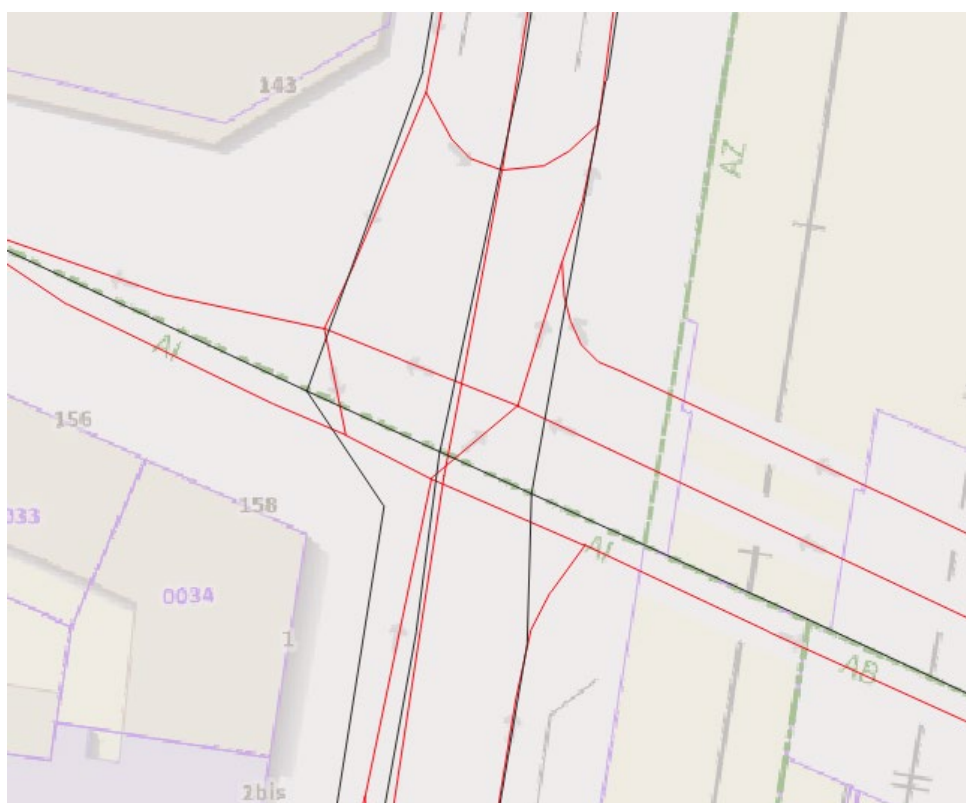


Rapport de stage

Dumont ING21

Rapprochement des référentiels topographiques et routiers de la Métropole de Lyon et de l'IGN afin de minimiser les impacts d'un éventuel passage à la BD TOPO pour la Métropole



Axel DUMONT

Mercredi 6 Septembre

Organisme de stage

IGN DTCE

239 rue Garibaldi, 69003, Lyon

Maître de stage

Jean-François BURILLIER, Responsable du DATAC de la DT Centre-Est

Stéphane HAUER, Responsable du service Géomatique de la Métropole de Lyon

Professeur référents

Marie Dominique VAN DAMME

Stage du 30/05/2023 au 25/08/2023

Nombre de pages : 49 dont 1 d'annexes

Version : Finale

Remerciements

Tout d'abord j'adresse mes remerciements à mon maître de stage, Jean-François BURILLIER, Responsable du DATAC de la DT Centre-Est, pour son accueil, son écoute à mes interrogations ainsi que pour le partage de son expertise. Je le remercie également d'avoir pris de son temps afin de relire ce rapport et d'apporter des conseils quant à sa rédaction.

Je tiens à remercier vivement toute l'équipe du DATAC de la DTCE qui a su répondre à mes interrogations et qui m'a accompagné tout au long de mon stage. Ils furent d'une aide précieuse dans la réalisation de ce stage.

Je tiens à remercier toute la DTCE pour leur accueil et leur intégration au sein de ce groupe qui a contribué au déroulement de ce stage dans un cadre chaleureux.

Je remercie également Stéphane HAUER pour avoir facilité grandement la mise en relation avec les différents services de la Métropole de Lyon.

J'adresse mes remerciements aux différents services de la Métropole de Lyon pour avoir répondu à mes interrogations ainsi que pour avoir complété les documents transmis malgré les délais courts imposés par la durée du stage.

Enfin, je tiens à remercier Claire DRIESSENS ainsi que Marie-Dominique VAN- DAMME pour m'avoir aidée dans la recherche de mon stage et sans qui ce stage n'aurait pas été possible.

Résumé

L'opportunité d'un passage à la BD TOPO pour la Métropole de Lyon implique des compromis et des ajustements, tels que la création d'une version personnalisée pour le service Voirie, l'ajout d'attributs absents de la BD TOPO à ce jour et de solutions géométriques pour les intersections. L'utilisation de l'Espace Collaboratif de l'IGN permettrait une collaboration directe pour l'entretien d'un référentiel commun sur la base de la BD TOPO.

Mots-clefs : collaboration ; mutualisation ; BD TOPO ; appariement ; spécification ; comparaison ; alignement d'ontologie

Abstract

The transition to BD TOPO for the Lyon Metropolis involves compromises and adjustments, such as creating a customized version for Roads Department, adding attributes that are currently missing from BD TOPO, and implementing geometric solutions to deal with intersections. Using IGN's Collaborative Workspace would enable direct collaboration to maintain a common dataset based on BD TOPO.

Keywords : collaboration ; mutualization ; BD TOPO ; matching ; specification ; comparison ; ontology's alignment

Sommaire

INTRODUCTION	7
I. LES TRONÇONS DE ROUTES	9
I.1 COMPARAISON DES SPECIFICATIONS DE SAISIE DE LA GEOMETRIE	9
I.2 COMPARAISON DES METHODES DE PRODUCTION	20
I.2.a Acquisition des données	20
I.2.b Saisie attributaire	22
I.3 COMPARAISON ATTRIBUTAIRE	25
I.3.a Tronçon de la trame viaire (ARIANE)	25
I.3.b Chaussées et trottoirs (voirie)	28
I.4 CALCUL D'ITINERAIRES	30
II. LES ZONES D'ACTIVITES ET D'INTERETS	32
II.1 COMPARAISON DES SPECIFICATIONS DE SAISIE DE LA GEOMETRIE	32
II.2 COMPARAISON DES METHODES DE PRODUCTION	33
II.2.a Acquisition des données	33
II.2.b Saisie attributaire	34
II.3 COMPARAISON ATTRIBUTAIRE	35
III. CONVERGENCE DES MODELES ET DES DONNEES	36
III.1 ENRICHISSEMENT DE LA BD TOPO AVEC LES DONNEES DE LA METROPOLE DE LYON	36
III.1.a Enrichissement du linéaire	36
III.1.b Enrichissement des surfaciques	37
III.2 LES IMPACTS POUR LA METROPOLE D'UN PASSAGE A LA BD TOPO	37
III.2.a Avantages	37
III.2.b Inconvénients et compromis	39
III.2.c Passage des informations sur la BD TOPO	39
III.2.d Entretien des référentiels	42
CONCLUSION	46
ANNEXE	48

Introduction

Le stage a été effectué, administrativement, à l'IGN (Institut national de l'information géographique et forestière) au sein du Département Appui Territorial et Animation du Collaboratif (DATAC) de la Direction Territoriale Centre Est (DTCE). Ce département développe des partenariats ainsi que des collaborations avec les autorités publiques et les structures faisant référence dans leur domaine. De plus, il assure l'appui technique auprès des utilisateurs des produits (données et services) IGN.

Pour être plus précis, ce stage a été décidé d'un commun accord entre la Métropole de Lyon et l'IGN. En effet, l'outil de saisie (ELYX) utilisé par la métropole de Lyon est actuellement en fin de vie (arrêt du développement), ainsi d'ici 2026 la métropole de Lyon souhaiterait refaçonner ses données pour migrer sur une solution QGIS par exemple. Ainsi un rapprochement des spécifications des données des deux bases de données (BD TOPO et référentiel de la Métropole de Lyon) permettrait de faciliter un échange collaboratif entre les deux organismes ainsi que de faciliter la refonte des données de la métropole sur la base de la BD TOPO.

L'objectif de ce stage est principalement d'étudier les deux bases de données ainsi que les différents axes de rapprochement tout en identifiant les contraintes des deux organismes vis à vis des ajustements envisageables et ainsi de déterminer les impacts sur les applicatifs de la Métropole de Lyon. Une fois cet objectif accompli, il était attendu de se servir des spécifications précédemment établies afin de proposer des règles de convergence des données lorsque cela peut être réalisé. L'objectif idéal à terme étant de créer une collaboration durable entre la Métropole de Lyon et l'IGN afin de pouvoir mutualiser les données et ainsi les ressources mises en place pour les recueillir et les actualiser par la suite.

Dans le but de répondre à ces objectifs il fut nécessaire dans un premier temps de se renseigner sur les deux référentiels. La donnée de la Métropole de Lyon n'étant pas spécifiée clairement par écrit, ma première action fut de rédiger des spécifications à la suite de plusieurs entretiens et réunions avec les différents services de la Métropole. Ceci étant fait il fallait prendre en compte les contraintes et attentes des différents services afin de proposer des solutions en adéquation avec celles-ci.

As Nom	Heure de l'événement	Service	Type
Réunion stage Lyon	7 juin 2023	Données Métropolitaines	Métropole
Réunion PCRS	7 juin 2023	Données Métropolitaines	Métropole
Réunion BAN et Fond de plan	13 juin 2023	Données Métropolitaines	Métropole
Rencontre ARIANE	15 juin 2023 14:00 ~ 15:30	Données Métropolitaines	Métropole
Point état de l'art de la BAN et futur proche	22 juin 2023 14:30		IGN
Réunion voirie	27 juin 2023 14:00	Délégation Gestion et Exploitation des Espaces Publics	Métropole
Réunion travaux	28 juin 2023 14:00	Données Métropolitaines + Délégation Gestion et Exploitation de l'Espace Public	Métropole
Rencontre ARIANE 2	29 juin 2023 09:00	Données Métropolitaines	Métropole
Réunion calcul d'itinéraire IGN	3 juillet 2023 15:00		IGN
Réunion service mobilité	4 juillet 2023	Unité Données, Observation, Modélisation	Métropole
Réunion données Itinéraires	12 juillet 2023 15:30		IGN
Réunion calculateur d'itinéraire (onlymoov)	24 juillet 2023 10:00	Unité Voirie Mobilité Exploitation Information	Métropole

Table 1 - Table des réunions effectuées pendant le stage

L'enjeu principal de ce stage est de déterminer quels seraient les impacts, pour la Métropole de Lyon, qu'aurait un passage à la BD TOPO que ce soit en terme d'outil de gestion de la donnée ou que ce soit en terme de récupération des données métiers sur un nouveau référentiel. Pour répondre à cet enjeu une étude sur les filaires ainsi que sur les surfaciques des deux bases a été menée puis sur les impacts à différents niveaux qu'aurait ce changement de référentiel pour la Métropole.

