



HAL
open science

Étude des données de référence utiles au SIG de Loire Forez agglomération

Ludovic Bouchet

► **To cite this version:**

Ludovic Bouchet. Étude des données de référence utiles au SIG de Loire Forez agglomération. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2019. dumas-02442637

HAL Id: dumas-02442637

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02442637v1>

Submitted on 16 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS
ECOLE SUPERIEURE DES GEOMETRES ET TOPOGRAPHES

MEMOIRE

présenté en vue d'obtenir

le DIPLOME D'INGENIEUR CNAM

SPECIALITE : Géomètre et Topographe

par

Ludovic BOUCHET

Etude des données de référence utiles au SIG de Loire Forez agglomération

Soutenu le 6 Septembre 2019

JURY

Monsieur Jean-Michel FOLLIN

Président du jury

Madame Aline BRUYERE

Maître de stage

Madame Nathalie THOMMERET

Professeur référent

Loire
FOREZ
Agglo

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Mme Aline BRUYERE, mon maître de stage, pour m'avoir encadré et permis de réaliser ce travail de fin d'étude dans les meilleures conditions.

Je remercie également Mme Nathalie THOMMERET, mon professeur référent, pour sa disponibilité et son aide.

Mes remerciements à l'équipe du service SIG de la Loire Forez agglomération pour leur accueil et leurs conseils.

Enfin merci à ma famille pour leur soutien tout au long de mes études.

Liste des abréviations

AEP	Adduction Eau Potable
AITF	Association des Ingénieurs Territoriaux de France
AFB	Agence Française pour la Biodiversité
CADA	Commission d'Accès aux Documents Administratifs
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
CE	Conseil Européen
COVADIS	COmmission de VALidation des Données pour l'Information Spatialisée
CNIG	Conseil National de l'Information Géographique
CRAIG	Centre Régional Auvergne-Rhône-Alpes de l'Information Géographique
DATARA	DATAuvergne-Rhône-Alpes
DDHC	Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen
DGFIP	Direction Générale des Finances Publiques
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DINSIC	Direction Interministérielle du Numérique et du Système d'Information et de Communication de l'État
DT	Déclaration de travaux
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
GPU	GéoPortail de l'Urbanisme
GPS	Global Positioning System
IGN	Institut Géographique National
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
LFA	Loire Forez agglomération
LO	Licence Ouverte
MOS	Modèle d'Occupation du Sol
NOTRe	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OCSGE	Occupation du Sol à Grande Échelle
ODbL	Open Database license
OGC	Open Geospatial Consortium
OGP	Open Government Partnership
OKF	Open Knowledge Foundation
OM	Ordures Ménagères
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OSM	Open Street Map

PCRS	Plan de Corps de Rue Simplifié
PLU	Plan local d'urbanisme
PSI	Public Sector Information
RES	Réseau des Équipements Sportifs
RGE	Référentiel à Grande Échelle
RIP	Répertoire d'Information Publique
RPCU	Représentation Parcellaire Cadastre Unique
RTGE	Référentiel Topographique à Grande Échelle
SIG	Système d'Information Géographique
SGEV	Syndicat de Gestion des Eaux du Velay
UMET	Unité Minimum d'Extraction Thématique
WMS	Web Map Service

Table des matières

Remerciements	3
Liste des abréviations	4
Table des matières	6
Introduction	7
I État des lieux de l'ensemble des données de référence utiles à Loire Forez agglomération	10
I.1 Obligations réglementaires des collectivités territoriales	10
I.2 Inventaire des données de référence de l'agglomération.....	18
II Analyse des données et étude des besoins de l'agglomération.	22
II.1 Analyse des données de référence de Loire Forez.....	22
II.2 Étude des besoins.....	27
III Propositions de solutions pour répondre aux besoins actuels .	32
III.1 Utilisation de plateformes collaboratives : l'exemple d'Open Street Map.....	32
III.2 Mise en place d'un Référentiel Topographique à Grande Échelle	43
Conclusion.....	52
Bibliographie.....	54
Liste des figures.....	58
Liste des Tableaux.....	59
Annexes :.....	60

Introduction

Les récentes évolutions des systèmes numériques et les nouvelles directives de l'Union Européenne en matière de mutualisation ou encore de protection forcent l'État français à repenser l'ensemble de ses chaînes de traitements de l'information géographique, de la création aux utilisations réalisées par l'ensemble des acteurs publics.

Les temps de décision étant de plus en plus courts pour offrir de meilleurs services aux citoyens, les organismes publics comme les collectivités ne se posent plus la question de savoir si les données géographiques de référence qu'elles utilisent sont correctes (fiables, à jour, pertinentes...).

Dans ce contexte, le rapport au gouvernement sur les données géographiques souveraines¹ de Mme Faure-Muntian (députée de la Loire) décrit les nouveaux besoins en termes de données et fait émerger une nouvelle notion : « la donnée souveraine ». Celle-ci entend deux choses :

- Garantir l'indépendance : l'Etat ne doit dépendre de personne pour produire ses données. Ce rapport reprend celui de 1999 dit Lengagne : « *La cartographie a été historiquement considérée comme un attribut de souveraineté. Aujourd'hui, peut-être plus encore qu'hier, l'information sur le territoire est un outil de la décision publique et la dépendance informationnelle serait le premier pas vers la dépendance économique et politique. En effet, l'information sur le territoire n'est plus aujourd'hui seulement un outil de la décision militaire mais également celui de la décision économique et environnementale, ainsi qu'un instrument du débat public.* » ;
- Faire autorité de par sa qualité (exhaustivité, fiabilité, précision, mise à jour).

La donnée souveraine se distingue de la donnée de référence, qui dépend des usages que l'on en fait. Par exemple, les plans Google Maps peuvent être considérés comme des données de référence (plusieurs utilisations possibles : recherche d'un lieu, itinéraire...) mais ne sont pas

¹ Les Données Géographiques Souveraines, Rapport au Gouvernement : Juillet 2018, Mme Valéria FAURE-MUNTIAN, Députée de la Loire

des données souveraines (non fourni par l'Etat). À l'inverse, les cartes militaires sont des données souveraines mais pas de référence pour le grand public².

Ainsi, l'Etat incite ses établissements publics à créer, diffuser et utiliser de la donnée de qualité.

Depuis la loi n°2015-991 portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), les régions se sont vues confier la responsabilité d'acquérir, de mettre à jour et de mutualiser les données géographiques de référence. Leurs objectifs sont à la fois de promouvoir les initiatives locales et de contribuer à l'infrastructure nationale. La région Auvergne-Rhône-Alpes anime deux plates-formes d'acquisition et de diffusion de l'information géographique : le CRAIG (Centre Régional Auvergne-Rhône-Alpes de l'Information Géographique) et la DATARA (DATa Auvergne-Rhône-Alpes).

Les départements, les EPCI (Établissement Public de Coopération Intercommunale) et les communes quant-à-elles, dans le cadre de leurs compétences, sont productrices et utilisatrices de données afin de répondre à leurs besoins et participer au développement de leur territoire. C'est dans cette tendance que se trouve actuellement LFA (Loire Forez agglomération).

Située dans la Loire (42) au cœur du Forez, cet EPCI englobe aujourd'hui 87 communes (fusion de plusieurs EPCI en 2017) sur un territoire varié comprenant des zones rurales et des zones urbaines. Il s'étend sur plus de 1300 km² (presque un tiers du département) et compte pas moins de 112 000 habitants. L'agglomération est compétente dans différents domaines comme le tourisme, l'habitat, la voirie ou encore l'assainissement.

Pour gérer au mieux les informations émanant des différents services, l'ancienne agglomération alors composée de 45 communes s'était dotée d'un SIG (Système d'Information Géographique) en 2013. Aujourd'hui, ce système étendu à l'ensemble du nouveau territoire, cherche à répondre aux enjeux stratégiques :

- Répondre aux besoins des communes et des services de l'agglomération ;

² Revu Géomatique Expert n°123 juillet Août 2018 « Géo Data Days 2018 »

- Améliorer des outils de gestion du patrimoine ;
- Apporter des données pour aider aux décisions publiques.

Pour cela, son pôle SIG fourni et met à jour des données socles (cartes IGN, cadastre...) pour aider les différents acteurs lors de leurs prises de décisions. Avec l'extension récente de l'agglomération (passage de 45 à 87 communes membres) et l'évolution de l'application SIG (changement de générateur d'applications d'Aigle à GEO par l'entreprise Business Geographic), il devient nécessaire de revoir l'ensemble des données utilisées.

L'objet de cette étude est donc de réaliser un bilan global des données géographiques de référence disponibles sur le territoire de l'agglomération (création, mise à jour, modèles utilisés) et d'étudier les besoins des communes et des services afin de proposer des solutions pour améliorer les prises de décisions.

Le présent rapport rend compte dans un premier temps de l'ensemble des contraintes réglementaires applicables aux données de références pour les collectivités, où en est l'agglomération sur ces thématiques. Dans un second temps, ce mémoire fait un bilan global des données de référence utilisées par l'agglomération. Ensuite, il expose les problèmes rencontrés et les besoins des services pour l'exercice de sa mission de service public. Enfin, ce mémoire présente des solutions pour l'acquisition, la mise à jour des données manquantes.

I État des lieux de l'ensemble des données de référence utiles à Loire Forez agglomération

I.1 Obligations réglementaires des collectivités territoriales

I.1.1 Vers une politique d'Open Data

« La société a le droit de demander compte à tout agent public de son administration », article 15 de la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen de 1789.

I.1.1.1 Définition et contexte

L'Open Data est un mouvement né aux États-Unis dans les années 60 qui désigne le partage des données dont les institutions publiques disposent aux citoyens. Ses grands principes sont l'accès illimité, la réutilisation et l'universalité de l'information.

L'Open Data permet en outre :

- Un accroissement de la transparence démocratique ;
- Une amélioration des décisions publiques ;
- Le développement économique et social des secteurs privés par l'accès gratuit aux ressources.

Au niveau mondial aujourd'hui, deux ONG, l'Open Knowledge Foundation (OKFN) et l'Open Government Partnership (OGP) promeuvent l'Open Data par des événements et travaillent en groupes de discussions sur des projets mondiaux et nationaux. La France tient un rôle majeur dans ces organisations en ayant eu par exemple la gouvernance de l'OGP entre 2016 et 2017.

Au sein de l'Union Européenne, la politique d'ouverture des données au public a émergé à partir de 2003 avec la directive 2003/98/CE (dites PSI (Public Sector Information)) sur la liberté d'accès aux documents administratifs et la réutilisation des informations du secteur public. C'est en 2007 par la directive n°2007/2/CE dites « INSPIRE » concernant la protection de l'environnement que le cadre européen sur les données géographiques est véritablement fixé. Cette directive a pour objectifs de réglementer :

- L'élaboration, la mise à jour, le stockage par l'autorité compétente ;
- L'échange de l'information géographique à travers toute l'Europe (« interopérabilité ») ;

- La diffusion des données au public et son partage entre les différentes administrations.

Son but final est de réduire le temps des études et d'améliorer la prise de décisions des autorités³.

En France, le principe de transparence de l'administration a été énoncé bien plus tôt (article 15 de la DDHC), mais c'est à partir de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978⁴, dite loi CADA que ce principe est réellement appliqué. Cette loi accorde aux citoyens le droit de demander l'accès aux documents administratifs par le biais de la Commission d'Accès aux Documents Administratifs (CADA). Elle est suivie par d'autres lois pour le partage des données telles que la loi n°2000-321 du 12 avril 2000⁵ sur les droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations qui permet l'ouverture simplifiée des textes juridiques aux citoyens.

Enfin, la retranscription des directives européennes par les ordonnances n°2005-650 (directive PSI) et n°2010-1232 (directive INSPIRE) améliorent l'accès aux données par les administrations.

L'État s'inscrit complètement aujourd'hui dans une démarche d'Open Data en cherchant à définir une politique claire.

Par exemple, la mission Etalab créée par le décret n° 2011-194 du 21 février 2011⁶, coordonne l'ensemble des politiques publiques d'ouverture des données aujourd'hui. Elle est placée sous la tutelle de la Direction Interministérielle du Numérique et du Système d'Information et de Communication de l'État (DINSIC). Elle est en charge du développement du site Data.gouv, de l'élaboration d'une licence ouverte pour le partage des données. Elle anime aussi au niveau français, en collaboration notamment avec le ministère des affaires étrangères, l'Open Government Partnership.

³ Présentation directive INSPIRE sur : http://cnig.gouv.fr/?page_id=8991

⁴ Loi n°78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal.

⁵ Loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations

⁶ Décret n° 2011-194 du 21 février 2011 portant création d'une mission « Etalab » chargée de la création d'un portail unique interministériel des données publiques

Enfin, afin de mutualiser la donnée géographique en France et ainsi suivre la directive INSPIRE, deux organismes publient, parfois en collaboration, des standards :

- La COVADIS (COMmission de VALidation des Données pour l'Information Spatialisée), créée en 2008, est une commission mise en place par les ministères de l'Environnement et de l'Agriculture afin de mutualiser les données géographiques utiles à leurs domaines. Les fournisseurs de données, tels que les collectivités territoriales, doivent suivre les standards créés par cette commission (standards d'échanges principalement). Ils portent sur des données dites métiers en lien avec l'agriculture et l'environnement (réseau AEP et assainissement, directive inondation...)⁷.
- Le CNIG (Conseil National de l'Information Géographique) est la structure de coordination nationale dans le domaine de l'information géographique. Elle a été créée en 1985 et restructurée par le décret n° 2011-127 du 31 janvier 2011⁸, suite à la directive INSPIRE. Le CNIG est aujourd'hui chargé de mettre en œuvre des mesures concernant le partage des données entre les autorités publiques. À cet effet, il produit des standards nationaux, par exemple sur la dématérialisation des documents d'urbanisme, sur la saisie de métadonnées ou l'élaboration des PCRS (Plans de Corps de Rue Simplifiés)⁹...

1.1.1.2 Obligations actuelles

- **Loi n°2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique :**

Les collectivités, dans le cadre de leurs missions de service public, ont l'obligation de :

- Communiquer leurs documents aux autres administrations (État, régions...) dans le but de remplir leurs missions de service public (article 1 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016¹⁰) ;
- Publier les documents dont les administrés font la demande (article 3 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016).

⁷ <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/covadis-r425.html>

⁸ Décret n° 2011-127 du 31 janvier 2011 relatif au Conseil national de l'information géographique

⁹ CNIG sur : <http://cnig.gouv.fr>

¹⁰ Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique

De plus, celles qui comptent plus de 3500 habitants et qui ont plus de 50 agents doivent diffuser aux administrés (article 6 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016) :

- Les documents appartenant au RIP (Répertoire d'Information Publique) créés et tenus par la collectivité sur les informations publiques qu'elle produit ou détient (articles 9 et 13 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016) ;
- Les bases de données non diffusées qu'elle produit ou reçoit ;
- les données présentant « un intérêt économique, social, sanitaire ou environnemental ».

Les seules restrictions sont prévues par l'article 51 de l'ordonnance n° 2016-1360 du 13 octobre 2016¹¹ et par l'article 4 de la loi n° 2018-670 du 30 juillet 2018¹² et concernent les documents classés secrets défenses et les données à caractère personnel.

Enfin, les collectivités ayant plus de 50 agents doivent publier aux administrés (article 6 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016) les règles de traitements des données utilisées dans le cadre de leurs missions lorsqu'elles appuient des décisions individuelles.

Loire Forez agglomération doit répondre à l'ensemble de ces contraintes. Elle est aujourd'hui productrice de données mais aucune politique de diffusion n'est à l'heure actuelle engagée. Elle devra donc se mettre en conformité.

Aucune sanction n'est prévue dans le cadre de la loi concernant la non diffusion des données par les administrations. Elle reste donc à l'initiative des collectivités et est très disparate à l'échelle nationale. Des entreprises (Civiteo...) et des associations sur l'Open Data (TeamOpenData...) ont recensé l'ensemble des diffuseurs publics actuels. On retrouve en tête les grandes métropoles Nantes, Lyon ou encore Paris. Les données diffusées sont principalement sur les thèmes du transport (arrêts de bus, aires de covoiturage...), les services (mairies, déchetteries, espaces sportifs...), la culture, les limites administratives, l'environnement, l'économie, l'urbanisme, l'accessibilité handicapée...

¹¹ Ordonnance n° 2016-1360 du 13 octobre 2016 modifiant la partie législative du code des juridictions financières

¹² Loi n° 2018-670 du 30 juillet 2018 relative à la protection du secret des affaires

- **Géoportail de l'urbanisme :**

De nouvelles obligations sont nées pour les collectivités comme la création par l'État en 2013 du GPU (GéoPortail de l'Urbanisme) (Article L126-1 à L129.1 code de l'urbanisme, abrogé aujourd'hui et remplacé par les articles L133.1 à L133.3). Effectif depuis 2016, il est destiné à accueillir d'ici 2020 tous les documents d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique du territoire national (Article R143-16 code de l'urbanisme et article L2131-1 code général des collectivités territoriales). À partir de cette date, ces documents ne pourront être exécutoires qu'à la condition d'être publiés dans le GPU¹³.

Afin d'être dans les temps, Loire Forez agglomération s'est fixé pour objectif de verser tous les PLU et cartes communales avant fin 2019 sur le GPU. L'ensemble des documents ont été numérisés. Ils sont actuellement en train d'être contrôlés et complétés.

