu mon rapport et corrigé l'orthographe.

Bibliographies

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,(2008).RÈGLEMENT (CE) No 1205/2008 DE LA COMMISSION du 3 décembre 2008 portant modalités d'application de la directive 2007/2/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les métadonnées. 19p

Assemblée fédérale de la Confédération Suisse, (2008). Loi fédérale sur la géoinformation. 16p.

Association eCH, (2013). Géocatégories, eCH-0166. 24p.

Etat de Fribourg, (1985). RSF 411.0.1 - Loi sur l'école enfantine, l'école primaire et l'école du cycle d'orientation (loi scolaire LS).34p

Etat de Fribourg, (1196). RSF 191.0.11 - Statut des corporations ecclésiastiques catholiques du canton de Fribourg (Statut ecclésiastique catholique).32p

Etat de Fribourg, (1197). RSF 192.11 - Constitution ecclésiastique de l'Eglise évangélique réformée du canton de Fribourg. 16p

KKVA, (2010). WMS-MO Web Map Service avec les données de la mensuration officielle, Annexe A1 . 12p.

KKVA, (2010). WMS-MO Web Map Service avec les données de la mensuration officielle, Annexe A2 . 17p.