I. Les tronçons de routes

I.1 Comparaison des spécifications de saisie de la géométrie

Type de géométrie :

La donnée filaire “Tronçon de route” de la BD TOPO est tracé avec une géométrie du type **Line (MultiLineStringZ)** tandis que le filaire « **adr_voie_lieu.adraxevoie** » de la Métropole de Lyon est tracé en **Line (MultiLineString)**. Ainsi le filaire de la Métropole ne possède pas de composante représentant son altitude contrairement à la BD TOPO qui contient cette donnée.

Modélisation géométrique des tronçons routiers :

IGN :

Dans la BD TOPO, les tronçons routiers sont saisis à l’axe de la chaussée (deux objets sont le plus souvent saisis pour les routes à chaussées séparées) et au sol. La précision de la saisie peut être différente suivant les sources (cf. source de la géométrie) mais c’est bien une précision métrique qui est recherchée au final. Elle sera obtenue, en général, grâce à un levé photogrammétrique ou à un levé GPS.

Attention : il peut arriver qu’un tronçon de route soit saisi en précision non métrique et en 2D pour qu’il soit le plus rapidement possible dans la BD TOPO (besoin services de secours). Dans ce cas, la géométrie du tronçon de route sera reprise par la suite pour atteindre la meilleure précision recherchée de par les spécifications. Vous trouverez les informations de précision de la géométrie en planimétrie et en altimétrie dans les attributs “ACQU_PLANI” et “ACQU_ALTI” de la BD TOPO.

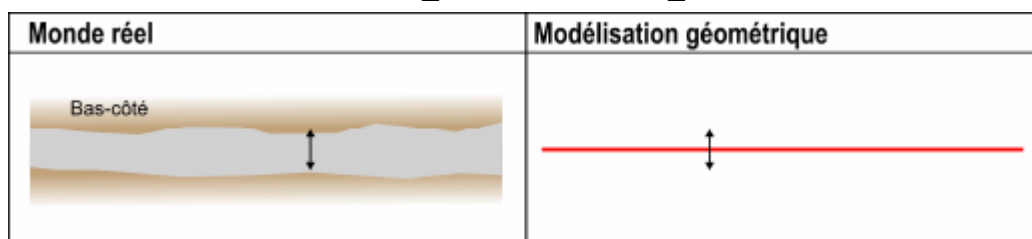


Figure 1 - Extrait documentation BD TOPO

Métropole de Lyon :

Dans le référentiel de la Métropole les tronçons routiers sont saisis au milieu de l'axe routier (à l'œil de l'opérateur qui le place plus ou moins au centre). Les sources de géométrie habituellement utilisées sont le cadastre de la DGFIP et l'orthophotographie (précision centimétrique ; réactualisation en fonction du besoin, la dernière en date fut produite en 2022) de la Métropole. La source la plus récente est utilisée. Le filaire de voie est schématique, il est cependant saisi au plus proche de l'axe de la voie de circulation.



Figure 2 - Exemple de filaire ARIANE

Modélisation géométrique d'un séparateur modifiant la largeur de route :

IGN :

Selon les spécifications de la BD TOPO, pour la présence d'un séparateur ou d'un zebra augmentant la largeur totale de la route de plus de 50% ou si le zebra est strictement supérieur à la largeur d'une voie, chaque chaussée est représentée séparément.

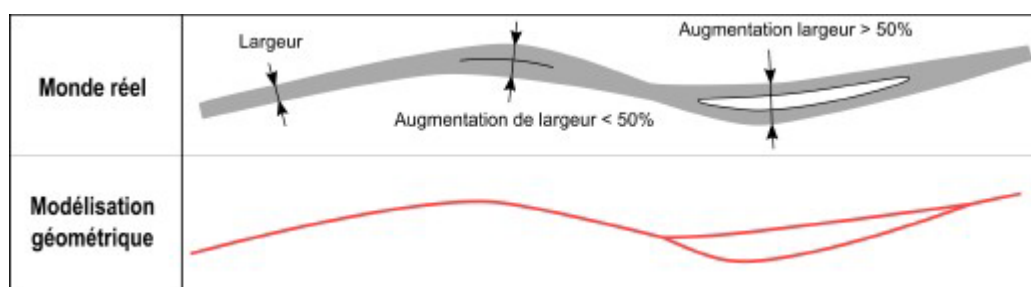


Figure 3 - Extrait documentation BD TOPO sur la modélisation des séparateurs

Métropole de Lyon :

Dans le cas du filaire ARIANE le tronçon se dédouble en cas de séparateur physique et durable (bordure, trottoir) 2 tronçons sont créés mais en cas de séparateur zebra (marquage peinture au sol) 1 unique tronçon est créé.

Modélisation géométrique d'un séparateur sur une route de largeur constante :

IGN :

Dans le cas général, l'apparition ou la disparition d'un séparateur (séparateur physique ou zebra de largeur supérieure à 3,5 m) est pris en compte seulement lorsque les longueurs de ces changements sont supérieures à 400 m environ. Dans certains cas, si le dédoublement des chaussées facilite la lecture de la logique de circulation, les chaussées sont dédoublées, même si la longueur du séparateur est inférieure à 400 m.

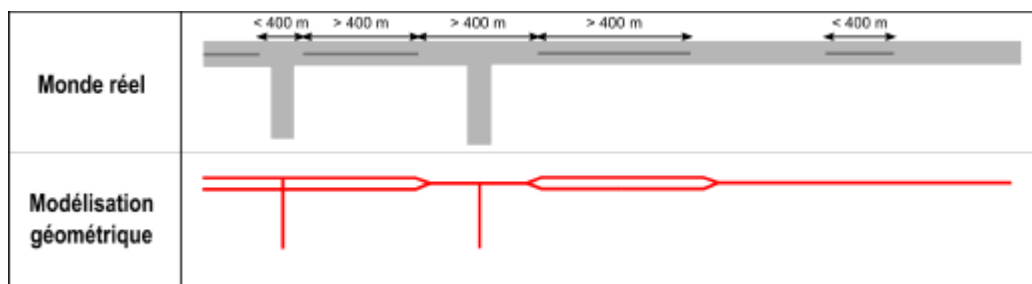


Figure 4 - Extrait documentation BD TOPO sur la modélisation des séparateurs

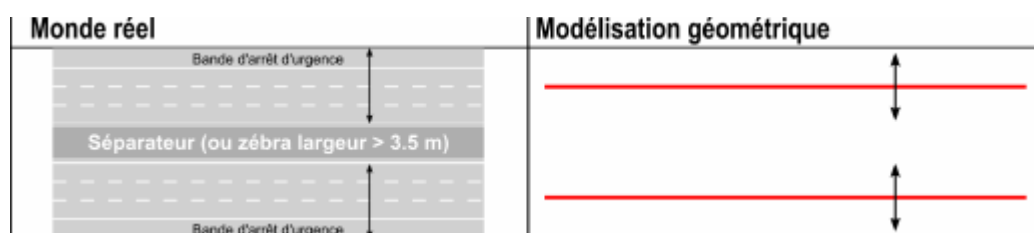


Figure 5 - Extrait documentation BD TOPO sur la modélisation des séparateurs

Métropole de Lyon :

Pour l'équipe ARIANE, un dédoublement de la chaussée s'opère lorsqu'il y a présence d'un séparateur physique et durable tel qu'un terre-plein central d'une longueur supérieur à 100m (ou une succession de séparateurs), une ligne de tramway ou un couloir de bus. Pour le dédoublement la longueur de la voie doit être supérieure à 500m et sa largeur d'au moins 10m.



Figure 6 - Présence d'un terre-plein central



Figure 7 - Présence d'une succession de séparateurs



Figure 8 - Présence d'une voie de tramway

Modélisation géométrique d'un carrefour avec îlot directionnel :

IGN :

Lorsqu'il existe un îlot directionnel de petite taille (< 10 m de large d'axe à axe), la route est généralisée (1 seul axe). A contrario, on modélisera bel et bien les deux tronçons séparés par l'îlot dans la BD TOPO si ce dernier sépare les intersections de plus de 10 mètres.

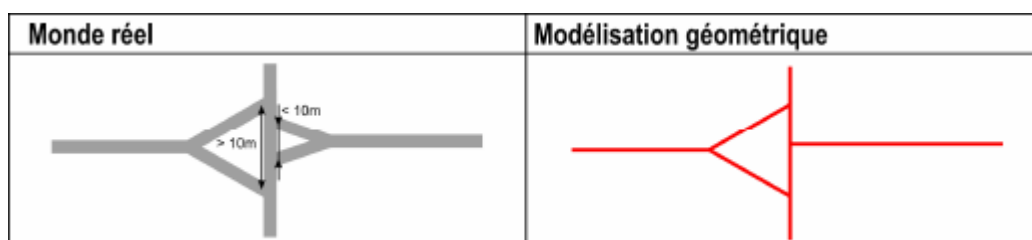


Figure 9 - Extrait documentation BD TOPO sur la modélisation des séparateurs

Métropole de Lyon :

Pour le filaire ARIANE tout dépend de la longueur des tronçons créés par l'îlot directionnel. En effet, si la longueur de ces tronçons est inférieure à 5m on ne considérera qu'un unique tronçon et on ne représentera pas l'îlot directionnel. Cela provient d'une contrainte imposée par le service voirie de la Métropole qui souhaite simplifier son référentiel.

Modélisation géométrique d'un rond-point :

La ligne modélisant la chaussée au niveau d'un rond-point construit fait toujours le tour de ce dernier dans le sens trigonométrique dans les deux bases.

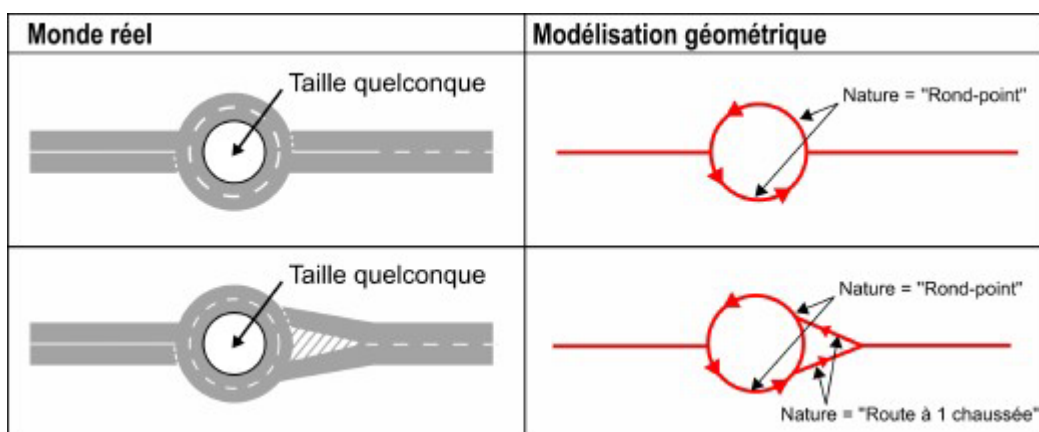


Figure 10 - Extrait documentation BD TOPO sur la modélisation des séparateurs

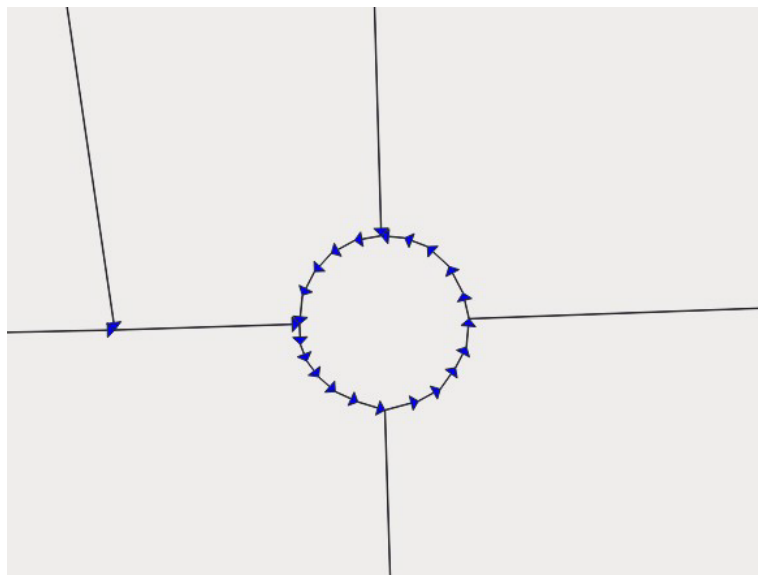


Figure 11 - Sens de saisie sur le filaire ARIANE pour les ronds-points

Si l'îlot directionnel n'est pas suffisamment long pour être considéré comme séparateur physique alors il ne figurera pas sur la modélisation du rond-point de la Métropole contrairement à la BD TOPO qui modélisera ce dernier en respectant les règles de saisies liés aux îlots directionnel.