- **Contraintes sur les données :**

Pour une bonne mutualisation, la directive INSPIRE complétée par le règlement n°1205/2008CE fixe pour les fournisseurs des obligations sur les fiches de métadonnées. Ces obligations sont reprises à l'article 1 de l'ordonnance n° 2010-1232 du 21 octobre 2010¹⁴ (proche des normes ISO 19115, 19119 et 19139). Ces fiches doivent contenir des informations sur :

- L'interopérabilité de la donnée (c'est-à-dire, utilisable dans différents contextes) ;
- La qualité :
 - Exhaustivité (informations disponibles et homogènes sur l'ensemble du territoire) ;
 - Fiabilité (signature du créateur) ;
 - Précision ;
 - Fraîcheur (date de mise à jour) ;
- L'autorité responsable de l'établissement, la gestion...
- Les conditions d'accès, d'utilisation ;

¹³ <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/info-general>

¹⁴ Ordonnance n° 2010-1232 du 21 octobre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière d'environnement

En France, les conditions d'accès et d'utilisation sont établies par des licences (article 11 de la loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016). Elles sont imposées par le décret n°2017-638 datant du 27 avril 2017. Les deux principales sont :

- La Licence Ouverte 2.0¹⁵ (LO de Etalab) qui pointe :
 - La liberté de réutiliser l'information (reproduction, modification, communication, diffusion) n'importe où dans le monde sans limite de temps (licence « permissive ») ;
 - La mention obligatoire de la source et de la date de dernière mise à jour de la donnée ;
 - La responsabilité de l'utilisation de l'information ;
 - Exemples d'utilisateurs : Data.gouv, collectivités...
- L'ODbL (*Open Database license* de l'Open Knowledge Foundation) :
 - La reproduction, modification, communication, diffusion libre ;
 - La mention obligatoire de la source et de la date de dernière mise à jour de la donnée ;
 - L'obligation de partage des droits à l'identique (licence de type « copyleft ») ;
 - La responsabilité de l'utilisation de l'information ;
 - Exemples d'utilisateurs : OSM (Open Street Map), collectivités...

Aujourd'hui, aucune fiche métadonnée n'est créée lorsque des couches sont mises à jour ou fabriquées à LFA.

Dans le cadre de son programme « Action Publique 2022 » lancé fin 2017, le gouvernement souhaite, d'ici 2022, la gratuité des données produites par les établissements publics afin de supprimer les doubles licences gratuites-payantes et passer progressivement à la Licence Ouverte.¹⁶

Loire Forez agglomération devrait donc choisir de s'orienter prochainement vers la Licence Ouverte pour la diffusion de ses données.

¹⁵ Licence Ouverte V2.0 sur Etalab.gouv.fr

¹⁶ Lettre du 1er ministre, M. Edouard Philippe, au 1er président de la Cour des Comptes, M. Didier Migaud, en date du 4 mars sur l'ouverture et la valorisation des données de l'IGN, de Météo-France et du CEREMA

Enfin, l'agglomération est aussi utilisatrice de données, elle doit veiller à respecter les licences de ses fournisseurs :

Donnée utilisée	Fournisseur	Licence
Cadastre	DGFIP	Licence Ouverte
SCAN 25	IGN	À titre gratuit de l'IGN
BD ORTHO	IGN	À titre gratuit de l'IGN
BD ALTI 25 m	IGN	À titre gratuit de l'IGN
BD TOPO	IGN	À titre gratuit de l'IGN
Orthophotographie couleur - 25cm - Loire - 2016	CRAIG	Licence Ouverte
Orthophotographie IRC - 25cm - Loire - 2016	CRAIG	Licence Ouverte

Licences sur les données des fournisseurs (tableau 1)

La licence à titre gratuit de L'IGN est une licence spécifique qui restreint les droits d'usage de la donnée (enseignement, mission de service public...). Loire Forez Agglomération a passé une convention avec l'IGN pour pouvoir utiliser ses données.

Afin d'être en conformité avec la réglementation en vigueur, l'agglomération fait apparaître sur son portail SIG les noms des fournisseurs et la date de dernière mise à jour des données.

I.1.2 Arrêté relatif aux DT-DICT ou anti-endommagement des réseaux

L'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité des ouvrages souterrains et aériens, fait suite à de nombreux incidents intervenus dans les années 2000 en France. L'objectif de celui-ci est de connaître précisément la position de nos réseaux afin d'éviter de nouvelles catastrophes. Cet arrêté impose donc aux gestionnaires de réseaux de s'engager sur la localisation de leurs ouvrages avec une précision de classe A (environ 10 cm)¹⁷.

¹⁷ Arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte

Les délais de mise en conformité pour ces gestionnaires sont définis à l'article 25 de l'arrêté (modifié par arrêté du 26 octobre 2018, article 2 applicable au 1^{er} Janvier 2020) :

« -le 1er janvier 2020 aux ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité implantés dans des unités urbaines au sens de l'INSEE ;

-le 1er janvier 2026 à tous les ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité implantés sur l'ensemble du territoire ainsi qu'aux ouvrages souterrains non-sensibles implantés dans des unités urbaines au sens de l'INSEE ;

-le 1er janvier 2032 à tous les ouvrages souterrains implantés sur l'ensemble du territoire. »

Les ouvrages sensibles sont listés à l'article R554-2 du code de l'environnement. Les principaux sont :

- Les réseaux de gaz ;
- Les réseaux électriques (sauf ligne basse tension aérienne) ;
- Les réseaux d'éclairage public.

Une unité urbaine au sens de l'INSEE est *« une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants. »*

Ne rentre donc pas dans cette catégorie :

- Les communes n'ayant pas de zones de bâtiments continues de plus 2000 habitants ;
- Les communes dont plus de la moitié de la population municipale est en dehors d'une zone de bâtiments continue.

Concernant le fond de plan utilisé pour répondre aux DT-DICT, d'après le septième de l'article 7 du présent arrêté (modifié par arrêté du 26 octobre 2018 - art. 2 applicable au 1^{er} janvier 2020) il est :

« 7°- Le fond de plan employé pour la transmission des données de localisation des réseaux aux déclarants est le meilleur lever régulier à grande échelle disponible, établi et mis à jour par l'autorité publique locale compétente en conformité avec les articles L. 127-1 et suivants du code de l'environnement et selon le format d'échange PCRS (plan corps de rue simplifié) établi et mis à jour par le Conseil National de l'Information Géographique ; »

L'autorité locale compétente n'est pas définie dans l'arrêté de 2012. Cela peut-être la région, le département, l'agglomération, la commune... C'est à l'initiative de celui qui le souhaite en appliquant tout de même le principe de subsidiarité, c'est-à-dire le meilleur échelon public pour concevoir la donnée. Aujourd'hui, il n'y a pas de projets régionaux ou départementaux sur le sujet. Loire Forez agglomération ayant les compétences de voirie

communautaire, d'assainissement et bientôt d'eau potable (au 1^{er} janvier 2020), elle peut se positionner comme l'autorité la mieux placée pour élaborer, mettre à jour le plan de corps de rue simplifié.

De plus le CNIG a créé, en conformité avec l'arrêté, un standard afin de mutualiser au niveau national l'élaboration d'un PCRS (Aujourd'hui : Standard v2.0 validé par la Commission Données le 21 septembre 2017¹⁸). Il fixe la qualité de résolution des ortho-images ainsi que les précisions attendues. Le fond de plan doit ainsi avoir une précision de 10 cm (objets de type vecteur : 10 cm, objets de type raster : pixel de 5 cm de côté) de façon à permettre la cotation des réseaux en classe de précision A. Ce standard définit les systèmes de coordonnées, le modèle conceptuel sur les données et les classes d'objets.

Aujourd'hui au niveau de l'agglomération, on a :

- La partie géolocalisation des ouvrages qui est presque achevée. Les réseaux gérés par le service assainissement répondront à la précision escomptée, c'est-à-dire en classe A pour 2020. Des campagnes de levé ont été réalisées entre 2013 et 2015 sur l'ancien territoire de l'agglomération puis entre 2018 et aujourd'hui sur les nouveaux.
- La partie fond de plan qui n'est pas conforme. Le service répond aujourd'hui aux DT-DICT avec l'ortho-image du CRAIG précise à 50 cm et datant de 2016. C'est le meilleur fond de plan disponible à LFA.

1.2 Inventaire des données de référence de l'agglomération

Afin de connaître les données utilisées par l'agglomération, j'ai réalisé un inventaire de celles-ci. Le tableau suivant reprend l'ensemble de données par référentiel ainsi que leurs caractéristiques (format, échelle, emprise, précision...) et leurs usages par les services.

¹⁸ Plan du Corps de Rue Simplifié : Géo-standard d'échange, CNIG

Référentiel	Ressource	Nom des couches	Caractéristiques								Usage des données			
			Format	échelle d'utilisation	emprise	type de données	Précision	date de création	Source	date de mise à jour		service gestionnaire	lieux de stockage	
limites administratives	Découpage administratif	contour France	SHP	France	France	polygone	50 m	2016	INSEE	2016	SIG	serveur local + SIG web	Tout sauf Ordures Ménagères	
		contour Région		Région	polygone									
		contour Département		Département	polygone									
		contour Loire Forez agglomération		Agglomération	polygone									
		contours communes		Agglomération	polygone									
Communes_OM	contours communes	Agglomération	SHP	Agglomération	France	polygone	moins de 50 m	2016	INSEE	2019	OM	serveur local	Secteurs Ordures Ménagères	
Parcelle cadastrale	Cadastrale	contours communes	SHP	Agglomération	France	polygone	10 cm à 30 m	févr-19	DGFIP	févr-19	SIG	serveur local + SIG web	Adressage, urbanisme...	
		points adresses	SHP	Parcelle	France	polygone	10 cm à 30 m	janv-19	DGFIP	janv-19	SIG	serveur local + SIG web	Mise à jour de la BAN (Référence national) pour les opérateurs télécom (mise en place de la fibre), les sociétés de GPS, la Poste, la DGFIP, ...	
Adresse	Base d'adresse local	places adresses	SHP	Rue	Agglomération	point	10 m	2016	LFA	continue	SIG	SIG WEB		
		Places noms		Commune / Zones - sections - quartiers		point								
		Places emprises		Commune / Zones - sections - quartiers		polygone								
		voies - tronçons		Commune / Zones - sections - quartiers		linéaire								
		voies - noms		Commune / Zones - sections - quartiers		linéaire								
Voies - classement	Commune	linéaire												
Bâtiment	Cadastrale	bâtiment	SHP	bâtiment	France	polygone	10 cm à 30 m	janv-19	DGFIP	janv-19	SIG	SIG web	Habillage	
Voie	Tronçon communautaire Réseau non communautaire Réseau routier		SHP	Commune	LFA	linéaire	2017	BD TOPO IGN		continue	Voirie	SIG WEB	Usage service voirie : linéaire, entretien, curage, signalisation... + habillage	
					LFA									SIG
					France									SIG
Végétation		Végétation	SHP	/	France	polygone	1 à 5 m		BD TOPO IGN		SIG	serveur local	Habillage	

Référentiel	Ressource	Nom des couches	Caractéristiques										Usage des données		
			Format	échelle d'utilisation	emprise	type de données	Précision	date de création	Source	date de mise à jour	service gestionnaire	lieux de stockage			
Eau	Surface d'eau		SHP	Agglomération / communes	France	polygone	1 à 5 m	2016	BD TOPO IGN	2017	SIG	serveur local	Usage service rivière : linéaires, localisation des ouvrages... + habillage		
		COURS_EAU_LFA		Commune / Zones - sections - quartiers	France		1 à 5 m	2016	BD TOPO IGN	2016					
	Cours d'eau	Cours_Eau_BDCarthage	SHP	Commune / Zones - sections - quartiers	France	linéaire	30 m	2012	BD CARTHAGE IGN	2012					
		QMNA (débits)		Commune / Zones - sections - quartiers	France		?	2012	ONEMA	2012		Rivière		serveur local	
		Bassins versants		Agglomération	Département	polygone	?		?		2014				
	Bassins versants			SHP											
		Sous bassins versants													
	Equipements publics	Administratif	Agglomération	SHP	Agglomération	Agglomération	point	10 m	2016	SIG	2016	SIG		serveur local	Création de cartes sur les équipements de l'agglomération + habillage
		Sociaux	jeunesse - petite enfance	SHP	Commune	Agglomération	point	10 m	SIG	SIG	janv-18	SIG		serveur local	
		Culture et animation socio-culturelle	réseau médiathèques							2016		2019			
musées									2016		2019				
théâtres									2016	SIG	2019	SIG	serveur local		
cinémas									2016		2019				
		salles de musique							2016		2019				
BD 200ème	Emprises plans					polygone	10 m						Non exploité pour le moment		
	Plans topographiques - récolement	Rue				linéaire	5 cm								
Relief	BD ALTI		TIFF	/	France	image	pixels 25 m		IGN		SIG	serveur local	travaux ponctuels		
Occupation du sol	MOS		SHP	Communes	Agglomération	polygone	pixels 2,5 m	2015	Epures - Spot thema	2015	SIG	serveur local	travaux ponctuels : étude consommation del'espace...		
Orthophotographie	CRAIG RVB 25 cm		flux WMS	/	Région	image	pixels 25 cm		CRAIG	continue	SIG	SIG WEB	Habillage + réponse DT-DICT		
SCAN 25	SCAN 25		flux WMS	/	France	image	3 à 10 m		IGN	continue	SIG	SIG WEB	Habillage		

Référentiel	Ressource	Nom des couches	Caractéristiques										Usage des données				
			Format	échelle d'utilisation	emprise	type de données	Précision	date de création	Source	date de mise à jour	service gestionnaire	lieux de stockage					
Urbanisme	PLU - zonage		SHP	Commune	Agglomération	polygone	10 cm à 30 m						SIG WEB	instruction des autorisations d'urbanisme			
	Carte Communale - zonage		SHP	Commune	Agglomération	linéaire			LFA	continue	Urbanisme	SIG WEB					
	Prescriptions - servitudes		SHP	Parcelle	Agglomération							Urbanisme	SIG WEB				
Environnement	Zones environnementales	APPB			France	polygone	?	2017	?	2017	Environnement	SIG WEB	Environnement				
		ZNIEFF1			France	polygone		2017	?	2017							
		ZNIEFF2			France	polygone		2017	?	2017							
		N2000-Oiseaux ZICO			France	polygone		2017	?	2017							
		N2000-Oiseaux ZPS			France	polygone		2017	?	2017							
		N2000-Habitat SIC/ZCS		Commune / Zones - sections - quartiers	France	polygone		2017	?	2017							
		ENS			France	polygone		2017	?	2017							
		RNR			France	polygone		2017	?	2017							
		Sites classés			France	polygone		2012	?	2012							
		Sites inscrits			France	polygone		2012	?	2012							
		N2000 Hautes-Chaumes surfaces contractualisés MAET Hautes-Chaumes			France	polygone		2012	?	2012							
		Zones sanitaires environnementales		Commune / Zones - sections - quartiers		polygone											
		Captage et périmètre de protection		Zones -sections - quartiers		polygone											
		PNR Livradois Forez		Agglomération	Région	polygone				2015				Géorhône-Alpes	2015	SIG	seveur local

Liste des données de référence utilisées à Loire Forez agglomération (tableau 2)

II Analyse des données et étude des besoins de l'agglomération

II.1 Analyse des données de référence de Loire Forez

L'inventaire ci-dessus a permis de mettre en évidence de nombreux dysfonctionnements.

II.1.1 Limites administratives

On remarque l'existence d'une multitude de couches au sein de l'agglomération :

- Découpage_admin : référentiel utilisé par les services et les communes ;
- Commune_OM : Le service OM (Ordures Ménagères) a dupliqué la couche « découpage_admin » et l'a amélioré afin de superposer précisément les limites communales aux routes et mieux identifier les secteurs de collectes.
- Limites communales du cadastre (DGFIP) utilisées pour les documents d'urbanisme.

Cette duplication des couches par l'agglomération est due à l'absence au niveau national d'un référentiel précis unique. Aujourd'hui, rien que pour les limites de communes, de nombreuses couches ayant une géométrie distincte et des attributs différents sont utilisées :

- BD TOPO de l'IGN
- BD PARCELLE de l'IGN
- Limites administratives de l'INSEE
- Plan cadastral de la DGFIP...

II.1.2 Parcellaire

D'après l'article 1 de l'ordonnance n°2010-1232 du 21 octobre 2010¹⁹, le plan cadastral est la donnée de référence en matière de découpage parcellaire et de représentation du bâti. Ainsi, il fait foi pour l'ensemble des documents d'urbanisme (PLU (Plan Local d'Urbanisme), cartes communales...).

C'est la couche utilisée par l'agglomération mais elle présente des problèmes d'homogénéité et de continuité sur le territoire (existence de recouvrements et d'espaces vides au niveau des limites de communes lié la numérisation des planches cadastrales).

¹⁹ Ordonnance n° 2010-1232 du 21 octobre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière d'environnement

Depuis 2014, une convention entre la DGFIP, le ministère de la transition écologique et solidaire et l'IGN a été signée afin de constituer un référentiel unique : la RPCU²⁰ (Représentation Parcelleire Cadastre Unique). Cette nouvelle couche remplacera le plan cadastral géré par la DGFIP et de la base de données parcellaire de l'IGN qui elle est utilisé par l'État pour le GPU (Géoportail de l'Urbanisme) où sont versés les documents d'urbanisme (PLU, cartes communales...) Cette représentation en cours de création, gérée par la DGFIP, sera une représentation homogène et continue du parcellaire cadastrale sur l'ensemble du territoire et aura pour but de répondre aux problèmes rencontrés par les collectivités dans l'exercice de leurs missions de services publics. Actuellement, seulement quelques plans RPCU sont en vigueur dans le département du Val-de-Marne (94) depuis le 25 janvier 2019.

II.1.3 Bâtiment

L'agglomération utilise aujourd'hui le plan cadastral pour la représentation des bâtiments. Le principal problème de cette donnée est la précision de l'implantation de ceux-ci. En effet, la DGFIP pour définir les impôts, a besoin seulement de la contenance cadastrale et de la superficie intérieure des surfaces bâties.

Les autres référentiels (BD Parcellaire, BD Topo de l'IGN...) ne sont pas plus précis et leurs mises à jour n'étaient pas forcément continues (Pour la BD Topo, la mise à jour devient continue avec la sortie de la version V3 en Juillet 2019).



Comparaison de la représentation des bâtiments entre le cadastre, la BD parcellaire et l'ortho-image de l'IGN (figure 1)

Avec l'arrivée progressive du RPCU (Référentiel Parcellaire Graphique Unifié), la DGFIP et l'IGN sont entrées dans un processus de mutualisation de la production de données. Ainsi depuis fin 2017, la DGFIP a décidé d'arrêter progressivement la mise à jour des bâtiments par levés terrestres au profit de données fournis par l'IGN (photographies aériennes).

²⁰ <https://www.collectivites-locales.gouv.fr/chantiers-modernisation-plan-cadastral>

Comme le présente le rapport Valérie Faure-Muntian (Juillet 2018), la politique actuelle est de positionner à terme, l'IGN au cœur de la fabrication, la certification des données géographiques souveraines. L'institut va ainsi devenir le producteur et le gestionnaire du fond de plan cadastral. La DGFIP s'appuiera sur cette représentation pour le prélèvement des impôts.

Une consultation des acteurs publics à travers une commission du CNIG a été lancée à l'initiative du rapport sur les données géographiques souveraines dans le but d'anticiper les difficultés liées aux transferts des compétences. Les principaux problèmes techniques soulevés sont :

- La précision de l'implantation des nouveaux bâtiments (dessin à partir d'ortho-images) ;
- La fréquence de mises à jour des ortho-images (entre trois et quatre ans).

II.1.4 Voirie

Loire Forez agglomération possède trois référentiels de voirie :

- La voirie communautaire comprenant les voies communales (gestion par le service Voirie) ;
- La voirie non communautaire : routes départementales, nationales (mise à jour par le service SIG) ;
- La voirie totale → routes communales, départementales et nationales (mise à jour par le service SIG). Au niveau des limites de communes, les tronçons de voies sont dupliqués pour des questions de gestion de droits administrateurs nécessaire pour l'adressage.

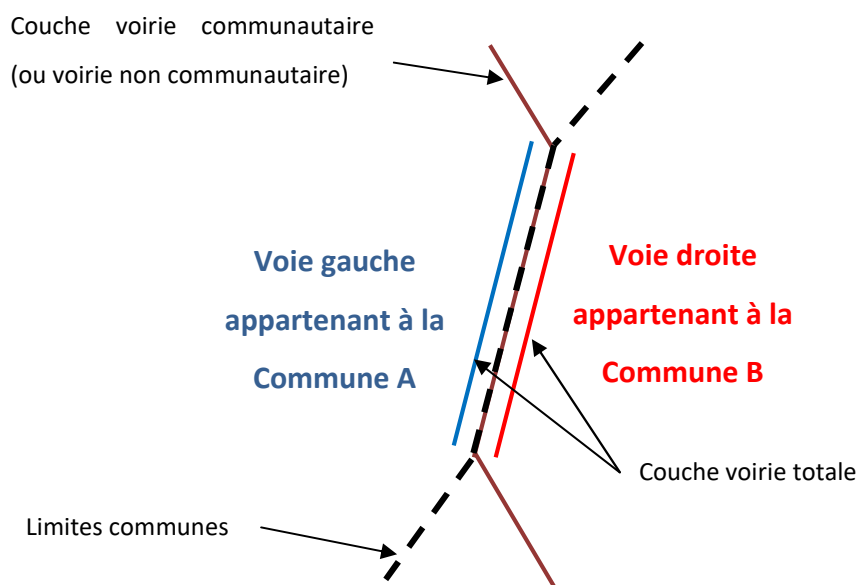


Schéma montrant l'articulation des différents référentiels de voirie (figure 2)

II.1.5 Cours d'eau

À l'heure actuelle, différents référentiels nationaux existent :

- BD Carthage ;
- BD Topo.

Historiquement, la BD Carthage est le référentiel hydrographique Français pour décrire les cours d'eau nationaux mais son utilisation est limitée aujourd'hui :

- Précision géométrique de 30 m : cette couche a une géométrie différente des autres référentiels nationaux (RGE (Référentiel à Grande Échelle) de l'IGN dont fait partie la BD Topo, le plan cadastral...)
- Exhaustivité : il manque des objets. Pour comparaison la BD Topo contient 800 000 km de tronçons alors que la BD Carthage en comporte seulement 500 000. De plus, la BD Carthage contient des problèmes de continuité du réseau.

La BD Topo, quant-à-elle, a une géométrie précise et exhaustive, mais ne comporte pas les attributs issus de la BD Carthage.

Afin de répondre aux besoins des utilisateurs, l'ONEMA (aujourd'hui AFB²¹) et l'IGN ont signée en juin 2012 une convention pour produire un nouveau référentiel national : la BD Topage²². Celui-ci sera d'une précision métrique conformément au RGE et comportera les informations de la BD Carthage. Il est en cours de production et sa version initiale sera disponible à partir du 1^{er} janvier 2020 en licence ouverte.

Une démonstration à laquelle j'ai participé a d'ailleurs eu lieu dans les locaux du CRAIG à Clermont Ferrand le 7 juin. L'IGN a pu ainsi présenter son modèle de plateforme collaborative pour la mise à jour de ce référentiel. Les partenaires, notamment locaux, pourront apporter leurs corrections. Ceci dans une politique de gouvernance ouverte (projet commun, partage des efforts...entre les acteurs) comme le décrit le rapport de Valérie Faure-Muntian.

II.1.6 Équipements publics

L'agglomération possède peu, voire pas de données sur ses équipements. Elles sont souvent incomplètes et imprécises car ses inventaires ont été réalisés dans le cadre de travaux ponctuels mais jamais dans des projets globaux (ex : réseaux des médiathèques, écoles de musique...).

II.1.7 BD 200^{ème}

La BD 200^{ème} ou RTGE (Référentiel Topographique à Grande Échelle) est une base de données de précision centimétrique qui recense les objets affleurant du domaine public. Aujourd'hui, l'EPCI ne détient pas cette donnée. Le coût de réalisation est élevé du fait de sa précision (<10 cm). Une alternative est l'utilisation des plans topographiques mais cette donnée est disparate et pour l'heure et non exploitée dans le SIG.

²¹ 1er janvier 2017, création de l'AFB (Agence Française pour la Biodiversité) regroupant : l'agence des aires marines protégées, l'atelier technique des espaces naturels, les parcs nationaux de France et l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques).

²²La BD TOPAGE : Le nouveau référentiel hydrographique français AFEPTB (Association Française des Établissements Publics Territoriaux de Bassins) sur : <https://bdtopage.eaufrance.fr/page/objectifs>

II.1.8 Relief

La collectivité utilise la BD ALTI de l'IGN au format grille au pas de 25 m. Il existe aujourd'hui un MNT (Modèle Numérique de Terrain) plus fin avec une résolution de 5 m sur l'ensemble du territoire de LFA fourni par le CRAIG en Open Data.

II.1.9 MOS (Modèle d'Occupation du Sol)

Loire Forez agglomération acquière en partenariat avec Epures (agence d'urbanisme) la donnée Spot Thema. J'ai pu participer à la présentation dans les locaux de l'agence. Elle est fabriquée à partir de l'extraction d'informations issues d'images satellites Spot 4 et 5 (pixels de 2.5 m) et de la saisie de linéaires à partir des données de l'IGN (Route, cours d'eau, voies ferrées...).

Cette donnée sert aujourd'hui exclusivement à l'étude de la consommation de l'espace obligatoire dans les rapports de présentation des documents d'urbanisme (PLU²³, SCoT...).

Son utilisation est limitée du fait de :

- La période de mise à jour (tous les 5 ans) ;
- Le nombre de classes (29 classes) : ne permet pas de différencier certains types de culture par exemple ;
- L'UMET (Unité Minimum d'Extraction Thématique) : seuil au-dessus duquel un objet appartenant à une classe particulière (espace urbain, boisé...) est pris en compte en tant que tel. Exemples :
 - o surface construite > 5000 m² ;
 - o Espace boisé > 10000 m² ;
 - o Agricole > 40000 m².

Ainsi, les nouvelles constructions ne sont pas prises en compte si la zone urbanisée fait moins de 5000 m².

Il existe en France aujourd'hui d'autres données à grande échelle d'occupation du sol :

²³ Article L151-4 code de l'urbanisme pour les PLU : Le rapport de présentation « *Il analyse la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'arrêt du projet de plan ou depuis la dernière révision du document d'urbanisme et la capacité de densification et de mutation de l'ensemble des espaces bâtis, en tenant compte des formes urbaines et architecturales* »

- Corine Land Cover
- OCSGE (OCcupation du Sol à Grande Échelle) de l'IGN

Pour Corine Land Cover²⁴, l'utilisation au niveau local est limitée du fait de l'échelle de cette donnée 1/100 000^{ème} (UMET de 250 000 m²). Elle est adaptée aux besoins nationaux et européens dans le suivi de la gestion de l'espace. La gestion locale nécessite une échelle plus précise comme le 1/10 000^{ème} (données Spot Théma).

Enfin, l'OCSGE²⁵ est le référentiel national de l'IGN pour l'occupation du sol. Les données sources sont principalement des ortho-images à 50 cm produite par l'IGN. Cela permet d'avoir un produit final d'une précision métrique et un UMET plus précis : 500 m² en zone construite et 2500 m² en zone non-construite. Malheureusement, l'IGN n'a pas les moyens d'assurer seul aujourd'hui sa création et sa mise à jour. Ce sont ainsi les collectivités qui prennent en charge les coûts d'acquisitions et les frais de mises à jour. Loire Forez agglomération ne souhaite s'engager seule dans l'acquisition de cette donnée. Pour l'instant, aucun partenariat n'est envisagé ni au niveau départemental, ni au niveau régional.

²⁴ Corine Land Cover : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0?rubrique=348&dossier=1759>

²⁵ OCSGE de l'IGN : Descriptif de contenu - OCS GE Version 1.1 de février 2019

II.2 Étude des besoins

II.2.1 Questionnaire

Afin d'identifier les besoins des services de l'agglomération, j'ai réalisé une enquête auprès de ceux-ci. J'ai d'abord listé les référentiels utilisés par l'agglomération et les autres collectivités pour interroger les services. Je me suis appuyé sur une étude des données de référence réalisée en 2012 sur l'agglomération du Grand Dijon²⁶ ainsi que le site Open Data du Grand Lyon²⁷. Ainsi, j'ai recensé les référentiels :

- Limites administratives ;
- Cadastre ;
- Bâtiment ;
- Adressage ;
- Voirie ;
- Végétation ;
- Rivière ;
- Équipements publics ;
- Occupation du sol ;
- Relief ;
- BD 200^{ème}, PCRS ;
- Ortho-images 25 cm ;
- Ortho-images 5 cm ;
- Carte IGN 1/25000^{ème} (SCAN 25) ;
- Plan ville ;
- Documents d'urbanisme (PLU – cartes communales) ;
- Zones environnementales ;
- 3D : Ne fait pas partie de l'étude car le SIG de l'agglomération est conçu pour de la donnée en deux dimensions et ne permet pas aujourd'hui de visualiser de la donnée en relief.

Finalement, le questionnaire se décompose par référentiel de la manière suivante :

- Une note de 0 à 10 sur l'utilité pour le service ;

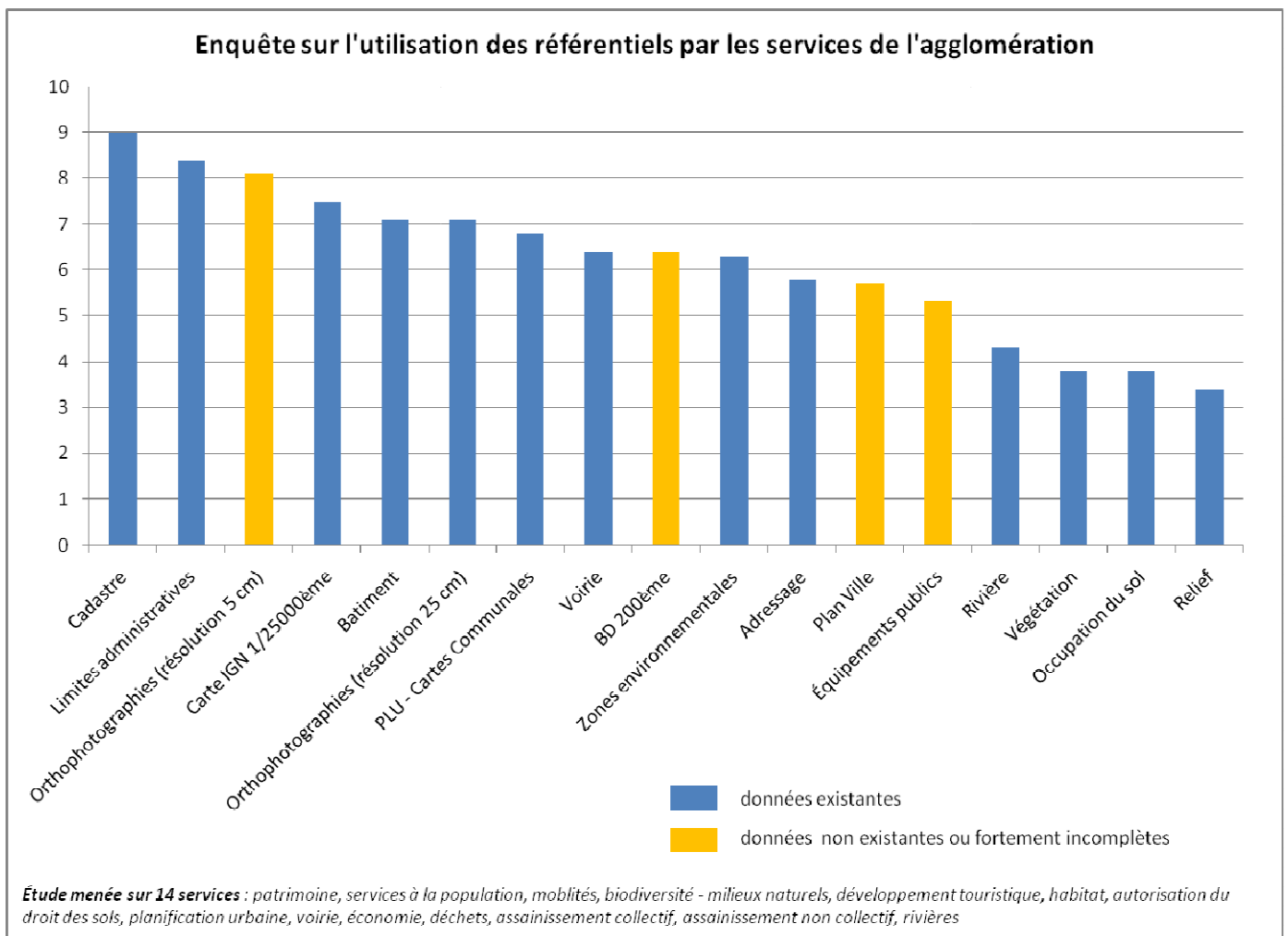
²⁶ « Étude des données de référence », Graphland - Grand Dijon, M. Caslagnet, 25 Juillet 2012.

²⁷ data.beta.grandlyon.com

- Les usages ;
- Les problèmes et limites que le service rencontre.

II.2.2 Résultats de l'enquête

II.2.1.1 Utilisation des données par les services



Résultat de l'enquête auprès des services de l'agglomération le 17 mai 2019 (figure 3)

Les référentiels les plus utilisés sont les limites administratives, le cadastre, les ortho-images et la carte IGN au 1/25 000^{ème}. Ce sont les référentiels dits de base, qui sont utiles à l'ensemble des services.

Les référentiels les moins exploités sont : la végétation, les rivières, les équipements publics, l'occupation du sol et le relief. La première explication est que ces référentiels ne sont présents que sur certaines applications métiers SIG de l'agglomération. La deuxième est qu'ils servent à l'heure actuelle simplement à des études ponctuelles par des services

particuliers. Par exemple, les services utilisant la couche végétation sont les services patrimoine, biodiversité - milieux naturels, rivières.

Plus globalement, je note que tous les référentiels ont une forte utilité pour au moins 2 services (note de 9 ou 10).

II.2.1.2 Besoins d'acquisitions de nouvelles données

D'après l'étude, les services sont très intéressés par la création des référentiels suivant :

- Équipements publics :
 - o Intérêt des services (habitat, patrimoine, services à la population...);
 - o Intérêt des communes après un retour sur l'adressage par LFA. Il y a un besoin de connaissance de leurs équipements pour leur entretien ;
 - o Constitution d'un plan ville (nécessaire à l'habillage).
- Plan ville :
 - o Intérêt des services pour réaliser des plans de situation ;
- BD 200^{ème} :
 - o PCRS, réponses aux DT-DICT ;
 - o Connaissance du mobilier urbain ;
 - o Réseaux d'éclairage...
- Ortho-image 5 cm :
 - o PCRS, réponses aux DT-DICT...