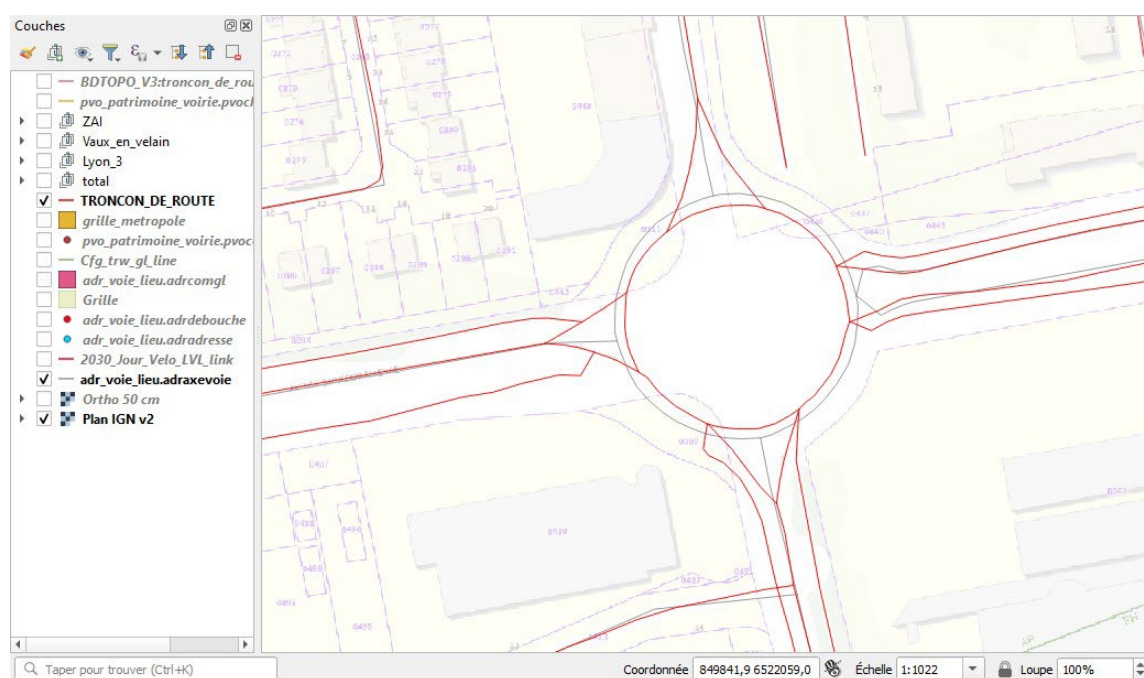


Figure 12 - Différence de saisie des ronds-points avec îlot directionnel (Rouge : BD TOPO; Gris : GL)

Modélisation géométrique d'un passage sur pont ou en souterrain:

Remarque :

La BD TOPO et le référentiel de la Métropole de Lyon ne sont pas des graphes planaires au sens où les passages sur pont ou en souterrain ne découpent pas le réseau routier au sol. Les tronçons se croisant au même niveau sont néanmoins systématiquement découpés.

IGN :

L'attribut 'Position par rapport au sol' donne le niveau de l'objet par rapport à la surface du sol (valeur négative pour un objet souterrain, nulle pour un objet au sol et positive pour un objet en sursol). Un objet de la classe Construction linéaire de Nature="Pont" est saisi en partage de primitive de la route si le pont possède des parapets, balustrades ou murets. Dans le cas où la saisie d'un pont surfacique est nécessaire, l'objet linéaire de Nature="Pont" n'est pas saisi. Il y a tout de même saisie du tronçon, la continuité topologique est assurée.

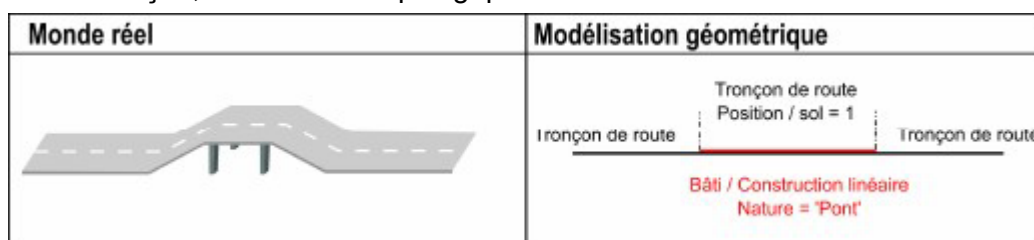


Figure 13 - Extrait documentation BD TOPO sur la modélisation des ponts

Métropole de Lyon :

Pour ARIANE, cette information est portée par l'attribut "particularité" du tronçon. Aucun attribut à la métropole ne caractérise une quelconque représentation en 3 dimensions de la donnée ou le niveau de passage des tronçons, ce qui entraîne quelques ajustements surtout au niveau des intersections.

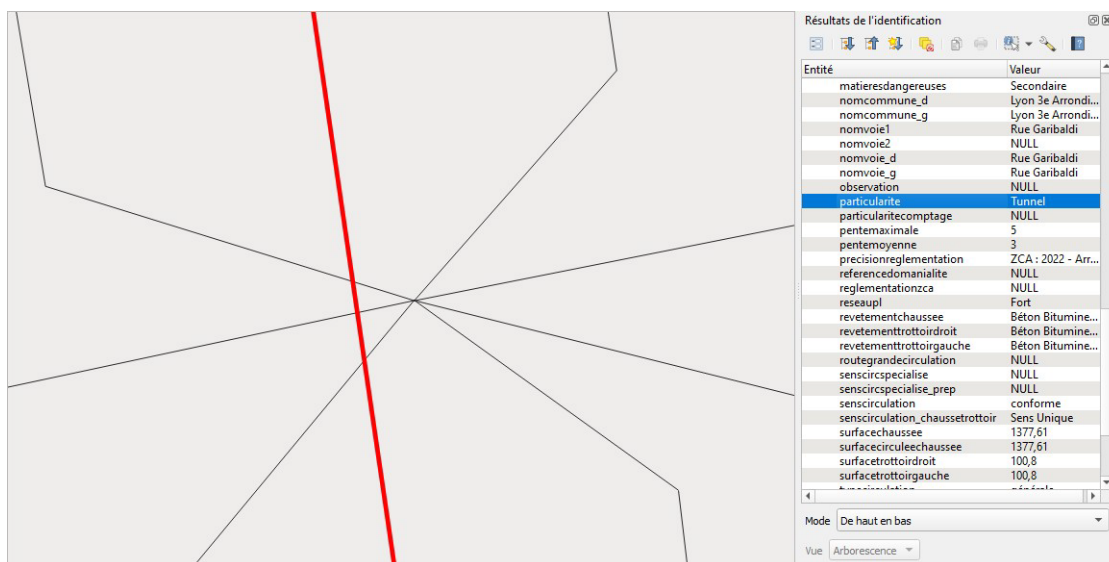


Figure 14 - Décalage de l'intersection pour ne pas se croiser avec le tracé correspondant au tunnel qui passe en dessous des autres tracés

Modélisation géométrique des intersections:

La **Métropole de Lyon** possède une méthodologie bien différente de celle de la **BD TOPO** pour la modélisation des intersections. En effet, afin de modéliser une intersection la Métropole trace ce qu'elle appelle en interne une **pointe de diamant**. Comme on peut le voir aisément les spécifications de saisies entre les deux modèles sont totalement différentes pour ce qui est des intersections. En effet, pour la donnée du Grand Lyon, tous les tronçons arrivant à une intersection doivent se rejoindre en un unique point. Si entre deux intersections il y a moins de 25m alors ils devront tous se rejoindre au même point, quitte à nuire à la reproduction de la réalité. Cependant, si le lien entre deux voies est physiquement impossible alors elles ne se réuniront pas au même point (cf. images ci-dessous). Ainsi contrairement à la BD TOPO qui sera assez **fidèle et précise par rapport à la réalité du terrain**, le tracé du Grand Lyon sera plutôt **schématique** afin de faciliter le travail de la voirie. En effet, en observant le tracé de la BD TOPO on remarque aisément que les intersections engendrent un découpage plus important des tronçons qui n'intéresse pas la délégation de la voirie car cela augmente leur charge de saisie des informations métiers.

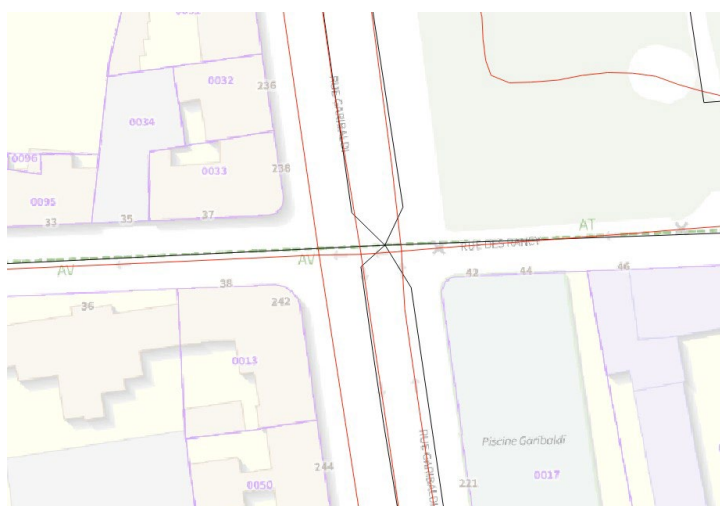


Figure 15 - Différence de saisie des intersections (Noir: GL; Rouge: BD TOPO)



Figure 16 - Seulement si les voies sont physiquement connectées (GL)

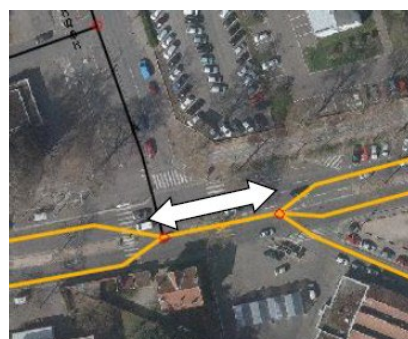


Figure 17 - Si la longueur du tronçon est supérieure à 25 m, on ne fait pas de nœud mais on garde un tronçon (GL)

Modélisation géométrique des places:

La modélisation des places représente un cas particulier au sein des différences de saisie entre les deux bases de données car le type de géométrie diffère. En effet, la **Métropole** va créer un **tronçon imaginaire** qui représentera la place tandis que la **BD TOPO** modélise les places à l'aide d'un **surfacique**.

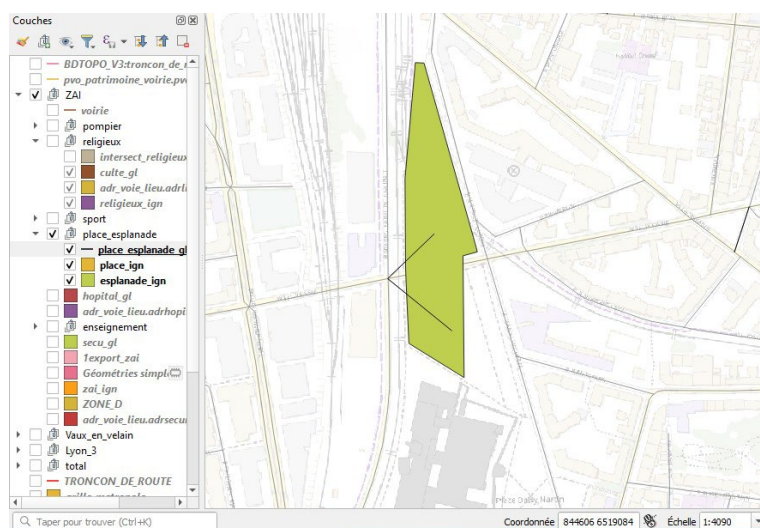


Figure 18 - Différence de saisie des places (Noir: GL; Vert: BD TOPO)

On remarque aussi que pour ces tronçons représentant les places la voirie ne renseigne pas de valeurs pour ses attributs propres. Ainsi ces tronçons de places ne semblent pas représenter une quelconque contrainte pour la voirie de la Métropole.

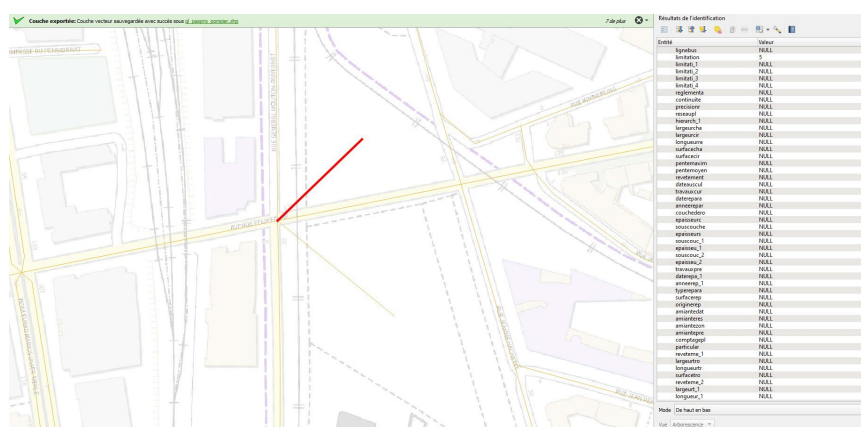


Figure 19 - Visualisation des attributs d'un tronçon de place de la base pvo_patrimoine_voirie.pvochausseeetrottoirext

Modélisation géométrique des sentiers:

Dans les deux bases la modélisation des sentiers ne diffère absolument pas. Cependant, a contrario de la BD TOPO le filaire de la Métropole ne comporte pas les sentiers et route d'importance 6 (cf. Spécifications de la BD TOPO). La présence de ces données provoque un découpage plus important des tronçons de route BD TOPO correspondants au filaire routier de la Métropole.

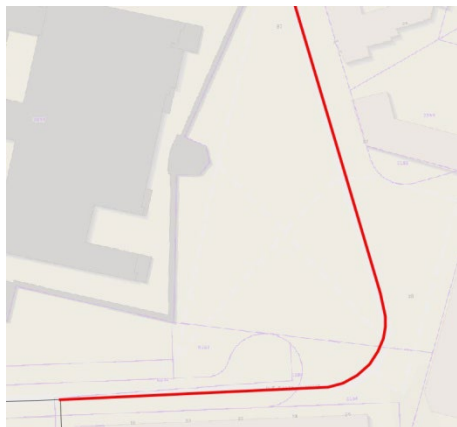


Figure 22 - Tronçon de route de la Métropole (Rue Jeanne Hachette, Lyon)

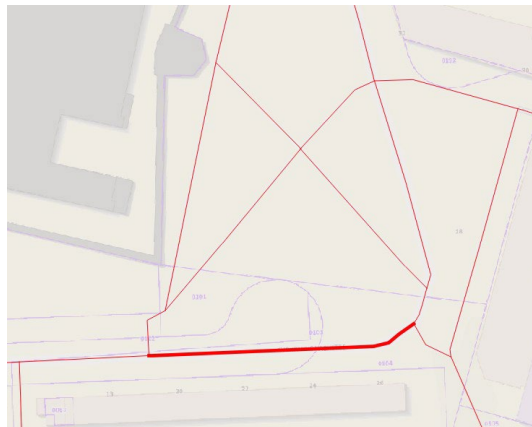


Figure 21 - Tronçon de route de la BD TOPO (Rue Jeanne Hachette, Lyon)

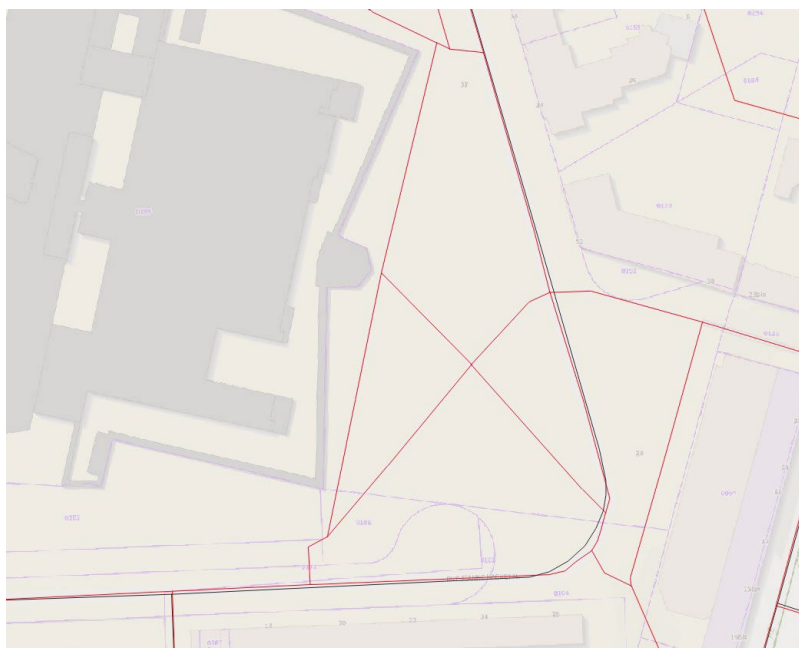


Figure 20 - Tronçons de route de la BD TOPO (Rouge) et de la Métropole (Noir) (Rue Jeanne Hachette, Lyon)

Contraintes liées à la délégation de la voirie de la Métropole de Lyon :

La donnée ARIANE est le référentiel routier de la Métropole de Lyon. La délégation de la voirie l'utilise comme support de ses données métiers mais ne modifiera jamais les tracés des tronçons. S'il y a une modification à faire, la demande en sera faite par mail à l'équipe ARIANE qui se chargera de la saisie de la nouvelle géométrie. C'est une stricte séparation des tâches. Cependant, la délégation de la voirie étant la principale utilisatrice du référentiel routier de la Métropole, elle possède une certaine influence sur le tracé de ce filaire et peut en demander la modification à certains endroits si celui-ci ne convient pas à son utilisation. Cela s'applique en passant outre les règles de saisie établies pour l'équipe ARIANE. La délégation de la voirie utilise une version millésimée annuelle du référentiel routier de la Métropole et doit donc mettre à jour ce référentiel chaque année. Cela entraîne la reprise des attributs métiers liés aux objets du référentiel impactés dans l'année précédente. Il y a néanmoins un souhait de raccourcir le temps entre deux actualisations et de se diriger vers du quasi temps réel avec une cible de synchronisation hebdomadaire.

Ce passage à une synchronisation hebdomadaire demandera une amélioration du processus de synchro visant à faciliter la saisie ou la récupération des attributs métiers (une soixantaine) sur les nouveautés du référentiel routier de la Métropole.

Des contraintes liées à un nombre d'attributs métiers important atteignant la soixantaine :

- La délégation de la voirie ne veut pas travailler avec des tronçons d'une longueur inférieure à 5m. En effet les trop petits tronçons leur prendrait trop de temps en saisie pour un apport en information peu significatif. Les petits tronçons déjà présents sur leur filaire ne seront pas remplis en valeurs attributaires, ils sélectionneront des tronçons proches pour récupérer une information.
- Les pointes de diamant sont issues d'une demande de la voirie pour faciliter leur travail car cela fait apparaître moins de tronçons aux intersections. Le filaire utilisé n'a pas pour vocation à représenter fidèlement la réalité. La délégation de la voirie préfère un rendu schématique car plus simple à utiliser pour ses besoins. On a donc un filaire qui se veut schématique et non représentatif de la réalité.
- Toute nouvelle information ne concernant pas l'intégralité d'un tronçon n'entraînera pas systématiquement un découpage du tronçon. Prenons le cas d'un tronçon récemment remis à neuf avec un nouveau revêtement mais pas sur l'intégralité du tronçon, alors ce tronçon ne sera pas découpé en fonction du revêtement mais il y aura juste un attribut observation rempli disant si le nouveau revêtement recouvre totalement ou partiellement le tronçon. A noter que cette manière de faire facilite la mise à jour du référentiel routier support de ces informations en ne redécoupant pas ce dernier.