L'ortho-image à 5 cm semble faire l'unanimité auprès des services car elle permettrait un grand nombre d'usage. En conséquence, l'utilisation de l'ortho-image à 25 cm serait moindre.

III Propositions de solutions pour répondre aux besoins actuels

III.1 Utilisation de plateformes collaboratives : l'exemple D'OSM (Open Street Map)

Open Street Map²⁸ est un projet d'Open Data initié par Steve Coast, un ingénieur informatique britannique en 2004. C'est une base de données géographique mondiale à but non commercial. Elle repose sur la communauté d'utilisateur qui peut :

- Contribuer librement en enrichissant et mettant à jour la base de données ;
- Diffuser, reproduire, modifier gratuitement les données d'OSM (fonds cartographiques, données vecteurs...). Cette conception s'oppose au modèle actuel des multinationales (Google, Apple...) où la réutilisation des données est payante. OSM diffuse aujourd'hui ses données sous licence ODbL.

Afin de soutenir ce projet, la fondation OSM a été créée en 2006. Son modèle économique est basé sur un système de dons (financiers et en nature) de ses utilisateurs :

- Achat et prêt de serveurs pour héberger les données ;
- Travail de bénévoles pour entretenir et développer le système.

En France, cette fondation est représentée par l'association OSM qui promeut à l'échelon national la collecte, la diffusion et la réutilisation des données géographiques.²⁹

III.1.1 Développement d'OSM en France et dans les collectivités

OSM connaît un essor depuis quelques années par l'implication des services de l'État. En effet, les restrictions budgétaires à tous les échelons de décisions obligent ses services à repenser leur modèle d'acquisitions de données. Les mentalités évoluent et les modèles collaboratifs deviennent une solution pour pallier à ce déficit.

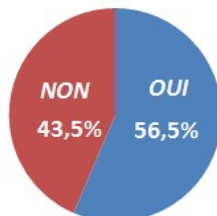
²⁸ <https://www.openstreetmap.fr>

²⁹ https://www.liberation.fr/ecrians/2011/07/05/openstreetmap-le-wiki-distribue-les-cartes_952770

Au niveau national, l'État commence à engager une réflexion sur l'utilisation de cette ressource. Par exemple, une nouvelle convention a été signée à Montpellier le 14 juin 2019 dans le but d'améliorer les échanges entre OSM et l'IGN. Ce partenariat montre la volonté politique de l'IGN de développer une communauté collaborative autour de ses données géographiques (ex : BD TOPAGE) en s'inspirant de la communauté OSM.

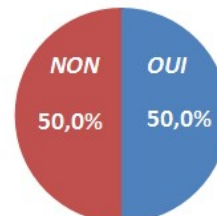
Au niveau local, de nombreuses collectivités utilisent Open Street Map dans leur SIG (Grenoble Métropole, Royan Atlantique agglomération...). Les deux principaux usages d'OSM sont à l'heure actuelle l'utilisation du fond de plan et l'extraction de données :

Avez-vous déjà utilisé des fonds de plan OSM ?



Source : Sondage AITF 2016 (nombre de réponses : 62)

Avez-vous déjà réalisé des extractions thématiques de données OSM ?



Source : Sondage AITF 2016 (nombre de réponses : 62)

Enquête AITF³⁰ de 2016 sur l'utilisation d'OSM par les collectivités (figure 4)

La ville d'Orange semble quant-à-elle très avancée sur le sujet. Elle utilise OSM pour gérer :

- La voirie avec des données métiers comme les vitesses réglementaires, le nombre de voies, etc. Son exhaustivité permet aux habitants d'utiliser les applications de recherches d'itinéraires d'OSM ;
- Le mobilier urbain ;
- Les équipements publics...

La création et la mise à jour des données sont réalisées directement sur OSM en utilisant un tag « source » pour le référencement de la donnée. Cet attribut permet de faire le lien avec le SIG interne de la ville par des scripts python et FME.

³⁰ Enquête collectivités et OpenStreetMap 2016 présenté au « State of the Map France » à Clermont-Ferrand, le 20 mai 2016

De plus, la ville a décidé de développer l'utilisation de l'application « Mapillary »³¹ pour les citoyens. Cette application gratuite, équivalent au service Google Street View, permet aux usagers de prendre des photographies des lieux et de les référencer directement sur OSM. Avec l'outil de détection automatique d'objets présent sur l'application, leur service SIG a pu par exemple référencer l'ensemble de sa signalisation verticale.



Mapillary et la détection automatique de la signalisation (figure 5)

III.1.2 Qualité des informations sur Open Street Map

Le modèle d'OSM étant basé sur la contribution de ses utilisateurs, la précision, l'exhaustivité, la sémantique, la mise à jour et la fiabilité des informations ne sont pas certifiées. On ne peut donc pas parler de données souveraines ici. En revanche, OSM peut être une donnée de référence intéressante à exploiter par le service SIG de l'agglomération (voir partie ci-dessus).

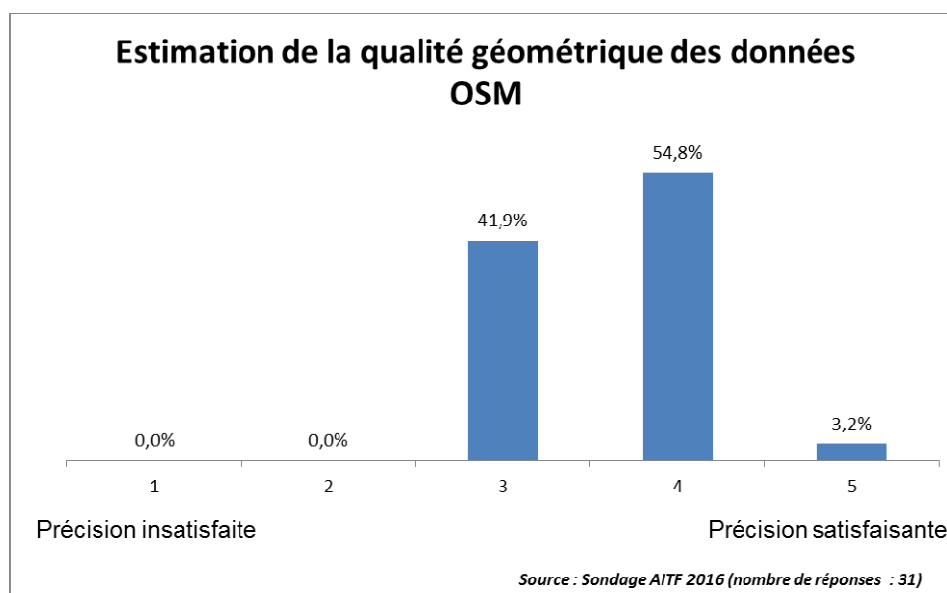
³¹ www.mapillary.com

III.1.2.1 Qualité géométrique

La qualité géométrique des données dépend principalement des méthodes de contribution à la base. Les deux principales sont :

- L'intégration de données : Cela peut être des couches complètes de données pour des collectivités ou des traces GPS par exemple pour un citoyen ordinaire. La précision varie suivant la méthode d'acquisition. Pour les traces GPS, la précision peut aller d'une trentaine de mètres à seulement quelques centimètres et dépend du système utilisé.
- La digitalisation : En 2010, la société Bing Maps de Microsoft a mis à disposition ses images aériennes à titre gratuit de résolution 30 cm aux contributeurs d'OSM. En 2016, c'est l'IGN qui autorise aux contributeurs l'utilisation de ses ortho-images (image de résolution 25 cm pour la région Auvergne Rhône-Alpes). Ainsi, avec un pointage précis des objets, l'utilisateur peut obtenir des précisions inférieures au mètre.

Un sondage réalisé en 2016 par l'AITF (Association des Ingénieurs Territoriaux de France) recueille les avis des collectivités sur la qualité géométrique d'OSM par rapport aux usages qui en sont fait :



Jugement de la qualité géométrique des données OSM par les collectivités
(source : sondage AITF 2016) (figure 6)

Entre 2011 et 2012, l'École Supérieure des Géomètres Topographes (ESGT) a réalisé une étude³² sur le linéaire routier du département de la Sarthe. Elle a ainsi comparé la précision géométrique des données créées à partir d'OSM avec le RGE de l'IGN d'une précision métrique. La méthode utilisée lors de cette étude était la distance de Hausdorff :

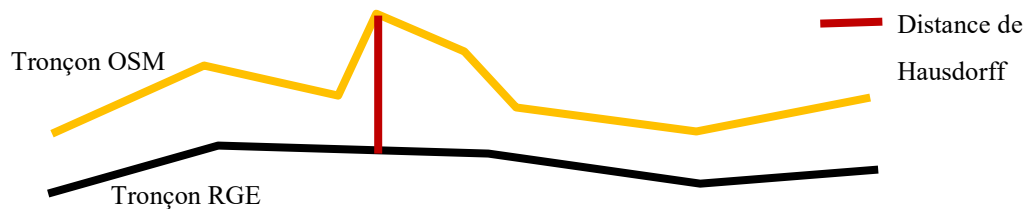


Schéma décrivant la méthode par distance de Hausdorff³² (figure 7)

Cette méthode a l'avantage de ne pas minimiser les forts écarts contrairement à la méthode par distance euclidienne :

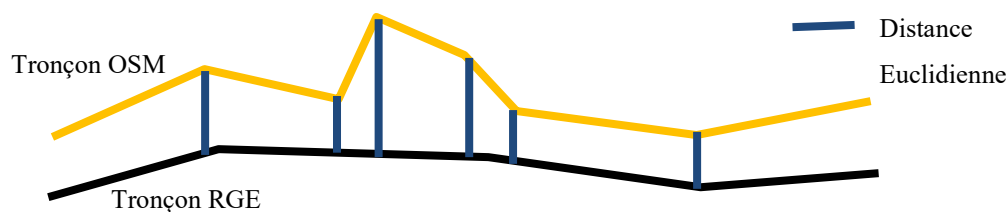


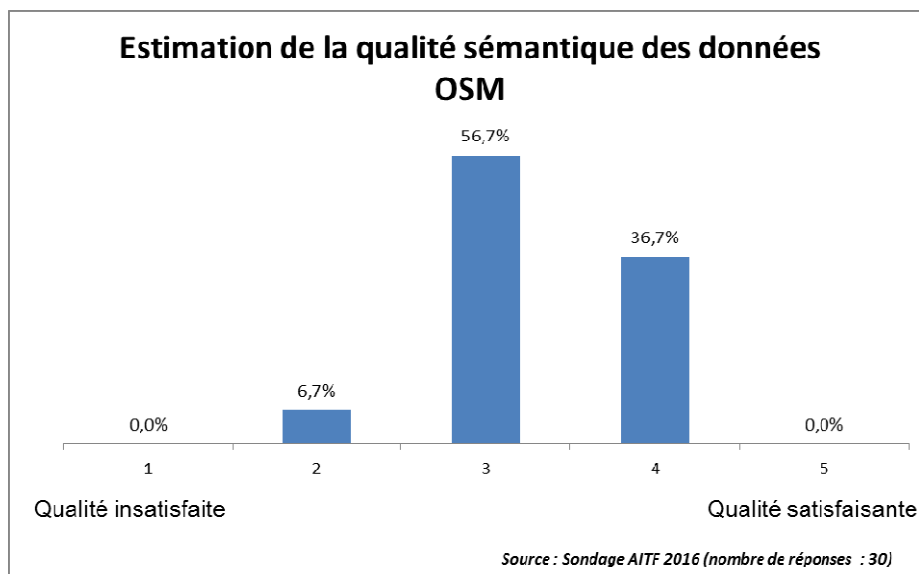
Schéma décrivant la méthode par distance euclidienne³² (figure 8)

Ce travail a permis de montrer une distance de Hausdorff moyenne de 6,64 m. Ces résultats peuvent être satisfaisants suivant l'usage qu'il en ait réalisé derrière.

III.1.2.2 Exhaustivité

L'étude réalisée par l'ESGT s'est aussi intéressé à l'exhaustivité des données créées par les contributeurs. L'école a comparé le kilométrage de voies présent sur OSM à celui du RGE. Ainsi elle a pu constater qu'à cette période, les routes renseignées ne représentaient seulement que 15% du RGE en 2011. Elle a pu noter qu'en un an, 20 % du territoire a été couvert en plus. Il serait intéressant de refaire cette étude car le nombre de nœuds sur OSM a fortement augmenté depuis au niveau mondial.

³² Évaluation de la qualité des données OpenStreetMap : sur la Sarthe et réflexion sur le processus de contribution par Ophélie PETIT - Pierrick BILLON - Jean-Michel FOLLIN, revue XYZ n°131 du 2ème trimestre 2012



Jugement de la qualité sémantique des données OSM par les collectivités
(source : sondage AITF 2016) (figure 10)

Cela est dû au fait que :

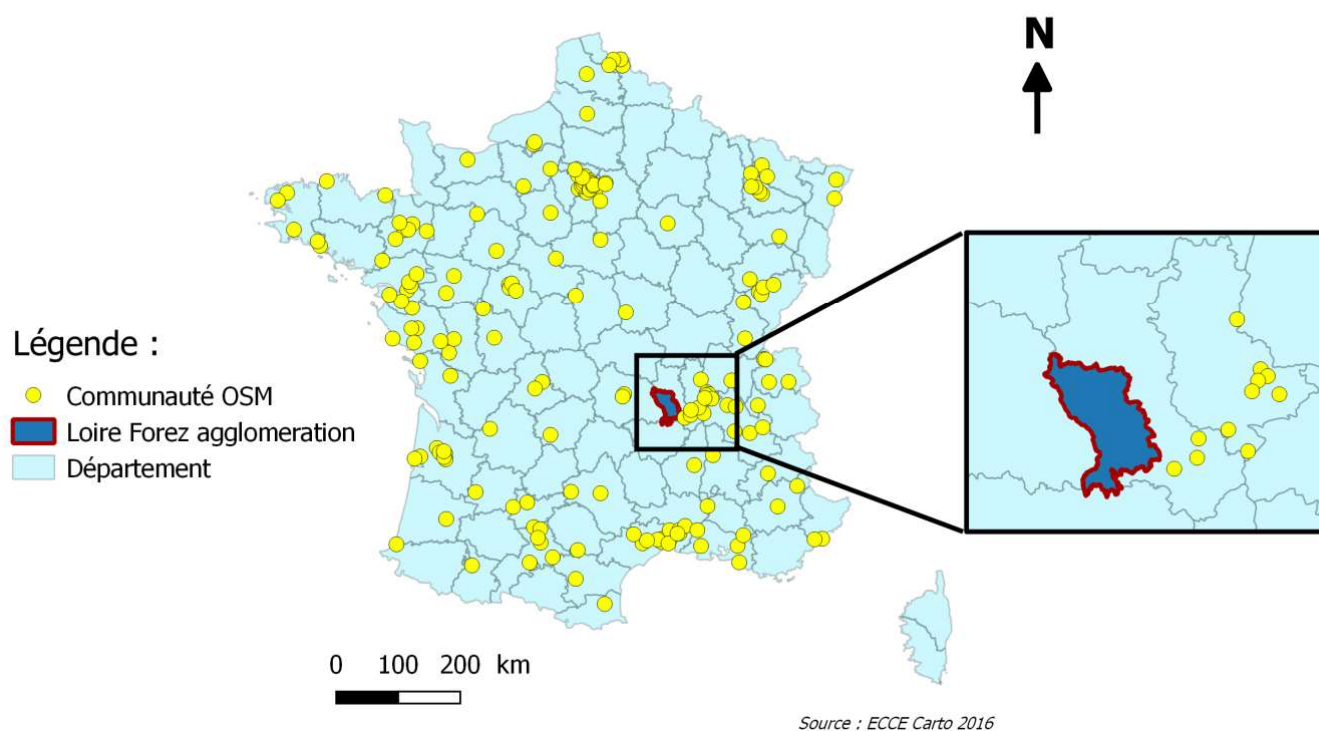
- Peu de contributeurs utilisent la documentation détaillée des éléments cartographiques d'OSM ;
- Les utilisateurs peuvent créer librement de nouveaux tags ;
- Il n'existe pas de recommandations spécifiques sur le nommage des lieux.
- OSM est un modèle international qui ne correspond pas forcément à la réalité du pays, par exemple le nommage des voies en France : Autoroutes, routes nationales, départementales et communales ne sont représentées qu'en trois catégories : voies primaires, secondaires, tertiaires.

III.1.2.4 Mise à jour

La mise à jour des données dépend exclusivement de l'activité de la communauté OSM. Une enquête³⁴ menée en 2016 par le laboratoire Passages situé à Bordeaux a permis d'identifier la localisation des contributeurs actifs sur OSM.

³⁴ ECCE CARTO - Des espaces de la contribution à la contribution sur l'espace - Profils, pratiques et valeurs d'engagement des contributeurs d'OpenStreetMap (OSM) - par Marina Duféal, Camille Jonchères, Matthieu Noucher, 26 septembre 2016

Localisation des contributeurs Open Street Map en France



Carte Française de localisation des contributeurs d'OSM (source : ECCE 2016) (figure 11)

Cette étude met en évidence le profil plutôt urbain des utilisateurs (Paris, Lyon, Nantes...). Elle montre aussi que la communauté OSM n'est pas présente activement sur le territoire de l'agglomération.

Afin de développer cette activité, l'agglomération a plusieurs solutions :

- Diffuser ses données déjà disponibles ;
- Développer l'organisation de carto-parties (exemple de la communauté OSM Lyon³⁵ ou encore CartONG crée en 2006 et basé à Chambéry³⁶) ;
- Fédérer une communauté autour d'un projet commun (exemple : dans l'Hérault et le Gard : forte activité de la communauté OSM lié au projet porté par le « Collectif des Garrigues » qui a pour objectif de valoriser son territoire et préserver l'environnement).