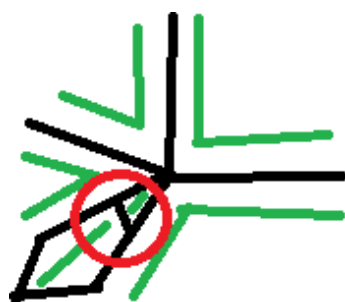


Figure 24 - La voirie n'accepte pas le tronçon entouré et qui représente la réalité (en vert : objet physique encadrant la chaussée (trottoir, terre-plein, etc..); en noir : tronçon de la trame viaire)

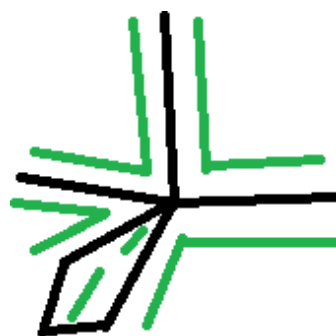


Figure 23 - Elle préférera ceci car il n'y pas assez de distance entre la pointe en diamant d'intersections et les petits tronçons qui créent deux intersections

I.2 Comparaison des méthodes de production

I.2.a Acquisition des données

IGN :

Dans le but d'actualiser la BD TOPO, l'IGN dispose de processus, en continu ou périodiques (trimestriels et annuels) qui s'appuient sur diverses sources d'informations :

- Des [sources nationales](#) jugées comme étant de confiance.
- La [presse locale](#) qui constitue une source d'informations importante. L'[imagerie](#)
 - [aérienne ou satellitaire](#)
 - L'orthophotographie produite par l'IGN qui est renouvelé à l'échelle nationale tous les 3 ou 4 ans et qui offre une précision double décimétrique en couleur et en infrarouge.
 - Les images SPOT (couverture annuelle France entière; 1.5m de résolution) et/ou Pléiade (résolution de 70cm ; couverture dépendante des acquisitions publiques).
- Le [terrain](#) qui est la source absolue mais qui demande des déplacements permet de récupérer la géométrie des tronçons routiers et certaines informations sémantiques.
- Les [signalements des partenaires](#) saisis via l'[Espace Collaboratif de l'IGN](#) par les partenaires dont le SDMIS. Ces signalements sont traités au fil de l'eau par les collecteurs IGN.
- Les [contributions directes](#) des partenaires de confiance saisies via l'Espace Collaboratif. Les outils étant entrés en service récemment, seul le SDMIS commencera à les utiliser en cette fin d'été 2023 sur le territoire de la Métropole.
- Les [actions centralisées d'intégration de données \(ACID\)](#) sont planifiées chaque année et permettent de prendre en compte les sources de données nationales ou locales de manière structurée sur les thèmes « Administration et service », « Administration principale », « Aéronautique », « Enseignement », « Equipement », « Ferré », « Randonnées », « Hébergement », « Montagne », « PR », « Routier structurant », « Santé », « Sport » et « "Touristique" »).
- Une [mise à jour communale](#) périodique en fonction de l'importance des communes.
- Une investigation (parcours visuel exhaustif) complète des [orthophotographies triennales](#).
- Une recherche d'informations concernant les travaux suivis sur les [photos satellites annuelles](#).

Pour orchestrer l'utilisation de ces sources de données dans l'année, l'IGN a mis en place un processus de mise à jour appelé la [MAJEC pour « Mise A Jour En Continu »](#).

Ce processus rend périodique l'utilisation des sources citées ci-dessus et facilite leur utilisation en préparant certaines de ces sources avant de les fournir aux collecteurs MAJEC. Il permet en outre de rythmer le travail de collecte et de saisie des collecteurs sur une année. Dans le processus MAJEC des contrôles (cohérence des attributs et topologie) sont effectués à chaque transaction ainsi que de manière trimestrielle avant chaque publication de versions de la BD TOPO.

Grâce aux collecteurs qui suivent le processus de mise à jour en continu (MAJEC), la BD TOPO est mise à jour quotidiennement et chaque jour une nouvelle version de la BD TOPO est publiée sur l'Espace Collaboratif pour les partenaires de l'IGN. A noter qu'une version millésimée et contrôlée de la BD TOPO est publiée trimestriellement sur le site des Géoservices de l'IGN.

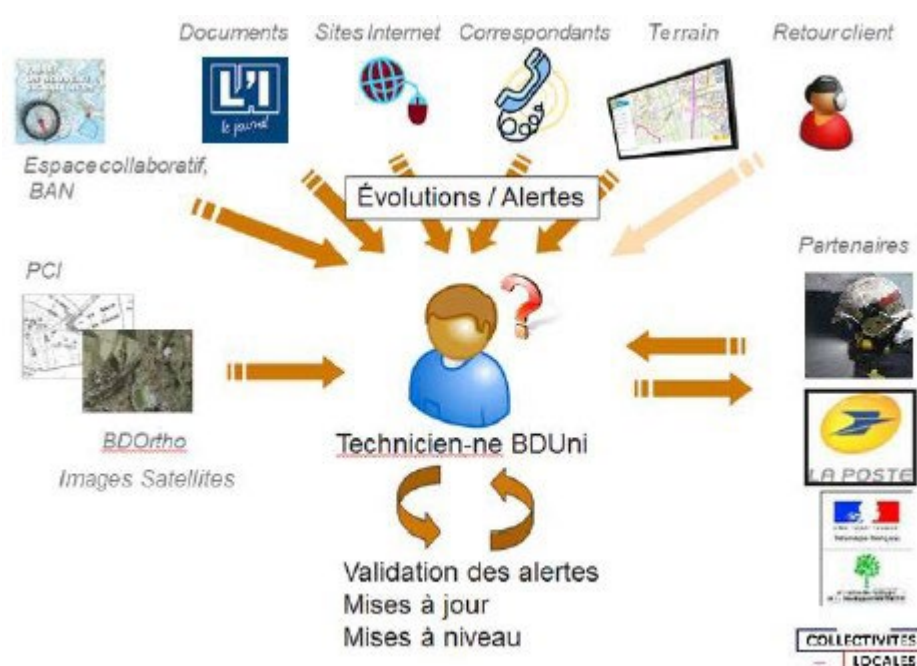


Figure 25 - Illustration montrant les interactions de la MAJEC

Métropole de Lyon :

ARIANE :

Afin de produire son filaire de voie l'équipe ARIANE se sert de plusieurs sources d'informations :

- l'**orthophotographie** produite par la Métropole de Lyon (la dernière version date de 2022) qui possède une précision centimétrique. Comme les budgets de la Métropole se sont réduits, la manière d'acquérir les orthophotographies a changé et la Métropole passe par un marché partagé entre plusieurs acteurs, piloté par le CRAIG.

- [Google street view](#) est également utilisée afin de vérifier l'information reçue.
- Le [fond de plan](#) de la Métropole de Lyon.
- Les [arrêtés municipaux](#) sont utilisés pour remplir les différents champs attributaires.
- Des [mails de signalements](#) de la part de partenaires ou du service Voirie de la Métropole.

A noter que la diffusion du filaire "tronçon de la trame viaire" se fait de manière hebdomadaire sur la plateforme web.

Voirie :

Pour son filaire la voirie utilise la [couche "tronçon de la trame viaire"](#) produite par ARIANE comme dit précédemment. En effet, chaque année un import de la donnée ARIANE est effectuée par la voirie afin d'y placer ses attributs et ainsi créer la couche "chaussées et trottoirs de la Métropole de Lyon". Pour ce qui est des attributs le service voirie de la Métropole de Lyon se base principalement sur des [auscultations](#) réalisées directement sur la chaussée ou les trottoirs ainsi que des [arrêtés de circulation](#). Certains attributs sont calculés à partir de la géométrie du filaire ARIANE. Les différentes informations de la couche "chaussées et trottoirs de la Métropole de Lyon" liées aux transports en commun sont issues de [Sytral Mobilités](#) qui gère le réseau TCL.

I.2.b Saisie attributaire

IGN :

Concernant la BD TOPO nous aborderons la saisie des données du point de vue de la métropole. Existe-t-il des outils de saisie dans la BD TOPO pour un partenaire de confiance externe à l'IGN ? La réponse est oui même si ces outils sont tous nouveaux voire en cours de recette. L'IGN parlera de [contribution directe](#).

Ces outils font partie de la panoplie d'outils fournis par l'Espace Collaboratif IGN. Les premiers outils fonctionnant déjà sont accessibles sur le [site Web de l'Espace Collaboratif](#) dès lors que l'on est identifié et habilité.

Un [plugin QGIS](#) est également en cours de recette (mise en service prévue en septembre 2023) et permettrait à la Métropole, de disposer, en son sein, d'un extrait de la BD TOPO sur son territoire et de pouvoir mettre à jour les informations pour lesquelles elle est habilitée à le faire.

Tronçon de route TRONROUT0000000323507697

Cleabs *	TRONROUT0000000323507697
Nature	Bretelle
Nom collaboratif gauche	
Nom collaboratif droite	
Importance	2
Fictif	Non
Etat de l'objet	En service
Détruit	Non
Date de création	26 / 06 / 2013 10 : 55
Date de modification	12 / 12 / 2019 16 : 34
Date de destruction	j / mm / aaaa -- : --
Nombre de voies	1
Largeur de chaussée	5
Sens de circulation	Sens direct
Réservé aux bus	
Accès véhicule léger	Libre
Accès piéton	
Nature de la restriction	
Restriction de hauteur	
Restriction de poids total	
Restriction de poids par essieu	
Restriction de largeur	
Restriction de longueur	
Matières dangereuses interdites	Non
Borne début gauche	
Borne début droite	
Borne fin gauche	
Borne fin droite	
Alias gauche	
Alias droit	
Liens vers route nommée	ROUTNOMM0000000061285955
CPX_Numéro	D499
CPX_Clasement administratif	Départementale
CPX_Gestionnaire	Seine-et-Marne
CPX_Toponyme itinéraire cyclable	
Sens aménagement cyclable gauche	
Sens aménagement cyclable droit	
Aménagement cyclable gauche	
Aménagement cyclable droit	

Annuler Modifier

Supprimer

Figure 26 - Interface de modification des données attributaires du filaire de voie sur l'espace collaboratif en ligne

Tout d'abord on remarque des **espaces grisés** dans l'interface de saisie ce qui correspond à des attributs sur lesquels l'opérateur n'a pas la main ou n'a tout simplement pas accès à la modification d'un tel attribut dans ses droits utilisateurs. L'utilisateur bénéficie sinon de **champs textuels libres** ainsi que de **menu déroulants** pour renseigner la valeur d'un attribut.

A noter que l'IGN met à disposition une API permettant d'intégrer ces outils au sein d'outils métiers.

Métropole de Lyon :

ARIANE :

La saisie attributaire à la Métropole se fait sur l'outil ELYX et se fait sur l'interface présente ci-dessous :

Gestion des Dénominations

Créer Modifier Supprimer Dénomination Globale

Code FUV : 28487 ☒ Grand Lyon ☐ Hors Grand Lyon

INSEE : 69387 Commune : LYON 7EME

Chaîne de recherche :

Libellé de référence* : Avenue Leclerc

FANTOIR : 6903874200H Nature* : Voie Validité : Actuelle

Catégorie* : AVENUE Importance* : Grande rue No route : ☐

Mot directeur* : LECLERC

Commentaire :

Dates :

Création : 23/04/1986 Modification : Abandon :

Dates mises à jour graphiques :

Géométrie de la voie : 27/06/2023 Propriétés éléments graphiques : 28/07/2009

Dénomination actuelle :

Libellé actuel :

FUV actuel :

Valider Visualiser Initialiser Sortir

Figure 27 - Interface de modification des données attributaires du filaire de voie sur ELYX

Certaines valeurs sont à choisir dans une liste de valeurs possibles par le biais d'un **menu déroulant** (exemple: Nature). Le fait qu'un tronçon soit dans le Grand Lyon ou en dehors se choisit via un **cercle à cocher**.

Certaines valeurs sont à **implémenter manuellement** et sont de "Type: Texte". Ceux-ci possèdent en général une limite de caractères à ne pas dépasser. La dernière catégorie de valeur concerne les valeurs données automatiquement par le système, soit lors de la création du tronçon (exemple: Date de création), soit lors de la saisie d'un champ particulier (exemple: code INSEE qui se remplit automatiquement après avoir sélectionné une commune), soit lors de la modification de l'entité (exemple: dates de mises à jour). Les attributs avec un "*" sont à saisir obligatoirement.

Voirie :

Afin de saisir ses attributs métiers sur le filaire produit par le service « données métropolitaines », le service voirie utilise un outil nommé **ATLAS** qui est une **version modifiée d'ArcGIS (version 9 ou 10)** développée spécialement pour l'utilisation de la Métropole de Lyon. Actuellement un marché est en cours pour la refonte de PVO CS, pour moderniser les différents outils du service voirie de la Métropole, l'**objectif étant d'abandonner ATLAS pour passer sur QGIS** afin d'être plus souple et plus « libre » sur les évolutions du logiciel.

I.3 Comparaison attributaire

I.3.a Tronçon de la trame viaire (ARIANE)

La section qui suit se place du point de vue de la donnée de la Métropole de Lyon. De plus, cette section est liée au tableau en annexe (recapitulatif_informations_attributs.xlsx). Ce dernier apporte plus d'informations et de précisions sur les différents attributs.

Identifiants :

Pour ce qui est du “**code FUV**” ainsi que du “**code tronçon**”, qui sont respectivement des attributs caractérisant une voie ou un tronçon dans le référentiel de la Métropole de Lyon, ils ne pourront trouver un équivalent en termes de valeur au sein de la BD TOPO.

***Préconisation :** des équivalents en termes d'utilisation afin de caractériser les éléments du filaire Tronçon de route seraient respectivement les “**ID_BAN_G**” et “**ID_BAN_D**” (“Identifiant voie BAN gauche”, “Identifiant voie BAN droite”, qui référencent respectivement “Nom voie BAN gauche”, “Nom voie BAN droite” (gauche et droite basé sur le sens de numérisation du tronçon)) ainsi que “**ID**” appelé Cleabs.*

Le “**code INSEE**” est présent dans les deux bases de données afin de caractériser une commune. Dans la BD TOPO ce dernier peut être décrit deux fois, un pour la commune à gauche du tronçon dans le sens de numérisation de ce dernier et un à droite. Cela se produit quand le tronçon se situe en limite de commune.

Toponymes :

La Métropole de Lyon étant l'organisation fournissant les noms des voies à la BAN alors le “**nom de l'axe**” de la Métropole correspondra exactement au “**NOM_BAN**” de la BD TOPO lorsque celui aura été récupéré dans la BAN.

Aparté : dans le cadre d'une coopération renforcée entre la Métropole et l'IGN, il pourrait être souhaitable d'utiliser les champs BAN de la BD TOPO comme réceptacle de la saisie Métropole. Nuls doutes que cela impliquerait des modifications de processus à l'IGN.

Aucun attribut ne renseigne le “**nom de la commune**” directement dans la BD TOPO contrairement à la Métropole qui possède un attribut avec cette information liée au code INSEE lors de la saisie dans ELYX.

Préconisation : cette information est néanmoins facile à calculer à partir du code INSEE.

Quant à elle la “**dénomination routière**” est renseigné dans la BD TOPO sous le nom de “CPX_NUMERO”.

Hierarchie :

L’attribut “**importance**” du tronçon de la trame viaire de l’équipe ARIANE est sujet à un fort effet opérateur, la valeur étant saisie à l’appréciation de l’opérateur.

*Préconisation : les valeurs “petite rue”, “moyenne rue”, “grande rue” et “grand axe” ne trouveront pas d’équivalent strict dans la BD TOPO. Il serait pertinent d’utiliser l’attribut « Importance » des tronçons de route de la BD TOPO. En ce qui concerne le regroupement des valeurs “petite place”, “moyenne place” ainsi que “grande place” il est possible de faire un lien avec les surfaciques de la BD TOPO représentant les places. De plus, la valeur “tunnel” peut être mise en lien avec l’attribut de “**position par rapport au sol**” de la BD TOPO qui permet de hiérarchiser un tronçon par rapport au niveau du sol.*

De la même manière que pour la valeur “tunnel” de l’attribut “importance” de la Métropole il est possible de lier l’attribut “**particularité**” ainsi que ses valeurs à la BD TOPO.

*Préconisation : les valeurs “pont”, “trémie” et “tunnel” de cet attribut peuvent être vues comme des infrastructures différenciables par leur niveau par rapport au sol et être associées à l’attribut “**position par rapport au sol**” de la BD TOPO.*

NB : En s’intéressant aux exhaustivités des valeurs de chacun de ces deux attributs (“importance” et “particularité”) par rapport au nombre de tronçons présents dans le filaire ARIANE on remarque une incohérence dans l’exhaustivité des deux valeurs “tunnel” qui ne possèdent pas la même exhaustivité alors que celles-ci sont censées représenter la même information.

Domanialité :

L’attribut “**domanialité**” de la Métropole peut être mis en lien avec l’attribut “CPX_GESTIONNAIRE” de la BD TOPO pour la valeur “Métropole” (valeur la plus présente (68.30%) dans le filaire ARIANE), les autres valeurs (cf. tableaux) n’étant pas déjà présentes dans la BD TOPO.

Préconisation : la valeur “Privé” quant à elle peut être liée avec l’attribut “PRIVE” de la BD TOPO qui renseigne si un tronçon est privé ou non sous la forme d’un Booléen.

Les attributs “**référence de la domanialité**” ainsi que “**date de domanialité**” quant à eux ne possèdent aucun équivalent BD TOPO.

Préconisation : au vu de leurs exhaustivités respectives il serait légitime de se poser la question concernant l'intérêt de les conserver.

Gestionnaire :

L'attribut "gestionnaire" étant donné son exhaustivité de 3,12% ne paraît pas particulièrement utilisé.

Préconisation : on peut cependant lui trouver un lien avec l'attribut "CPX_GESTIONNAIRE" de la BD TOPO.

Circulation :

Le "type de circulation" ne possède pas de lien directement explicite au sein de la BD TOPO cependant ses différentes valeurs peuvent y trouver un équivalent.

Préconisation : les tronçons de routes d'ARIANE dont le type de circulation est dit "Générale" (représentant 89% des tronçons) peuvent ainsi être associés aux tronçons dont l'accès au véhicule léger n'est pas physiquement impossible dans la BD TOPO (attention cependant aux tronçons dont l'accès aux véhicules légers est régulé). A contrario on considèrera que les tronçons dont le type de circulation est piéton seront associés à la valeur "Physiquement impossible" de l'attribut "ACCES_VL" de la BD TOPO. Pour les escaliers le lien se fait avec la nature "escalier" des tronçons de route de la BD TOPO. L'information concernant les voies de bus peut quant à elle être retrouvée grâce à l'attribut BUS au sein de la BD TOPO. Pour finir on retrouvera les parkings dans les surfaciques de la classe équipement de transport par le biais de la valeur "Parking" de l'attribut "NATURE".

Pour ce qui est du "sens de circulation" l'attribut équivalent dans la BD TOPO est "SENS" auquel on associera les valeurs "Double", "Conforme" et "Inverse" de la Métropole respectivement avec les valeurs "Double sens", "Sens direct" et "Sens inverse".

Attention : il n'est pas possible d'associer directement les valeurs sans avoir pris en compte le sens de numérisation du tronçon car les valeurs sont définies par rapport à ce dernier.

Le "sens de circulation spécialisée" ou sens de circulation des bus dans le cas où ces derniers ne circulent pas dans le même sens que les autres véhicules a pour équivalent l'attribut "Réservé aux bus" de la classe Tronçon de route dans la BD TOPO, ce dernier décrivant le sens de circulation des bus. Contrairement à la valeur Métropolitaine présente uniquement si en désaccord avec le sens de circulation des autres véhicules, la BD TOPO contient systématiquement l'information. De plus, la BD TOPO peut renseigner la valeur "double sens" de circulation des bus.

Bornes :

En ce qui concerne les "bornes postales" le fait de comparer leurs valeurs n'aurait aucun sens étant donné que leurs valeurs dépendent du tracé du tronçon.

Cependant il existe des attributs dans la BD TOPO qui retranscrivent cette information ("BORNEDEB_G", "BORNEFIN_G", "BORNEDEB_D", "BORNEFIN_D"). Cependant, les utilisateurs de cette donnée se raréfiant, cette donnée n'est plus mise à jour dans la BD TOPO. Si le besoin de maintenir cette donnée est exprimé par la Métropole il est néanmoins raisonnable de penser que cette demande soit prise en compte.

Dates :

De même que pour les bornes il serait dénué de sens de comparer directement les valeurs des dates. Cependant ces valeurs peuvent être utiles dans le choix d'une information afin de faire entrer l'actualisation de la donnée dans la balance du choix pour le référentiel commun.

I.3.b Chaussées et trottoirs (voirie)

Dans cette section ne seront traités que les attributs présents dans la base Chaussée et trottoir de la Métropole de Lyon entretenue par le service voirie de la Métropole. Il ne sera pas tenu compte des attributs métiers de cette dernière ainsi que des attributs déjà présents dans le filaire ARIANE sauf spécifications supplémentaires.

Identifiants :

Dans le cas de la base de la voirie le "code INSEE" est décrit deux fois de la même manière qu'au sein de la BD TOPO. Comme décrit précédemment, un code pour la commune à gauche du tronçon dans le sens de numérisation de ce dernier et un à droite. Cela se produit quand le tronçon se situe en limite de commune.

Toponymes :

Le "nom de l'axe" ainsi que le "nom de la commune" sont dupliqués de manière à renseigner un nom pour la droite du tronçon et un nom pour la gauche. Le "nomvoie1" correspond au "NOM_BAN_G" et "nomvoie2" au "NOM_BAN_D".

Hierarchie :

Pour décrire une hiérarchie entre ses tronçons la voirie utilise un attribut "hiérarchie fonctionnelle" basé sur le plan de déplacement réalisé par l'agence d'urbanisme de Lyon en 1997. Depuis lors cet attribut n'a jamais été révisé et ne correspond donc plus forcément à la réalité du réseau en 2023. De plus, il n'est renseigné que sur 37.72% des tronçons. Enfin, la signification précise des valeurs de hiérarchisation ne semble pas connue du service voirie, et de ce fait cet attribut n'est pas renseigné sur les nouveaux tronçons du filaire.

Préconisation : il ne semble pas pertinent de vouloir conserver cet attribut sachant que l'attribut "IMPORTANCE" de la BD TOPO peut remplir ce rôle de hiérarchie des tronçons.

Circulation :

Les “**routes à grande circulation**” sont les routes qui permettent d'assurer la continuité des itinéraires principaux, et, notamment, le délestage du trafic. On peut ainsi associer cet attribut à l'attribut de “**DELESTAGE**” ajouté récemment dans la BD TOPO afin de répondre à la demande de la DGITM suite à la parution du décret n° 2022-1119 du 3 août 2022.