³⁵ <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Lyon>

³⁶ <https://www.cartong.org>

III.1.2.5 Fiabilité

La philosophie d'OSM ne permet pas d'avoir des données 100% fiable du fait que la contribution est libre. Cela est donc un frein au développement des utilisations par les collectivités.

III.1.3 Réflexion d'utilisation par l'agglomération

III.1.3.1 Utilisation des données d'OSM pour enrichir la base de données des équipements publics

Loire Forez agglomération souhaite créer actuellement une base de données des équipements publics présents sur son territoire. Cette base aura une géométrie de type point. Plusieurs données pour la créer sont utilisables :

- L'Open Data ;
- La BD Topo 2017 ;
- OSM.

Afin de constituer une base fiable, j'ai essayé de confronter les différents types de données disponibles. Pour cela, j'ai téléchargé les données OSM à l'aide du plugin « Quick OSM » sous QGIS. Cet outil permet d'extraire des valeurs suivant une clé en entrée. En Open Data, j'ai récupéré les données d'adresse et géo-localisation des établissements d'enseignement des premiers et seconds degrés sur data.education.gouv.fr et les données RES (Réseau des Équipements de Sports) sur res.sports.gouv.fr.

Le tableau ci-dessous compare la qualité de ces différentes sources :

	OSM	Open Data	BD TOPO
précision	Inférieure à 10 m, suffisant pour l'usage réalisé	Données peu précises car créées dans un besoin de recensement national et non de géolocalisation exacte (Annexe 2 : Exemples de problèmes rencontrés lors de l'utilisation des données en Open Data)	métrique
exhaustivité	Les informations sont présentes mais sont renseignées avec différentes clés, différents tags, différentes géométries. Cela complique leur extraction et leur intégration dans une base SIG. Pour les écoles si le tags école public ou privé n'est pas renseigné il est impossible de les différencier. (Annexe 1 : Recensement des écoles élémentaires publiques sur Open Street Map)	Souvent trop exhaustive. Pour le RES par exemple, le recensement est réalisé par équipement et non par installation, c'est-à-dire un gymnase comportant plusieurs installations (terrain multisports, mur d'escalade, salle de gymnastique) est représenté par trois points au lieu d'un seul (Annexe 2 : Exemples de problèmes rencontrés lors de l'utilisation des données en Open Data)	Manque quelques types d'équipements comme les écoles par exemple
mise à jour	Problème de mise à jour des informations (données manquantes ou erronées principalement en secteur rural).	Annuelle	Mise à jour tous les 6 mois
fiabilité	Données peu fiables	Données fiables	Données fiables
Exploitation de la donnée	un équipement peut être représenté par un point (nœud) ou par un polygone.	Une transformation pour chaque donnée doit être réalisée pour les intégrer à la base	Données sous formes de polygones à transformer en points

Comparaison des données équipements publics issues d'OSM, de l'Open Data et de la BD Topo (tableau 3)

Finalement, il ressort de cette étude qu'il n'y a aucune donnée directement exploitable.

Je préconise donc au service SIG d'initialiser une base à partir de la BD Topo car elle est assez exhaustive et d'une précision métrique.

Ensuite, je propose de la modifier et la corriger à partir des données disponibles en Open Data et des connaissances des services sur le territoire de l'agglomération.

Enfin, je recommande de diffuser cette couche sur OSM pour enrichir le fond de plan OSM (voir partie ci-dessous) mais aussi pour initier une démarche de contribution citoyenne.

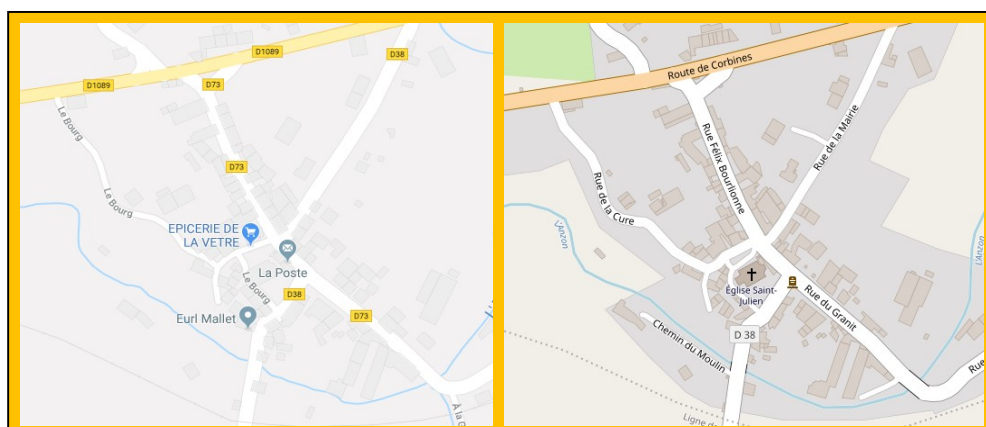
III.1.3.2 Utilisation des fonds de carte Open Street Map

Loire Forez Agglomération cherche aujourd'hui à créer sur son site internet une page dédiée aux ordures ménagères. L'idée ici est de créer pour le citoyen une carte interactive afin qu'il puisse connaître le jour et l'horaire du ramassage de ces déchets.

L'agglomération veut aussi créer un fond de plan type plan ville pour répondre à la demande des services sur l'application SIG web.

Dans les deux cas, le principal usage est de se localiser sur une carte. Le service SIG se pose donc la question des fonds de plan à utiliser. Aux vues des potentialités que propose OSM, je le recommande à l'agglomération pour répondre à ce problème. En effet, le fond de plan OSM comporte de nombreux avantages :

- Fond de plan déjà créé, utilisation d'un flux WMS pour l'affichage ;
- Lisibilité : les niveaux de zoom sont déjà pré-réglés ;
- Exhaustivité du réseau routier et des bâtiments remarquables pour le repérage sur le territoire.



Comparaison entre une donnée payante Google Maps (à gauche) et gratuite Open Street Map (à droite) (figure 12)

III.2 Mise en place d'un Référentiel Topographique à Grande Échelle

III.2.1 Acquisition d'un fond de plan type plan de corps de rue simplifié

Le PCRS est un référentiel national modélisant la ville en « 3 dimensions » afin de servir de base à l'ensemble des gestionnaires réseaux intervenant sur la voirie. C'est une approche SIG de la topographie avec des relations entre objets et la possibilité d'ajouter des attributs comme les précisions planimétrique et altimétrique des objets levés.

III.2.1.1 Définition d'un modèle de données

Afin de permettre une interopérabilité des données topographiques à très grande échelle, le CNIG a été chargé de définir un standard d'échange³⁷. Cette nomenclature définit les objets nécessaires à l'obtention d'un fond de plan de classe de précision A, c'est-à-dire 10 cm, permettant de répondre aux DT-DICT. Contrairement à la version précédente du document, elle prend aussi en compte la possibilité d'utiliser un PCRS raster.

Le standard PCRS fixe un modèle conceptuel général de données définissant les caractéristiques associées (Annexe 3 : Modèle conceptuel des données du standard PCRS). Nous devons ainsi retrouver obligatoirement pour chaque objet :

- Un identifiant d'objet (à la charge du créateur) ;
- La thématique associée à l'objet sous forme de code (voir tableau ci-après) ;
- La qualité géométrique ;
- La précision planimétrique ;
- La précision altimétrique ;
- Le producteur.

Thématiques	Code PCRS associé	Type d'objets PCRS
Topographie	01	Points levés, points canevas
Bâtiment	02	Façades, proéminences, escaliers, seuils
Voirie	03	Limites de voiries

³⁷ Plan du Corps de Rue Simplifié : Géo-standard d'échange version 2, CNIG, 21 Septembre 2017

Ferroviaire	04	Rails, quais ferroviaires
Clôture	05	Clôtures, murs, piles de murs, escaliers
Végétal	06	Arbres
Ouvrages d'art	07	Piles ponts, quais fluviaux maritimes
Affleurant	10	Électricité, gaz, eau potable, assainissement, télécom...
raster	11	Ortho-images
Non défini	99	

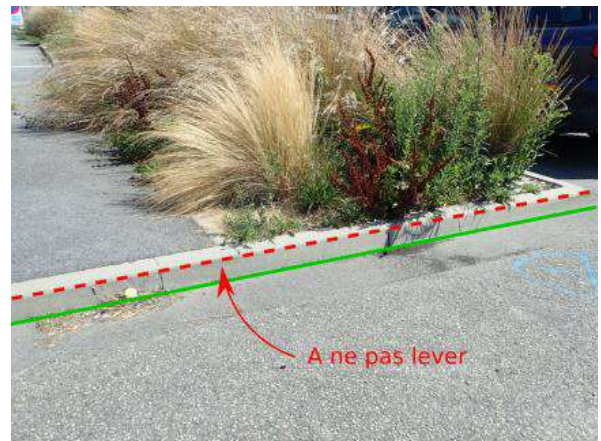
Objets PCRS suivant les principales classes thématiques (tableau 4)

L'habillage du PCRS, c'est-à-dire les noms de voies et l'adressage seront effectué à partir des données existantes de l'agglomération.

Ce modèle conceptuel permet de générer de la donnée en 2D+1. L'information d'altitude est renseignée au niveau des points levés et sur les objets PCRS par l'ajout d'un attribut correspondant.

De plus, ce standard préconise des méthodes de levé précises de l'ensemble des objets.

Exemple de levé d'une bordure de chaussées par Brest Métropole
(Source : standard PCRS CNIG) (figure 13)



III.2.1.2 Les méthodes d'acquisitions

PCRS vecteur :

Il existe plusieurs méthodes pour acquérir un PCRS vecteur :

- Levé topographique traditionnel : son coût s'avère assez élevé (1000 à 1200 euros /km HT (chiffre géo-Vendée 2015)) et son acquisition lente. Pour les 2000 km de voies communautaires que compte l'agglomération, on aurait un prix global approximatif entre 2 et 2.4 millions d'euros HT.
- Mobile Mapping : 2 techniques :
 - Scanner mobile 3D avec un résultat sous forme de nuage de points ;

- Vue immersive (type Google StreetView) : prises de vues réalisées par un ensemble de caméras embarquées.

Le PCRS vecteur est facilement valorisable :

- ajout d'informations sur les attributs ;
- Possibilité de réaliser des statistiques sur les objets...

Sa mise à jour est effectuée en continue par l'intégration des plans de récolement de travaux à la suite de projets.

Les coûts de réalisation au kilomètre peuvent varier en fonction du type de zones à lever (urbaines, urbaines denses, rurales) et de la méthode utilisée (lidar, vue immersive). Le niveau de détails, les zones difficiles d'accès ou encore les stationnements gênants sont à prendre en compte dans l'estimation du prix d'acquisition.

Par exemple, Géo Vendée chiffre son acquisition en vue immersive sur l'ensemble du département entre 470 à 550 euros/km HT (chiffres 2015³⁸). Nantes Métropole pour la même méthode est plutôt sur 830 euros/km. Le territoire de LFA étant à forte dominance rural, les prix estimés par Géo-Vendée semble se rapprocher de la réalité. On aurait un coût global pour 2000 km de voies communautaires entre 940 000 euros et 1 100 000 euros HT.

Sur la métropole du Grand Lyon, une réflexion³⁹ de création d'un RTGE a été engagée depuis l'année 2005 par la réutilisation des plans topographiques et de récolements.

Aujourd'hui, environ 40% de son territoire est couvert par le RTGE et la métropole a pour objectif de couvrir les 60% restant d'ici 2023. Elle a ainsi délibéré le 17 septembre 2018 (n°2018-2951) afin d'entériner son partenariat avec les différents partenaires (ENEDIS, GRDF, Eau du Grand Lyon...). Ainsi, la métropole finance le projet dans son intégralité (acquisition et mise à jour du PCRS), c'est-à-dire sans apports financiers des gestionnaires de réseaux. En contrepartie, ceux-ci doivent fournir l'ensemble des plans bruts en leurs possessions sur les zones non-couvertes dans le but de les intégrer dans le PCRS global.

³⁸ Article de la revue Technicité de septembre 2017 p 28 et 29 : « PCRS simplifié : les technologies s'adaptent au secteur »

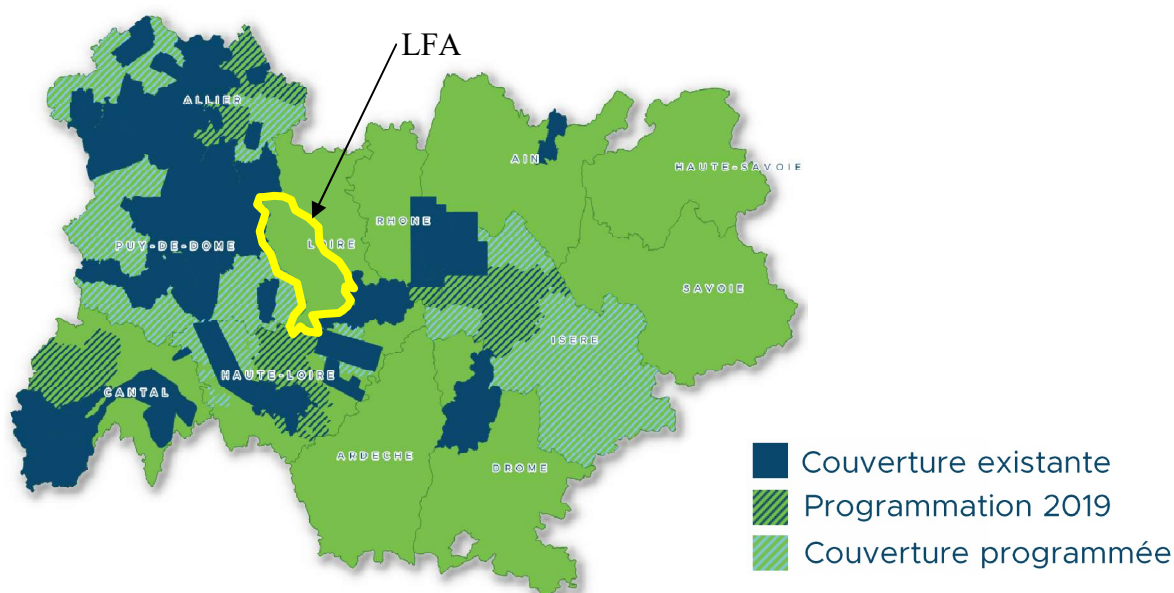
³⁹ Schéma Directeur des Données Géographiques de Référence (Grand Lyon, Juillet 2005)

PCRS Raster : Prises de vues aériennes :

C'est une solution aujourd'hui envisagée par les collectivités pour obtenir un PCRS. Son coût d'acquisition est bien inférieur aux solutions vecteurs : de 330 à 385 euros HT par km² (chiffre géo-Vendée 2015). Appliqué à l'agglomération, on serait sur un prix entre 435 000 et 500 000 euros pour les 1320 km² du territoire par acquisition.

Néanmoins, cette solution demande des capacités de stockage importantes comparé au PCRS vecteur. Il existe aussi des problèmes d'ombres au niveau des bâtiments surtout en milieu urbain.

Aujourd'hui, au niveau régional, le CRAIG possède une grosse expérience sur l'élaboration d'un fond de plan raster :



Couverture en ortho-images sur la région par le CRAIG (figure 14)

L'organisme propose un abonnement annuel pour l'acquisition et la mise à jour d'un PCRS raster. Cette inscription annuelle pour un service complet coûte pour une communauté d'agglomération 20 centimes d'euros par habitant plafonné à 21 000 €. ⁴⁰

La mise à jour se fait de façon périodique pour les espaces urbains (tous les 3 ans) et de manière différenciée pour les espaces ruraux. C'est-à-dire que ce sont les gestionnaires de voiries qui signalent les zones de modifications par le biais de l'espace collaboratif de l'IGN. Un survol de la zone modifiée est alors réalisé et la mise à jour est prise en compte après

⁴⁰ <https://www.craig.fr/fr/contenu/3636-tarifs-des-offres>

rectification. Le CRAIG a ainsi annoncé les chiffres pour l'année 2018 : 6000 km² de couverture PCRS, 202 problèmes remontés, 112 zones mises à jour.

L'organisme a chiffré le coût moyen d'une reprise à environ 460 euros la zone sans compter le mosaïquage intégratif. Par cette méthode, l'entretien du PCRS raster total est estimé entre 7 et 10 euros du km²/an. Aujourd'hui, le CRAIG et l'IGN expérimente une méthode de détection des changements sur les ortho-images 5 cm par une analyse diachronique des ortho-images 25 cm.

Actuellement, le CRAIG en cofinancement avec le Syndicat de Gestion des Eaux du Velay (SGEV) réalise une acquisition sur deux communes appartenant au territoire de Loire Forez agglomération : Usson en Forez et Apinac. Après contact de M. GAILLAC (responsable du projet au CRAIG), celui propose de fournir en démonstration l'accès à cette donnée lorsqu'elle sera disponible.