(“Art. D. 1115-20: Afin de ne pas favoriser l'usage massif des voies secondaires pour du trafic de transit, les autorités de police de la circulation (APC) compétentes peuvent qualifier de voie secondaire un tronçon routier non prévu pour accueillir du trafic de transit intensif dans la limite de seuils dont les caractéristiques et les niveaux sont définis par un arrêté du ministre chargé des transports. Lorsqu'une agglomération est couverte par un plan de mobilité au sens de l'article L. 1214-1 du code des transports, la qualification des tronçons routiers s'effectue dans les conditions dudit plan. Ces informations sont renseignées sur la base de données dénommée « BD Topo » administrée par l'Institut national de l'information géographique et forestière.”).

L'attribut “**itinéraires**” regroupe les différents itinéraires prévus par la voirie afin de palier à la fermeture de différents tronçons. Ce dernier peut également être associé à l'attribut “**DELESTAGE**”.

Réglementation :

Les “**Matières dangereuses**” sont regroupés en deux valeur (“Prioritaire” et “Secondaire”) qui définissent des itinéraires à prendre afin de limiter la circulation de matières dangereuses au sein de la Métropole de Lyon. A contrario dans la BD TOPO l'information représente les tronçons sur lesquels il n'est pas possible de circuler si le transporteur contient des matières dangereuses (attribut “**RESTR_MAT**”) au sens où cet attribut est le plus clair du temps non renseigné. L'effort de saisie est mis sur la notion de restriction.

Dans le cas des itinéraires pour “**convoi exceptionnel**” la BD TOPO ne dispose pas d'un attribut les regroupant en fonction de la législation en vigueur pour l'instant.

*Préconisation : il est possible de redéterminer l'information “**convoi exceptionnel**” à partir des différentes limitations de longueur, largeur et masse présentes au sein de la BD TOPO via les attributs dédiés (respectivement “**RESTR_LON**”, “**RESTR_LAR**”, “**RESTR_P**”).*

A noter que l'IGN collabore avec la Direction à la Sécurité Routière pour le maintien d'un réseau « Transport Exceptionnel ». Il sera certainement possible de creuser cette piste si la Métropole est intéressée.

La “**limitation de vitesse maximale**” sur les tronçons n'est pas un attribut présent sur la BD TOPO.

Préconisation : cet attribut est présent sur 99,95% des tronçons de la Métropole de Lyon, il serait pertinent de l'ajouter à la BD TOPO.

Comme précisé précédemment, les “**limitations de tonnage**”, “**longueur**” et “**largeur**” possèdent des équivalent dans la BD TOPO sous le nom de “**RESTR_P**”, “**RESTR_LON**” et “**RESTR_LAR**”.

De plus, l'équivalent BD TOPO pour la “**limitation de hauteur**” est “**RESTR_H**”.

Chaussée :

La “**longueur calculée de la chaussée**” n'est pas une information présente au sein de la BD TOPO.

Préconisation : cela peut être aisément recalculé à partir de la géométrie du tronçon.

La “**largeur de la chaussée**” quant à elle possède un équivalent au sein de la BD TOPO sous l'attribut “**LARGEUR**” mais qui est cependant souvent rempli à partir d'une formule basée sur le nombre de voies de circulation.

Préconisation : il serait envisageable de transférer les valeurs de la Métropole dans la BD TOPO, ces données étant réputées plus précises.

I.4 Calcul d'itinéraires

IGN :

Le calculateur IGN utilise trois outils open source pour ses opérations :

Le premier outil est **PGRouting**, qui convertit les données en graphe XML après leur extraction. Les requêtes sont effectuées directement dans la base de données, ce qui permet de spécifier des contraintes d'exclusion, comme le choix des routes prioritaires à emprunter. Cependant, cette approche entraîne des temps de traitement plus longs, surtout pour de longues distances. PGRouting est utilisé pour calculer des isochrones sur Géoportail, bien que leur forme ne soit pas toujours satisfaisante.

Ensuite, le deuxième outil est **OSRM**, qui exploite un fichier XML de structure facilement imitable (grand fichier XML avec une liste de nœuds et d'arcs, ainsi qu'une suite de relations de non-communication). OSRM est très performant en termes de temps de calcul, mais il nécessite de pré-calculer le graphe pour chaque type de véhicule et type de calcul (actuellement uniquement le voyage le plus rapide ou le plus court pour les piétons et les voitures).

Enfin, le troisième outil est **Valhalla**, qui se situe entre les deux autres en termes de performances. Il nécessite de calculer le graphe une seule fois, ce qui le rend plus rapide que PGRouting mais moins rapide qu'OSRM. Valhalla offre un calcul plus rapide des isochrones par rapport à PGRouting et produit une meilleure forme.

Il y a possibilité de modifier l'interprétation du fichier XML pour le prétraitement pour OSRM et Valhalla afin de définir les particularités des données IGN.

Un script [LUA](#) permet d'interpréter un fichier .OSM en .OSRM ou en tuiles pour Valhalla. Il faut préciser la classe que l'on souhaite exclure ainsi que la manière dont on traitera chaque nœud/arc (temps de parcours par rapport à la vitesse (vit_moy_vl pas suffisante, on y rajoute des informations par calcul pour modéliser les intersections, etc... (cf grille de calcul en annexe)).

Dans le futur il sera utilisé uniquement PGRouting pour les calculs précis et Valhalla pour des calculs plus rapides. Ils seront implantés dans la [Géoplateforme](#) qui remplacera le Géoportail.

Il est possible pour l'utilisateur du calculateur de faire remonter son expérience utilisateur afin d'apporter des correctifs mais son utilisation reste rare.

Métropole de Lyon :

L'[unité Voirie Mobilité Exploitation Information](#) est principalement responsable du site et du calculateur d'itinéraires <https://www.onlymoov.com/> (responsable mais n'a pas la main sur tout ce que fait le prestataire) et dispose d'un ETP de dessinateur chargé de maintenir la couche des tronçons structurants appelée tronçons web. En tant que productrice, l'unité fournit des informations de trafic diffusées selon la norme européenne [datex2](#). L'unité détient également une couche des parcours types avec des temps de parcours renseignés par la société <https://www.autoroutes-traffic.fr/>, qui commercialise une donnée [Floating Car Data \(FCD\)](#) issue des poids lourds, des véhicules équipés de Coyote et des véhicules intelligents. Elle est indépendante des unités ARIANE et Voirie, mais fournit des informations de comptage trafic pour leur diffusion sur data.grandlyon et collabore avec la base travaux Lyvia en apportant des commentaires sur les projets de travaux et leur impact sur les voies (vélo, voiture).

Le calculateur d'itinéraires <https://www.onlymoov.com/> est actuellement opéré par [CityWay](#) <https://www.cityway.fr/>. Le calculateur utilise [OSM](#) pour les piétons et les vélos, tandis que pour les véhicules routiers, CityWay utilise [Here](#) (anciennement Navteq), qui inclut les intersections à gauche, à droite et les vitesses réglementaires.

CityWay effectue des mises à jour annuelles locales de la base Here en fonction des signalements d'erreurs provenant de Gd Lyon, car Here n'a pas de mécanisme de signalement ni de réactivité suffisante pour les mises à jour.

La [vitesse moyenne](#) sur les tronçons équipés est obtenue à partir du taux d'occupation des boucles de comptage, et en l'absence de ces boucles, un algorithme basé sur un pourcentage de la vitesse réglementaire est utilisé, avec un malus selon les jours exceptionnels. Le temps de parcours quant à lui est calculé à partir d'une grille de calcul (cf voir annexe). Sur cette grille est stipulé que s'il n'y a pas de données de comptage alors on se base sur une typologie temporelle qui donnera un pourcentage de vitesse réglementaire en fonction de la temporalité dans laquelle se situe le trajet. Cette grille se base également sur le taux d'occupation d'une boucle de circulation (pourcentage de temps qu'un véhicule reste sur une même boucle). Si la vitesse réglementaire n'est pas présente dans la donnée alors ils ne peuvent pas calculer précisément le temps de parcours.

Le fond de plan de <https://www.onlymoov.com/> est un fond de plan OSM téléchargé une fois par an par l'équipe et qui ne subit pas de modification jusqu'à renouvellement ; l'équipe souhaitant maîtriser le niveau de service de la diffusion de ce fond de plan.

II. Les zones d'activités et d'intérêts

II.1 Comparaison des spécifications de saisie de la géométrie

Type de géométrie :

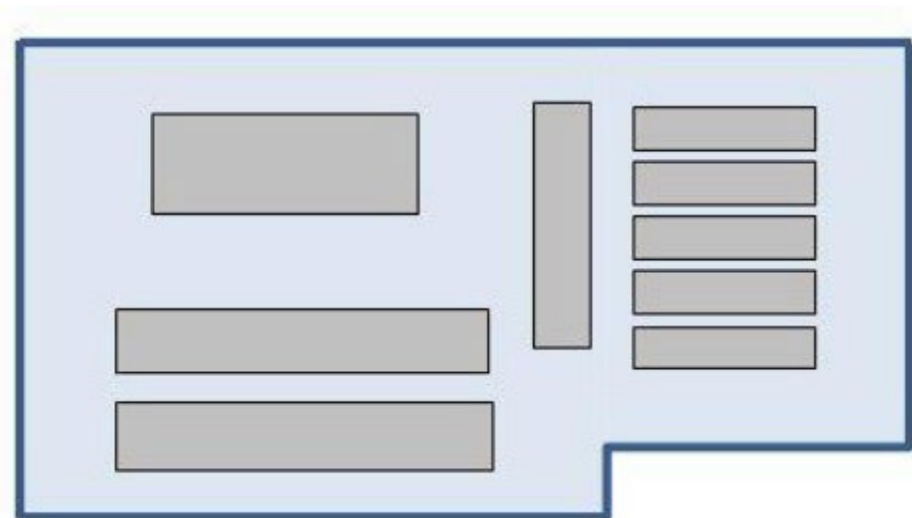
Dans les deux référentiels les surfaciques sont représentés en Polygon (Multipolygon).