III.2.1.3 Solution à adopter

Le tableau ci-dessous récapitule de manière synthétique les différences entre le PCRS vecteur et le PCRS raster :

		Précision	Coûts	Valorisation	Mise à jour
PCRS vecteur	Levé topographique traditionnel	++	---	++	+
	Mobile Mapping	+	-	++	+
PCRS raster	Ortho-images hautes précisions du CRAIG	+	+++	+	-

Synthèse des techniques d'acquisition d'un PCRS (tableau 5)

Je préconise donc au service SIG de proposer aux élus de Loire Forez agglomération l'acquisition d'un PCRS type raster en adhérant à l'offre du CRAIG car c'est une demande de l'ensemble des services (voir partie II) et que les coûts d'acquisition et de mises à jour sont faibles. Les ortho-images sur les communes d'Apinac et Usson-en-Forez proposées en démonstration par l'organisme permettront d'appuyer cette demande. L'agglomération posséderait ainsi une ortho-image de haute précision sur l'ensemble du territoire afin de répondre à la réglementation sur les DT-DICT. De plus, je conseille de compléter cette donnée par l'apport des informations contenues dans les plans topographiques et de récolement afin de constituer progressivement une couche vecteur et enrichir la base de données de l'agglomération (voir partie ci-dessous).

III.2.2 Valorisation des plans topographiques et de récolement

III.2.1.4 Contexte

Comme toutes les collectivités, Loire Forez agglomération commande des plans topographiques et des plans de récolement⁴¹ lors de travaux sur la voirie (130 000 € de commande en 2018). Malheureusement, ces plans aujourd'hui ne servent que de contrôle de réception de chantiers et aucune valorisation n'est apportée par une exploitation de cette source de données. Il n'y a pas de normalisation, de contrôles et de centralisation. Ce mode de fonctionnement pose de nombreux problèmes d'organisation pour les services :

- Des commandes de plan pas toujours claires :
 - Existence de plusieurs CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières)
- Pas de centralisation et de partage des données :
 - Non connaissance des projets de chacun ;
 - Des lieux de stockage différents en fonction du service ;
 - Des duplications de fichiers ;
 - Des problèmes de version, de mise à jour...

De plus, les obligations réglementaires en termes de fonds de plans pour répondre aux DT-DICT obligent les collectivités à repenser leur modèle d'acquisition et de valorisation des données topographiques. Les plans topographiques et de récolement étant complets et précis, ils peuvent permettre de mettre à jour les objets PCRS (bâtiments, affleurants...) mais aussi d'apporter des informations sur d'autres thématiques comme le mobilier urbain, la signalisation...

Dans ce but, j'ai travaillé sur l'extraction de données sur des plans anciens afin de les intégrer dans la base de données. Les objectifs sont ici :

- D'estimer le temps de reprise des anciens plans afin de savoir s'il est envisageable de les intégrer ;
- D'inventorier les problèmes rencontrés dans le but de créer un cahier des charges fonctionnel.

⁴¹ « Le récolement a pour objectif de contrôler la conformité des travaux au regard du permis délivré ou de la déclaration préalable au sens de l'article L.462-2 du code de l'urbanisme. » (<http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/contrôle-de-la-conformité-des-travaux-553>)

Ainsi, j'ai réalisé des tests sur quatre plans. Avec le logiciel FME, j'ai converti les données de bâtiments, d'affleurants, de voiries, de signalisations, de végétations, de mobiliers urbains en fichier SHP afin de les visualiser sous QGIS. Le tableau ci-dessous récapitule les temps de reprise passés :

Référence du plan	Longueur linéaire levée	Temps passés pour l'extraction
Rue de Terland - St Romain le Puy	1030 m	19 heures
Bonson	2200 m	26 heures
Le Bourg - Leigneux	920 m	15 heures
Le Bourg - St Hilaire Cusson la Valmitte	250 m	8 heures
TOTAL	4400 m	68 heures
MOYENNE	100 m	1 heure 33 minutes

Test d'extraction de données sur des anciens plans de Loire Forez agglomération (tableau 6)

Le temps passé pour reprendre les plans et les intégrer dans la base de données est très important. Cette étude m'a permis de déceler de nombreux problèmes :

- Objets placés dans les mauvais calques ;
- Diversités des noms et types de d'objets utilisés ;
- Mauvais nommage des calques ;
- Légende présente avec le dessin...



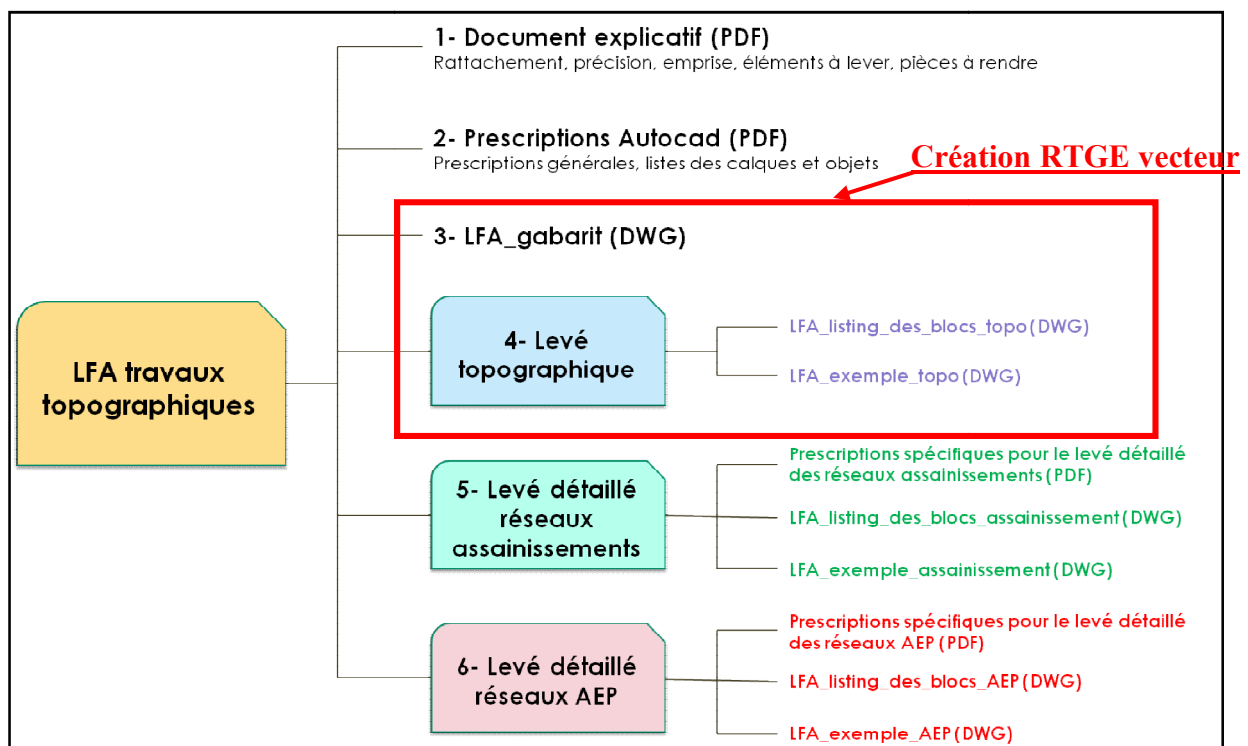
Exemples de noms associés aux objets Autocad rendant l'extraction difficile (figure 15)

Je propose donc pour y remédier de clarifier la commande en mettant en place un cahier des charges permettant l'extraction des données et l'intégration dans la base.

III.2.1.5 Mise en place d'un cahier des charges fonctionnel

Cette phase consiste à définir la manière dont les plans doivent être dessinés afin d'harmoniser les livrables entre les prestataires. J'ai ainsi en collaboration avec le bureau d'étude et le service assainissement collectif :

- Amélioré le gabarit⁴² existant en ajoutant des calques dans le but de répondre aux demandes du standard du CNIG sur le PCRS (ex : escalier, seuil...).
- Créé un listing d'objets Autocad (Annexe 4 : listing des blocs des plans topographiques) reprenant les principaux objets topographiques existant sur le terrain (regards, coffrets, luminaires...);
- Établi des listings d'objets Autocad sur les données métiers assainissement et eau potable (compétence prise par l'agglomération en 2020);
- Créer des exemples de plans types pour clarifier la demande.



Nouveau cahier des charges des travaux topographiques de Loire Forez agglomération (figure 16)

Les objectifs ici sont de répondre aux demandes du CNIG sur le PCRS mais aussi aux nouveaux besoins des services : par exemple l'extraction de la signalisation, des mobiliers urbains...

⁴² Un gabarit est un patron définissant les types de calques, d'objets et de présentations à utiliser dans le logiciel Autocad afin d'uniformiser l'ensemble des dessins réceptionnés par l'agglomération

III.2.1.6 Mise en place d'un outil d'extraction des données

Enfin j'ai amorcé la mise en place de l'extraction des données Autocad à l'aide du logiciel FME. Cette extraction porte à la fois sur les objets topographiques mais aussi sur les caractéristiques des réseaux assainissement et AEP (Adduction Eau Potable). L'idée ici est la création de 2 exécutables dans le but que les services commanditaires des plans les intègrent de manière autonome dans la base de données SIG :

- Le 1^{er} exécutable pour le contrôle de la qualité du plan :
 - Si les objets sont dans l'emprise du projet (ex : problème de projection...);
 - Si les calques utilisés sont ceux du cahier des charges ;
 - Si les objets utilisés sont ceux de l'agglomération ;
 - Si les objets utilisés sont dans les bons calques ;
 - Si la géométrie des objets dans les calques est respectée.

Limites : Les traits de dessin dans les mauvais calques ne peuvent pas être détectés. Il faut un contrôle visuel sur la qualité au préalable.

Les objets ne passant pas le contrôle seront exportés dans un fichier erreurs au format DWG (Autocad).

- Le 2^{ème} exécutable pour l'intégration des données dans le SIG.

(Annexe 5 : Exemple d'extraction de données des plans topographiques et de récolement)

Pour la mise à jour de la base de données, une couche emprise des plans est maintenant demandée. En effet, lors de l'extraction, deux cas de figures pourront se présenter :

- Si intersection entre l'emprise du projet et la couche « Emprises plans » : le service commanditaire choisira les calques qu'il veut intégrer pour compléter la base. Par contre, Il devra :
 - Supprimer les doublons ;
 - Rabouter les données entre elles.
- Sinon le fichier Autocad sera ajouté intégralement à la base. Le service devra toutefois contrôler visuellement la qualité du rendu.

La valorisation des plans topographiques et de récolement permettra donc de compléter les informations vues sur l'ortho-image de haute précision.

Conclusion

Avec les futures mutations au niveau national sur la gouvernance des données initiées par le rapport de Mme la députée Valéria Faure-Muntain, Loire Forez agglomération aura un rôle important à jouer dans la création, la diffusion de données de référence de qualité.

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude était de réaliser un bilan global sur les données géographiques de références (création, mise à jour, modèles utilisés) disponibles sur le territoire de l'agglomération, d'étudier les besoins des services et enfin de proposer des solutions pour améliorer la qualité de la base de données.

Ce présent rapport a permis d'esquisser un certain nombre d'axes sur lesquelles Loire Forez agglomération doit travailler.

Tout d'abord, au niveau règlementaire ou l'agglomération a de nombreux retards : elle doit engager une politique de diffusion de la donnée en se mettant en conformité avec les réglementations découlant de la directive INSPIRE. Elle doit aussi se mettre en conformité avec l'arrêté relatif aux DT-DICT.

De plus, de nombreux problèmes ont été relevés suite à l'analyse des référentiels utilisés :

- Des duplications (couche de contours des communes) ;
- Fiabilité (référentiels des cours d'eau) ;
- Précision (donnée Spot Théma) ;
- Mise à jour (référentiel des bâtiments).

Ensuite, au niveau des besoins des services : de nouvelles demandes apparaissent comme l'utilisation d'un fond de type plan ville, le référentiel topographique à grande échelle ou encore l'ortho-image de résolution 5 cm.

Lors de l'étude de solution a apporté, j'ai pu voir qu'Open Street Map offre énormément de possibilités de travail autre que l'utilisation des fonds de cartes. Il serait intéressant pour l'agglomération d'approfondir les recherches comme par exemple sur l'application Mapillary. Il pourrait être aussi judicieux pour l'agglomération d'essayer de contribuer à Open Street Map. Le but serait d'initier une dynamique et de voir à terme si les contributions des nouveaux utilisateurs sont des informations intéressantes à télécharger et à intégrer dans le SIG.

Pour l'ortho-images de résolution 5 cm permettant de répondre au DT-DICT, je préconise à l'agglomération de s'abonner à l'offre du CRAIG.

Enfin, pour continuer la valorisation des plans topographiques, l'agglomération doit poursuivre mes travaux de rationalisation, de contrôle, d'automatisation et de développement d'une application PCRS sur son SIG.

Bibliographie

Les données souveraines :

Mme Valéria FAURE-MUNTIAN (députée de la Loire). « Les Données Géographiques Souveraines ». *Rapport au Gouvernement*. Juillet 2018. 49 pages.

« Géo Data Days 2018 ». *Géomatique Expert n°123*. Juillet-Août 2018.

Textes législatifs et réglementaire :

Légifrance disponible sur < <https://www.legifrance.gouv.fr> >

Loi n°78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal.

Loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations

Décret n° 2011-194 du 21 février 2011 portant création d'une mission « Etalab » chargée de la création d'un portail unique interministériel des données publiques

Décret n° 2011-127 du 31 janvier 2011 relatif au Conseil National de l'Information Géographique (CNIG)

Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique

Ordonnance n° 2016-1360 du 13 octobre 2016 modifiant la partie législative du code des juridictions financières

Loi n° 2018-670 du 30 juillet 2018 relative à la protection du secret des affaires

Ordonnance n° 2010-1232 du 21 octobre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière d'environnement

Arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte

Ordonnance n° 2010-1232 du 21 octobre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne en matière d'environnement

Création des standards :

GéOInformations : L'espace interministériel de l'information géographique disponible sur < <http://www.geoinformations.developpement-durable.gouv.fr/covadis-r425.html> > (consulté le 4 mars 2019)

Conseil National de l'Information Géographique CNIG disponible sur < <http://cnig.gouv.fr> > (consulté le 4 mars 2019)

Open Data :

« L'ouverture des données publiques : nouvelles obligations et nouveaux acteurs ». *Cube_Inno*. Le 5 décembre 2017. 31 pages.

Licences sur les données :

Licence Ouverte V 2.0. Etalab. Avril 2017. 4 pages.

Club Techni.Cité. « Le fouillis des licences open data s'éclaircit ». Disponible sur < <https://www.lagazettedescommunes.com/208893/le-fouilli-des-licences-open-data-seclaircit-fiche-pratique> > (consulté le 22 février 2019)

Référentiels :

Graphland - Grand Dijon - M. Caslagnet. « Étude des données de référence ». 25 Juillet 2012.

Données en Open Data du Grand Lyon disponible sur < data.beta.grandlyon.com > (consulté le 17 avril 2019)

Référentiel parcellaire cadastrale unique :

Collectivites-locales.gouv.fr : Le portail de l'État au service des collectivités. « Les chantiers de modernisation du plan cadastral » disponible sur < <https://www.collectivites-locales.gouv.fr/chantiers-modernisation-plan-cadastral> > (consulté le 13 mai 2019)

BD Topage :

AFEPTB (Association Française des Établissements Publics Territoriaux de Bassins). « La BD TOPAGE : Le nouveau référentiel hydrographique français ». 19 janvier 2018. 8 pages.

EauFrance. BD Topage : le nouveau référentiel hydrographique français. Disponible sur < <https://bdtopage.eaufrance.fr/page/objectifs> > (consulté le 3 juin 2019)

Relief :

Catalogue de donnée du Conseil Régional Auvergne Rhône Alpes de l'Information Géographique (CRAIG). *Modèle Numérique de Terrain (MNT) grille au pas de 5 m - Allier - Cantal - Loire - Haute-Loire - Puy de Dôme - 2016* disponible sur < <https://ids.craig.fr/geocat/srv/fre/catalog.search#/metadata/0b42e5c0-ec14-4ba8-a367-ecd640540fef> > (consulté le 6 juin 2019)

MOS :

Données et études statistiques : Corine Land Cover. Disponible sur

< <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0?rubrique=348&dossier=1759> > (consulté le 20 août 2019)

OCSGE de l'IGN. « Descriptif de contenu ». *OCS GE Version 1.1*. février 2019.

Open Street Map :

Open Street Map. Disponible sur < <https://www.openstreetmap.fr> > (consulté le 14 mai 2019)

Libération. *OpenStreetMap, le wiki distribue les cartes* disponible sur

< https://www.liberation.fr/ecrans/2011/07/05/openstreetmap-le-wiki-distribue-les-cartes_952770 > (consulté le 14 mai 2019)

« Enquête collectivités et OpenStreetMap 2016 ». Présenté au « State of the Map France » à Clermont-Ferrand le 20 mai 2016.

Cerema. « Open Street Map pour les services publics : Panorama d'utilisation, expression des attentes et capitalisation des pratiques ». Juin 2016.

PETIT O., BILLON P., FOLLIN JM. « Évaluation de la qualité des données OpenStreetMap : sur la Sarthe et réflexion sur le processus de contribution ». *Revue XYZ* n°131. 2ème trimestre 2012.

Open Street Map. *OSM Then and now* disponible sur

< <https://mvexel.github.io/thenandnow/#12/45.4494/4.3894> > (consulté le 12 juin 2019)

DUFEAL M., JONCHERES C., NOUCHER M. « Des espaces de la contribution a la contribution sur l'espace - Profils, pratiques et valeurs d'engagement des contributeurs d'OpenStreetMap ». *ECCE CARTO*. 26 septembre 2016.

Groupe local lyonnais de contributeurs OSM disponible sur

< <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Lyon> > (consulté le 25 avril 2019)

CARTONG disponible sur < <https://www.cartong.org> > (consulté le 19 août 2019)

Plan de Corps de Rue Simplifié (PCRS) :

Conseil National de l'Information Géographique. « Plan du Corps de Rue Simplifié, Géostandard d'échange, Version 2.0 ». 21 septembre 2017.

Institut National de la Statistique et des Études Économique (INSEE). Définition d'une unité urbaine disponible sur < <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c150> > (consulté le 22 mars 2019)

« PCRS simplifié : les technologies s'adaptent au secteur ». Pages 28 et 29. *Article de la revue Technicité*. Septembre 2017.

Régional Auvergne Rhône Alpes de l'Information Géographique (CRAIG). Tarifs des offres disponibles sur < <https://www.craig.fr/fr/contenu/3636-tarifs-des-offres> > (consulté le 20 juin 2019)

Liste des figures

Figure 1 : Comparaison de la représentation des bâtiments entre le cadastre et l'ortho-image de l'IGN

Figure 2 : Schéma montrant l'articulation des différents référentiels de voirie

Figure 3 : Résultat de l'enquête auprès des services de l'agglomération le 17 mai 2019

Figure 4 : Enquête AITF de 2016 sur l'utilisation d'OSM par les collectivités

Figure 5 : Mapillary et la détection automatique de la signalisation

Figure 6 : Jugement de la qualité géométrique des données OSM par les collectivités

Figure 7 : Schéma décrivant la méthode par distance de Hausdorff

Figure 8 : Schéma décrivant la méthode par distance euclidienne

Figure 9 : Comparaison des données OSM entre 2007 et aujourd'hui (juin 2019) sur la ville de Saint Étienne

Figure 10 : Jugement de la qualité sémantique des données OSM par les collectivités

Figure 11 : Carte Française de localisation des contributeurs d'OSM

Figure 12 : Comparaison entre une donnée payante Google Maps (à gauche) et gratuite Open Street Map (à droite)

Figure 13 : Exemple de levé d'une bordure de chaussées par Brest Métropole

Figure 14 : Couverture en ortho-images sur la région par le CRAIG

Figure 15 : Exemples de noms associés aux objets Autocad rendant l'extraction difficile

Figure 16 : Nouveau cahier des charges des travaux topographiques de Loire Forez agglomération

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Licences sur les données des fournisseurs

Tableau 2 : Listing des données de référence utilisées à Loire Forez agglomération

Tableau 3 : Comparaison des données équipements publics issues d'OSM, de l'Open Data et de la BD Topo

Tableau 4 : Objets PCRS suivant les principales classes thématiques

Tableau 5 : Synthèse des techniques d'acquisition d'un PCRS

Tableau 6 : Test d'extraction de données sur des anciens plans de Loire Forez agglomération

Annexes :

Annexe 1 : Recensement des écoles élémentaires publiques sur Open Street Map

Annexe 2 : Exemples de problèmes rencontrés lors de l'utilisation des données en Open Data

Annexe 3 : Modèle conceptuel des données du standard PCRS

Annexe 4 : listing des blocs des plans topographiques

Annexe 5 : Exemple d'extraction de données des plans topographiques et de récolement

Annexe 1 : Recensement des écoles élémentaires publiques sur Open Street Map

Écoles élémentaires publiques (maternelles + primaires)			
Commune	Réalité terrain	OSM point	OSM polygone
Bonson	1	1	0
Chalmazel-Jeansagnière	1	0	0
Leigneux	0	1	0
Marcilly-le-Chatel	1	1	0
Montbrison	5	3	1
Noirétable	1	1	0
St-Bonnet-le-Château	1	2	0
St-Just-St-Rambert	6	7	1
Usson-en-Forez	1	1	0
TOTAL	17	17	2

Tableau 1 : Exhaustivité des données OSM sur les établissements d'enseignement primaire publics

J'ai répertorié les écoles élémentaires publiques sur un échantillon de communes (neuf au total). Cela m'a permis de déceler plusieurs problèmes :

- Les données sont très incomplètes ;
- Il y a des données de types points et des données de types polygones ;
- Sur la commune de St Just St Rambert, je remarque la présence de plusieurs points pour localiser une même école (un point par bâtiment) ;
- Sur Montbrison, l'école « Chavassieu » a fermé en 2017 mais est toujours présente sur OSM.

Annexe 2 : Exemples de problèmes rencontrés lors de l'utilisation des données en Open Data



Figure 1 : Exemple de géo-localisation de la piscine de Montbrison : il y a trois points au lieu d'un seul

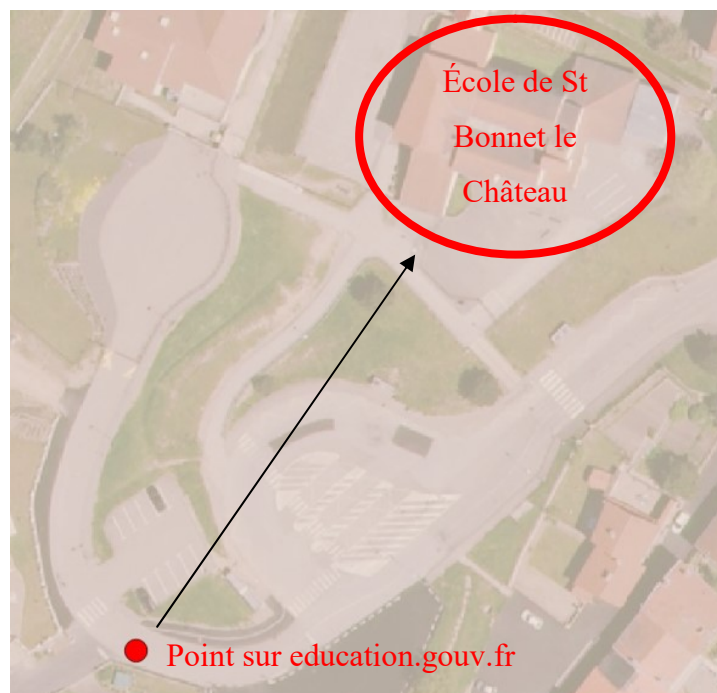
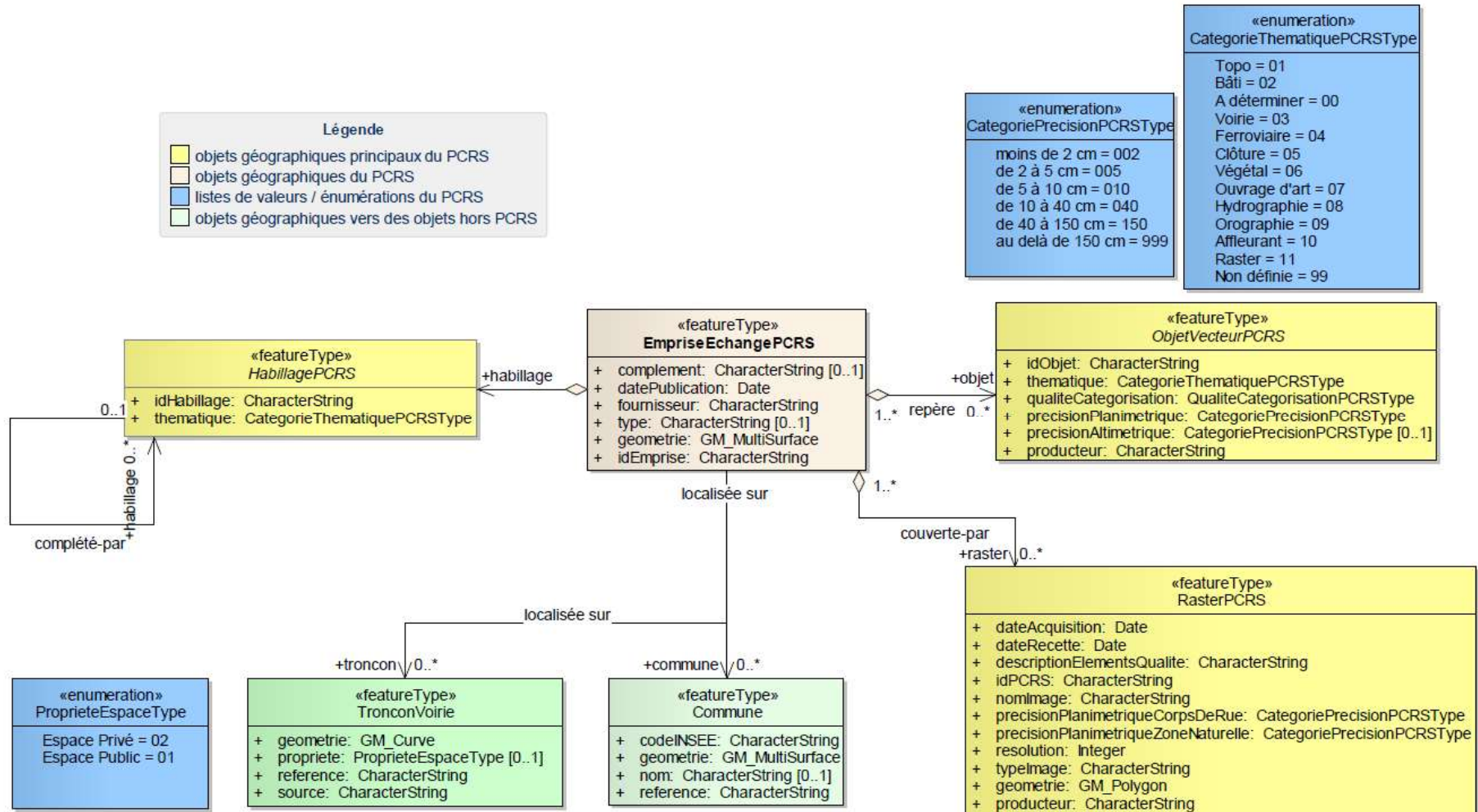


Figure 2 : Précision de la géo-localisation des établissements d'enseignements pour la donnée issue de data.education.gouv.fr

Annexe 3 : Modèle conceptuel des données du standard PCRS



Annexe 4

Listing des blocs topographiques

Loire Forez Agglomération

Version 1.0 du 27/06/19



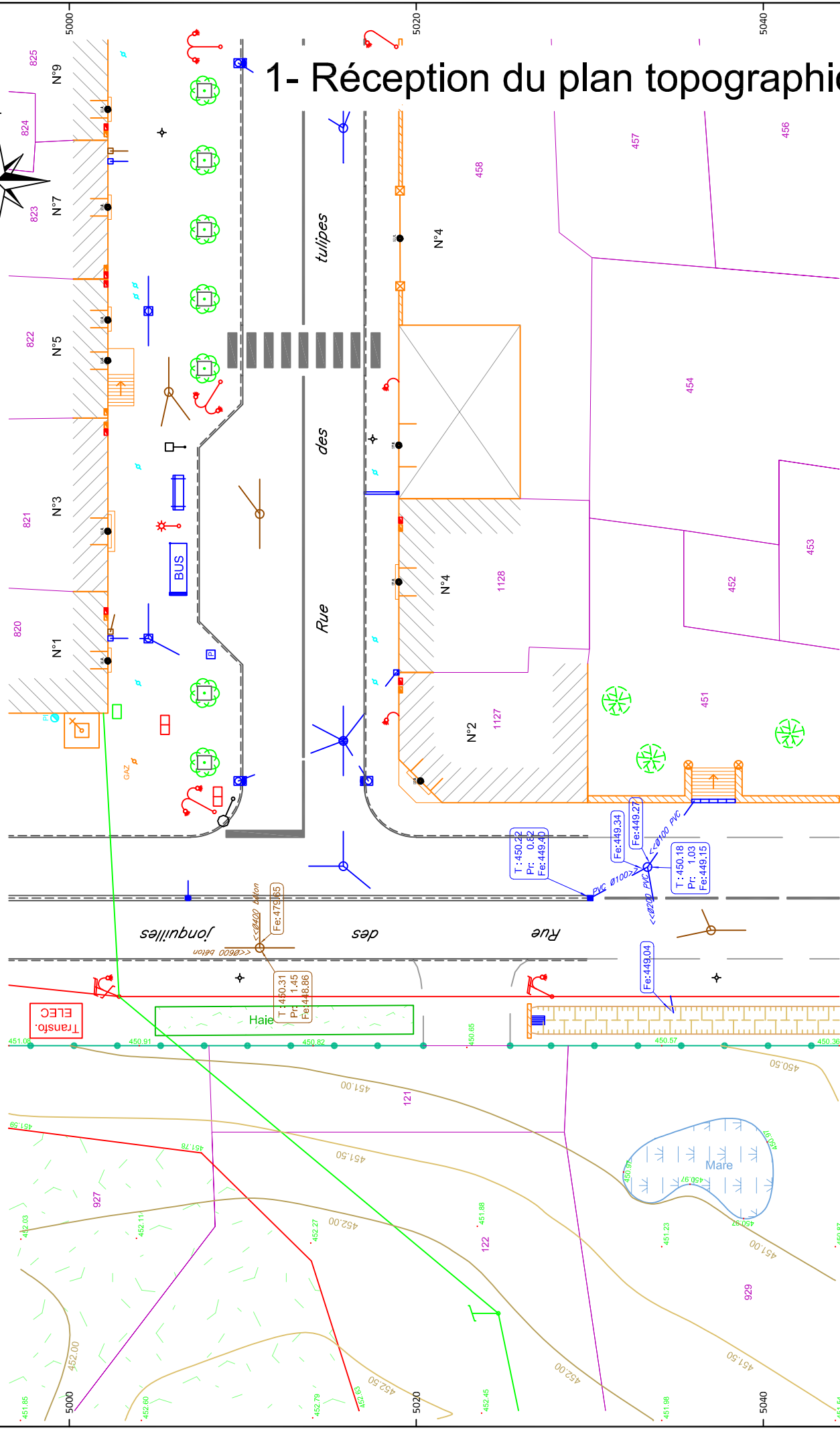
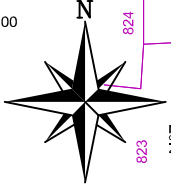
Cadastre - limite	Réseau AEP	Réseau gaz
LIM01 : Borne OGE	AEP01 : Bouche à clé AEP02 : Poteau incendie FON01 : Fontaine REG01 : Regard circulaire REG02 : Plaque carrée REG03 : Plaque rectangulaire REG04 : Plaque ovale	GAZ01 : Bouche à clé gaz 1 GAZ02 : Bouche à clé gaz 2 CHA01 : Chambre gaz 1 CHA02 : Chambre gaz 2 CHA03 : Chambre gaz 3 COF01 : Coffret gaz
Végétation	Réseau EP	Réseau électrique
VEG01 : Arbre feuillu VEG02 : Arbre résineux	REG01 : Regard circulaire REG02 : Plaque carrée REG03 : Plaque rectangulaire REG05 : Avaloir REG06 : Grilles rectangulaires REG07 : Grille circulaire EP01 : Descente gouttière EP02 : Gargouille EP03 : Tête de pont / fossé	CHA01 : Chambre élec 1 CHA02 : Chambre élec 2 CHA03 : Chambre élec 3 COF01 : Coffret élec ELEC01 : Poteau élec ELEC02 : Poteau élec + éclair ELEC03 : Poteau élec + tél ELEC04 : Poteau élec + tél + éclair
Bâtiment - ouvrage d'art	Réseau EU	Réseau télécom
SEU01 : Seuil bâtiment ESC01 : Flèche montée escalier BAT01 : Calvaire	REG01 : Regard circulaire REG02 : Plaque carrée REG03 : Plaque rectangulaire REG03 : Plaque rectangulaire REG03 : Plaque rectangulaire	CHA01 : Chambre télécom 1 CHA02 : Chambre télécom 2 CHA03 : Chambre télécom 3 TEL01 : Poteau télécom
Clôture	Réseau unitaire	Réseau éclairage
SEU01 : Seuil entrée propriété CLO01 : Pilier rectangulaire CLO02 : Pilier circulaire	REG01 : Regard circulaire REG02 : Plaque carrée REG03 : Plaque rectangulaire	ECL01 : Luminaire 1 ECL02 : Luminaire 2 ECL03 : Luminaire + télécom ECL04 : Luminaire 3 ECL05 : Luminaire 4
Signalisation		
Mobilier urbain		
MOB01 : Banc simple MOB02 : Banc double MOB03 : Abri BUS MOB04 : Poubelle rectangulaire MOB05 : Poubelle circulaire MOB06 : Mât divers		
Divers		
DIV01 : Canevas		

Annexe 5 : Exemple d'extraction de données des plans topographiques et de récolement

Les étapes :

- 1- Réception du plan topographique ou de récolement ;
- 2- Contrôle visuel du contenu (1^{ère} correction d'erreurs) ;
- 3- Contrôle automatique via l'exécutable FME n°1 et création d'un fichier Autocad résidus/erreurs en sortie ;
- 4- Modification du plan (2^{ème} correction d'erreurs) ;
- 5- Intégration du plan modifié par l'exécutable FME n°2 dans le SIG ;
- 6- Rendu SIG.

1- Réception du plan topographique



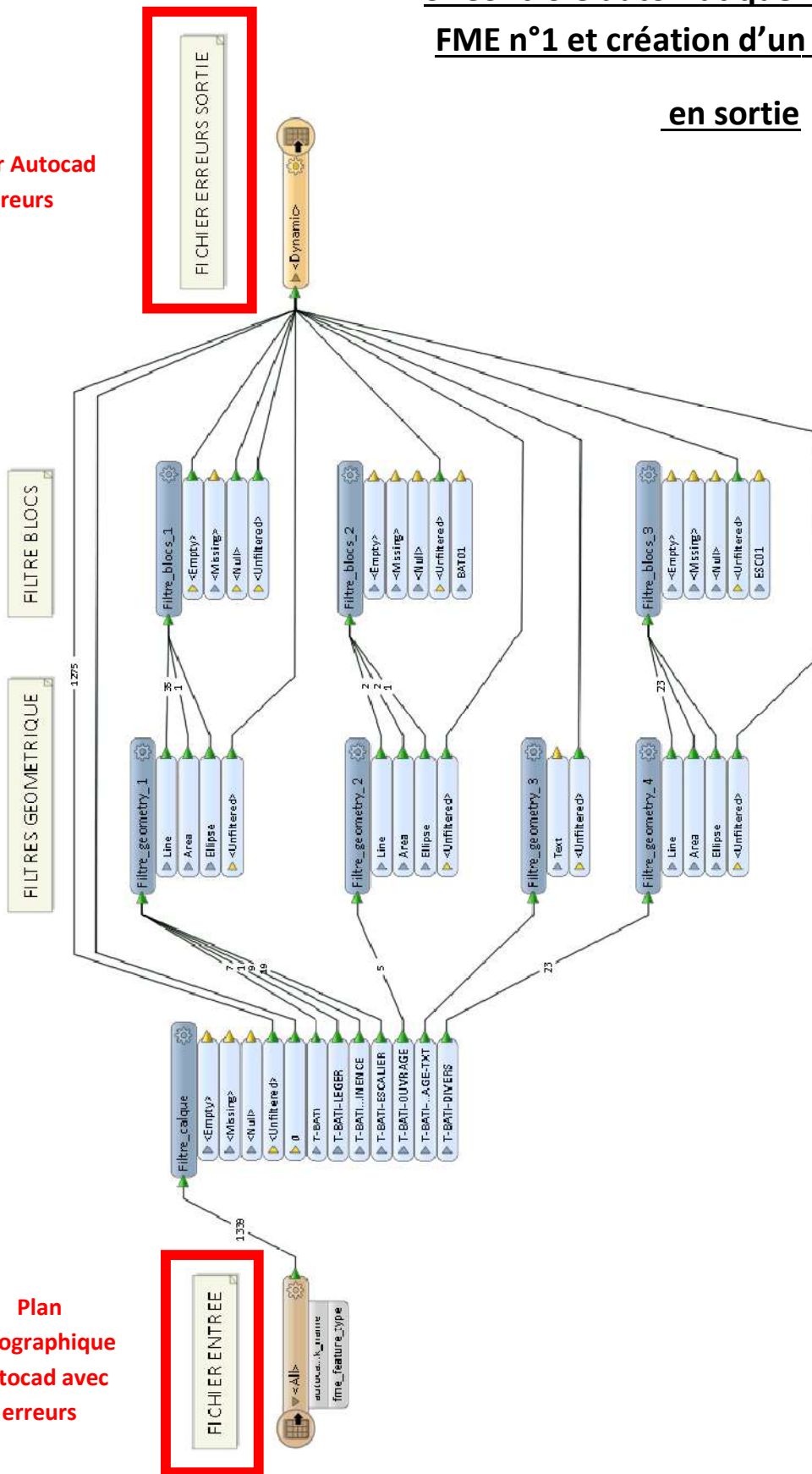
Attention : pas d'échelle

2- Contrôle visuel du contenu

3- Contrôle automatique via l'exécutable FME n°1 et création d'un fichier erreurs

en sortie

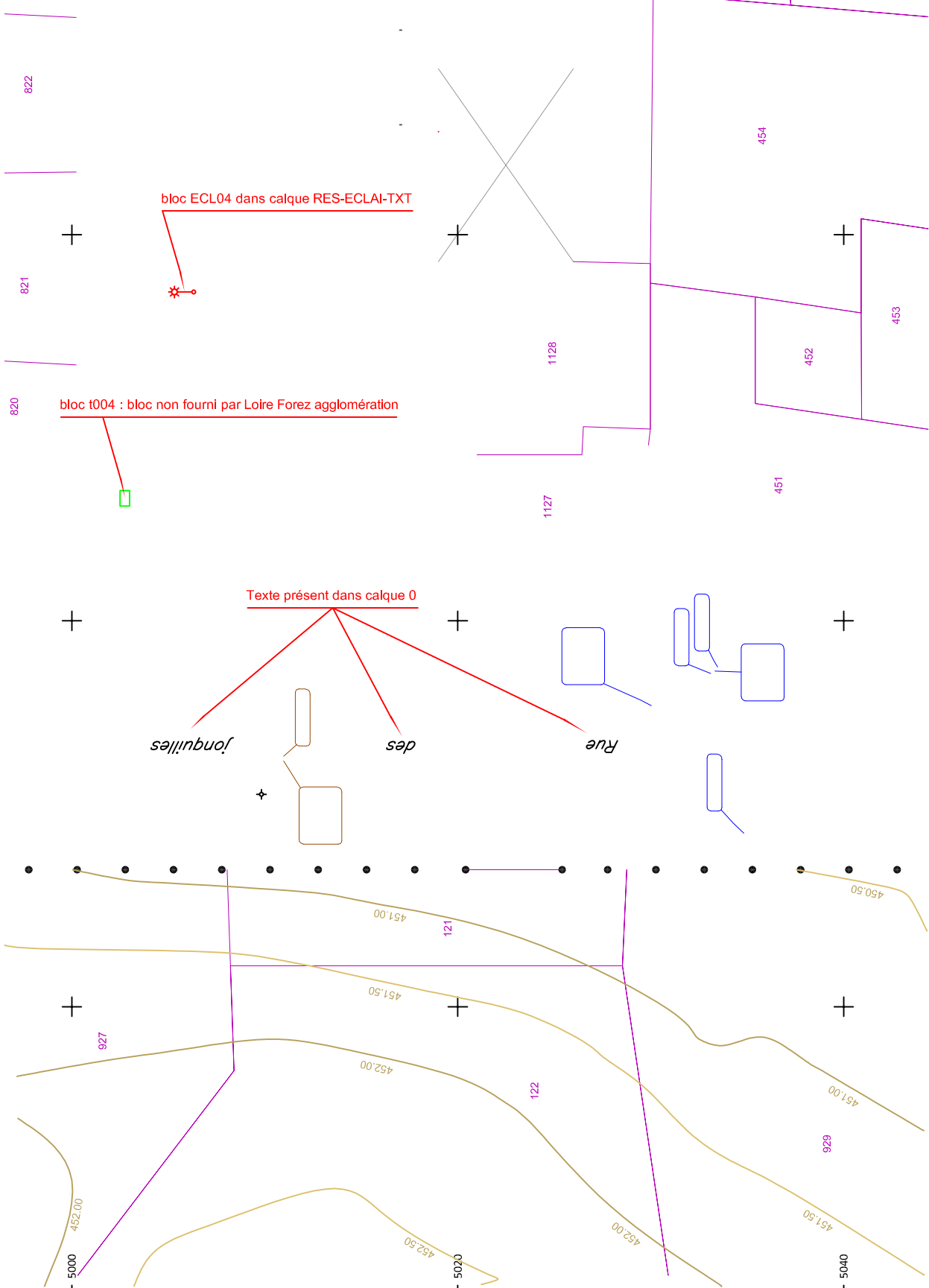
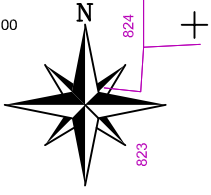
Fichier Autocad
erreurs



Plan
topographique
Autocad avec
erreurs

3- Dessin Autocad des données résiduelles après contrôle automatique

- Calques non pris en compte dans l'extraction
- Objets comportant des erreurs

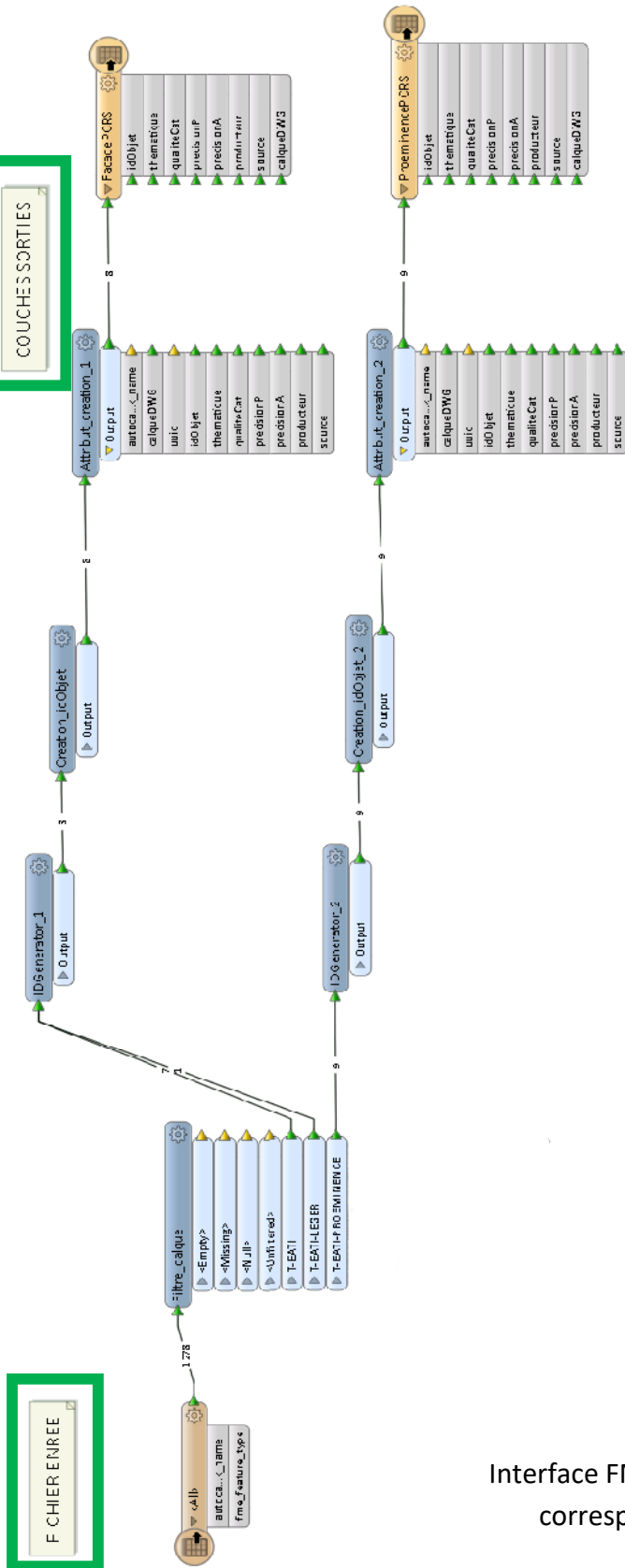


Attention : pas d'échelle

4- Modification du plan

5- Intégration du plan modifié par l'exécutable FME n°2 dans le SIG

Couches SHAPE

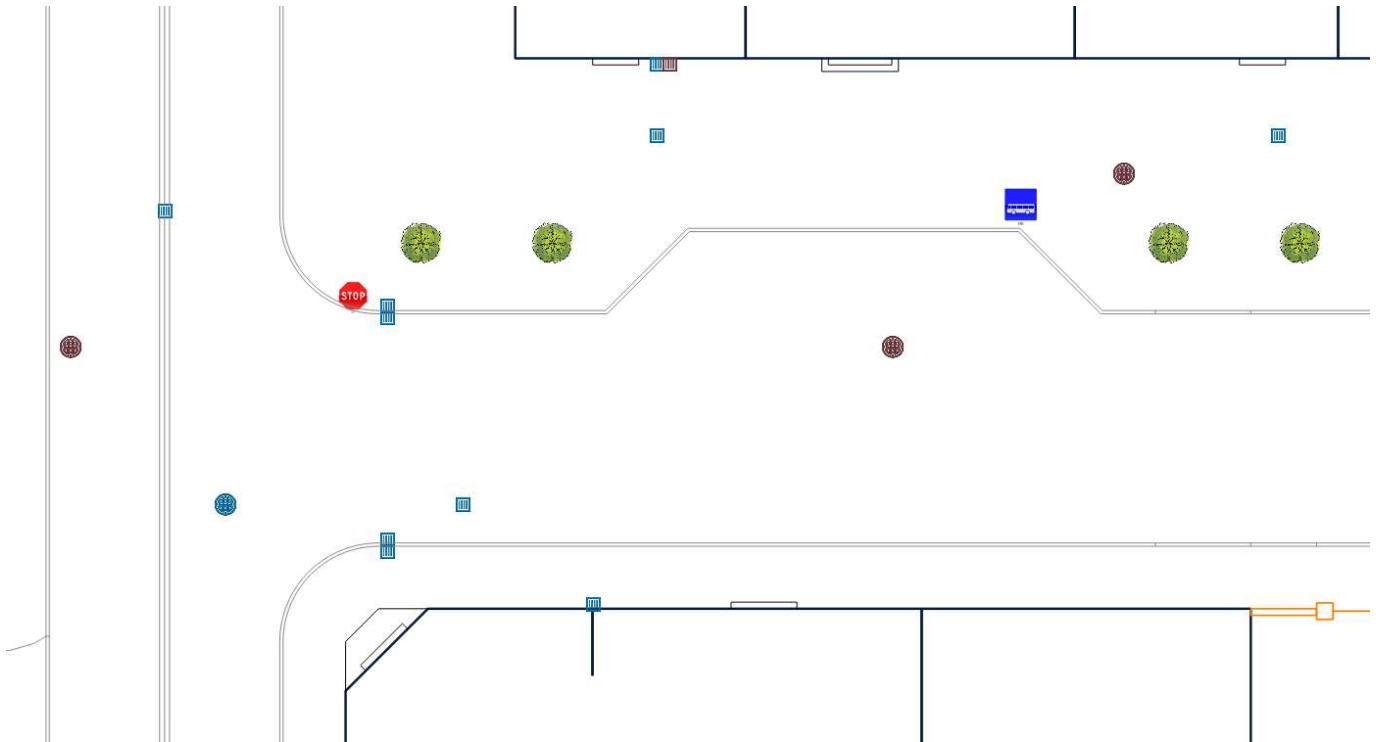


Plan topographique Autocad corrigé

Interface FME sur l'extraction des données correspondant au thème bâtiment

6-Rendu SIG

Exemple de rendu graphique après intégration de données tests sous QGIS :



L'exemple d'extraction des données a été réalisé sur les calques :

- T-BATI (bâtiment en dur)
- T-BATI-LEGER (construction légère)
- T-BATI-PROEMINENCE (les proéminences de bâtiments)
- T-TRA-MUR (murs)
- T-TRA-MUR-PILIER (piles de murs)
- T-VOI-BORD (bord de la chaussée)
- T-VOI-BORDURE (trottoirs...)
- T-VOI-CANIVEAU (caniveaux)
- T-VEG-ARBRE (arbres)
- T-VOI-SIGN-V (signalisation verticale)
- RES-EP-OBJET (regards, grilles, avaloirs du réseau eau pluviale)
- RES-EU-OBJET (regards du réseau eau usée)

	idObjet:	thematique	qualiteCat	precisionP	precisionA	producteur	source	calqueDWG
0	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-831777f5-5af6-4708-e38b-5e547081af3e	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI
1	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-13f18e58-622c-4521-ab9e-52146015bce1	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI
2	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-66bd0deb-88cc-443f-8b4d-24468ae364b4	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI-LEGER
3	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-e2913cab-1a6a-4312-832a-4c1456687157a	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI
4	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-39fd30c6-513b-4e13-8127-76cc6c5f55379	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI
5	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-8525ac65-32cc-4e47-a19e-355ce0987a4c	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI
6	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-b4df34-88a4-4ea4-b1a7-518414713960	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI
7	LFA-D:\UploadFTP\Ludovic\00_LFA_exemple\tpo.cwg-b12d4f71aff-495e-c0e4-aab159c9485d	02	01	005	999	Loire Forez agglomeration	D:\UploadFTP\Ludovic\udbovic\00LFA_exemple_tpo.dwg	T-BATI

6-Rendu SIG

Exemple de table attributaire sous QGIS (couche façadePCRS)

On retrouve les attributs du standard PCRS :

- idObjet ;
- thématique ;
- qualitéPlanimétrique ;
- qualitéAltimétrique ;
- producteur.

Et des attributs spécifiques à Loire Forez agglomération :

- la source (lieu de stockage du plan DWG) ;
- le calque Autocad contenant l'objet.

Étude des données de référence utiles au SIG de Loire Forez agglomération

Mémoire d'Ingénieur C.N.A.M., Paris 2019

RESUMÉ

Avec les nouvelles réglementations européennes et nationales autour de la donnée, le besoin d'avoir des connaissances précises avant chaque prise de décisions et des moyens de plus en plus limités, les collectivités sont poussées à revoir leur modèle d'acquisition et de gestion des données.

Les enjeux sur la donnée ont changés. Aujourd'hui, au niveau national, la politique de l'État est d'homogénéiser ses référentiels (Rivière, Cadastre, PCRS). Au niveau régional, les collectivités regroupent leurs efforts pour acquérir de nouvelles données (Ortho-images). Enfin, au niveau local, les territoires valorisent l'existant et développent la contribution participative.

Mots clés: Données souveraines, Open Data, Référentiel grande échelle, Open Street Map, PCRS

SUMMARY

With the new european and national rules about the data, the need to have accurate knowledges before decisons, less and less means of production, local authorities must revise her model of data acquisition and data management.

The issues on the data change. Nowadays, on a national level, the state politics is to unify the references (Rivers, land register...). On a regional level, the local authorities gather together to do new acquisition data. Finally, on a local level, the territories increase the values of things as they are and develop participative contribution.

Keywords : Supreme data, Open Data, Global territory references, Open Street Map, Topographic serveys