Modélisation géométriques des surfaciques :

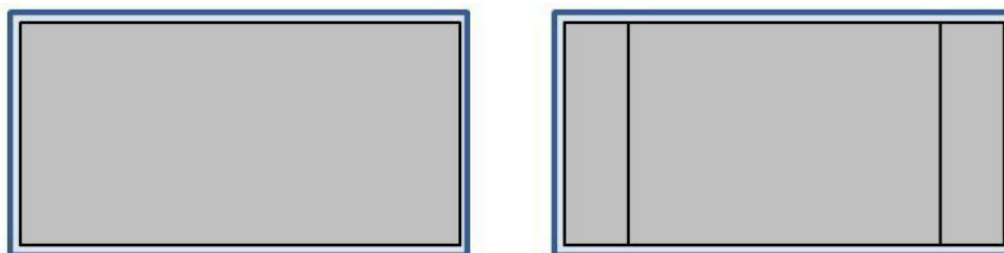
IGN :

D'après les spécifications de la BD TOPO il existe trois manières différentes de représenter une ZAI :

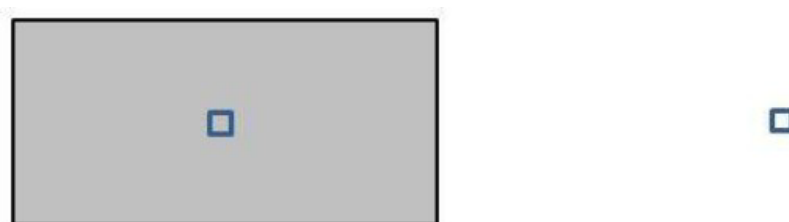
A partir d'une enceinte matérialisée sur le terrain qui n'est pas forcément close :



A partir de l'emprise d'un ou plusieurs bâtiments contigus :



Par une géométrie “fictive” modélisée par un carré de 5 m de côté lorsqu' aucune emprise n'a encore été saisie ou, plus rarement, qu'aucune emprise n'est pertinente (le caractère fictif ou non d'un élément de la BD TOPO est renseigné dans l'attribut “FICTIF” de cette dernière) :



Métropole de Lyon :

Pour saisir ses ZAI (couche des “Lieux et points d'intérêts”), la Métropole se base sur le cadastre produit par la DGFIP. L'emprise de ces surfaciques peut être le bâtiment, la parcelle ou une partie de la parcelle cadastrale. Pour certains types de ZAI sera pris en compte le contour d'une commune ou d'un arrondissement. On relèvera cependant une particularité pour les complexes sportifs. En effet, pour ces derniers l'emprise du complexe sera prise en compte mais en plus de cela les différents terrains sportifs en son sein seront représentés de même.

II.2 Comparaison des méthodes de production

II.2.a Acquisition des données

IGN :

Pour la BD TOPO les méthodes utilisées pour l'acquisition de la donnée sont les mêmes que celles explicitées dans le chapitre traitant des tronçons de route.

A noter tout de même que nombre de ZAI de la BD TOPO sont mises à jour à partir de sources nationales exploitées annuellement.

Métropole de Lyon :

Contrairement au filaire ARIANE la majorité des informations présentes dans la base “Lieux et points d'intérêt de la Métropole de Lyon” sont issues du plan cadastral même si certaines informations proviennent de l'orthophotographie, de mailing ou d'arrêtés. La couche surfacique de la Métropole de Lyon n'est pas entretenue régulièrement et il y a une volonté en interne de ne plus s'occuper des surfaciques afin de passer à une couche de points uniquement, la couche de surfacique n'étant là que pour satisfaire les besoins du fond de plan de la Métropole. Cela a déjà commencé à être fait en renseignant les écoles de la Métropole grâce aux ponctuels fournis par l'éducation nationale, ce que fait également l'IGN pour les ZAI de la BD TOPO.

II.2.b Saisie attributaire

IGN :

Comme pour les tronçons de route, nous aborderons la saisie dans la BD TOPO du point de vue de la Métropole, c'est-à-dire en présentant les outils mis disposition des partenaires de confiance au sein de l'Espace Collaboratif par l'IGN.

L'interface Web se présente de la même manière que pour le filaire de voie.

Zone d'activité ou d'intérêt
SURFACTI0000002007589146

Cleabs *	SURFACTI0000002007589146
Catégorie	Culture et loisirs
Nature	Espace public
Nature détaillée	Parc
Toponyme	Parc du Mandinet
Fictif	Non
Etat de l'objet services	En service
Détruit	Non
Date de création	12 / 12 / 2017 11 : 35
Date de modification	11 / 10 / 2022 18 : 44
Date de destruction	jj / mm / aaaa -- : --
Méthode d'acquisition planimétrique	Orthophotographie
Commune	LOGNES
Adresse postale	
Nom commercial	

Annuler

Modifier

Supprimer

Figure 28 - Interface de saisie attributaire pour les ZAI sur l'espace collaboratif

NB : comme pour les tronçons de route, le plugin QGIS permettra de faire de la contribution directe de façon plus conviviale sur les ZAI tout en gardant à jour, en interne à la Métropole, un extrait du référentiel national sur le territoire métropolitain.

Métropole de Lyon :

De la même manière, l'interface ainsi que la manière de saisir les attributs des surfaciques pour la Métropole de Lyon sous ELYX reste similaire.

II.3 Comparaison attributaire

De la même manière que pour les comparaisons attributaires précédentes, la section qui suit se place du point de vue de la donnée de la Métropole de Lyon. De plus, cette section est liée au tableau en annexe (recapitulatif_informations_attributs.xlsx). Ce dernier apporte plus d'informations et de précisions sur les différents attributs.

Identifiants :

De même que pour les identifiants des filaires représentant les axes de circulation, les attributs “**identifiant**” de la Métropole et “**ID**” de la BD TOPO ne peuvent trouver une équivalence que dans leur utilité similaire, les deux étant saisis par incrémentation par le système de saisie à partir de modèles spécifiques.

Toponymes :

L'attribut “**nom**” représentant la désignation de la zone d'activité ou d'intérêt trouve une équivalence BD TOPO sous l'attribut “**TOPONYME**”.

Attention : en fonction du type d'infrastructure concerné ces deux attributs ne sont pas forcément identiques (lieux de culte par exemple, certains lieux religieux seront nommés avec le type d'infrastructure (église, synagogue, etc...) en plus du nom du bâtiment). Il est cependant possible de faire un lien simple entre les deux bases.

Thème :

Pour ce qui est du “**thème**” ou du “**sous-thème**” permettant de classer les différentes infrastructures il est possible de trouver une équivalence dans les attributs “**CATEGORIE**”, “**NATURE**” et “**NAT_DETAIL**” de la BD TOPO.

Préconisation : pour une équivalence précise il est préférable de faire du cas par cas (valeur d'attribut) car les équivalences ne sont pas valables pour tous les types d'infrastructures étant donné les différences de classification dans les spécifications des deux référentiels.

III. Convergence des modèles et des données

III.1 Enrichissement de la BD TOPO avec les données de la Métropole de Lyon

III.1.a Enrichissement du linéaire

III.1.a.i Ajout d'attributs - Le cas du calcul d'itinéraire

IGN :

Les points forts de la BD TOPO pour le calcul d'itinéraire résident dans le fait que l'IGN possède une donnée France entière avec une précision homogène sur tout le territoire et que la donnée permet un calcul d'itinéraire sans trop de pré- traitement. Les points faibles résident dans une information « non communication » (interdiction légal, tourner à gauche ou à droite entre deux axes) qui n'est pas très présente au sein de la BD TOPO, ainsi que sur une largeur le plus souvent calculée/estimée en fonction du nombre de voies alors que l'utilisateur peut parfois avoir besoin d'une donnée plus précise.

De plus, la limite de contenu en terme de présence d'un attribut dans la BD TOPO est souvent portée par des signalisations verticales (vitesse limite, limitation de hauteur, largeur, tonnage et non communication).

A noter : un projet de création d'une BD Panneaux est à l'étude. La collecte de ces informations serait faite à partir d'imagerie LIDAR ou mobile mapping afin de récupérer l'information portée par la signalisation.

Métropole de Lyon :

Le calculateur d'itinéraires 'onlymoov' porté par l'unité Voirie Mobilité Exploitation Information de la Métropole de Lyon a des besoins importants, notamment en matière d'exhaustivité du réseau, de topologie, de représentation des tronçons en sens unique pour refléter l'état du trafic dans chaque sens, de prise en compte des tours à gauche, à droite, des vitesses réglementaires, des vitesses moyennes et de la capacité à attribuer un événement au tronçon concerné. De plus, si la vitesse réglementaire n'est pas présente dans la donnée alors le temps de parcours ne peut pas être calculé précisément.

Préconisation : pour les deux partis l'information sur les limitations est cruciale pour le calcul des itinéraires. Ainsi dans le cadre du calcul d'itinéraire sur la BD TOPO il serait pertinent voir essentiel d'ajouter un attribut comportant la valeur de la limitation légale de vitesse sur un tronçon. En effet, en plus de satisfaire une exigence de l'unité Voirie Mobilité Exploitation Information cela permettrait d'étoffer l'algorithme de calcul d'itinéraire qui est en création au sein de l'IGN d'autant plus que cette valeur est renseignée sur 99.95% des tronçons de la

III.1.a.ii Amélioration de la qualité des attributs de la BD TOPO par l'apport de données de la Métropole

Tout d'abord, l'information de la largeur de la chaussée renseignée par la voirie de la Métropole étant une donnée issue de relevés terrain, on peut considérer cette donnée comme étant de qualité et l'insérer dans la BD TOPO afin de remplacer les valeurs calculées.

Les restrictions (tonnage, largeur, hauteur) sont présentes dans les deux bases de données et sont des données métiers de la direction de la Voirie et par conséquent très suivies dans la couche "chaussées et trottoirs de la Métropole de Lyon". Cette donnée peut être considérée comme donnée de confiance sur les tronçons sous la gestion du service de Voirie.

III.1.b Enrichissement des surfaciques

Comme il l'a été notifié dans la partie précédente concernant les zones d'activités et d'intérêts, certains éléments de la BD TOPO sont d'anciens ponctuels ou des zones sans surfaces saisies pour le moment, ces dernières étant représentées par des carrés de 5m de côté. Ainsi il serait intéressant d'appliquer l'emprise des ZAI de la Métropole à ces surfaciques carrés de 5m de côtés.

De plus on remarque aisément que certaines zones sont présentes dans la base de la Métropole et pas dans la BD TOPO, et inversement. Ainsi, en vérifiant bien la validité ainsi que l'actualité de ces zones il est possible d'enrichir la BD TOPO et de l'actualiser pour certaines catégories de surfaciques.

III.2 Les impacts pour la Métropole d'un passage à la BD TOPO

III.2.a Avantages

Utiliser la BD TOPO en tant que référentiel pour la Métropole de Lyon présente plusieurs avantages :

- La BD TOPO possède une donnée [qualifiée en précision ainsi qu'en qualité](#). Des [contrôles qualité sont effectués par des équipes indépendantes de la production IGN](#). Ces équipes effectuent des relevés terrains particuliers qui permettront de contrôler l'existence ou l'absence des données terrains dans la BD TOPO (cf. [Rapports de contrôle qualité | Géoservices](#)).
- Ce référentiel est [mis à jour en continu](#) grâce à une grande variété de sources par des collaborateurs responsables de leur zone de collecte.

- L'**espace collaboratif** permettrait à la Métropole de contribuer directement à la mise à jour du référentiel BD TOPO. Ainsi, la Métropole resterait maître de son agenda si le besoin s'en faisait sentir en étant en capacité de saisir directement les informations qu'elle détient dans le référentiel. Elle profiterait également de retours utilisateurs via les signalements effectués par les utilisateurs de l'espace collaboratif. L'Espace Collaboratif dispose d'une fonctionnalité de calcul de différentiel, générant de manière stable et documentée un fichier des changements entre extractions effectuées par le partenaire.
- Bénéficier de plusieurs **fonds de plan** basés sur les éléments de la BD TOPO voire de fonds de plans personnalisables (diffusion en tuiles vecteur) et donc en adéquation avec le filaire "tronçon de route".
A noter: le fond de plan IGN v2 est mis à jour tous les mois à partir de la BD TOPO et le fond de plan IGN J+1 (un fond de plan moins travaillé) tous les jours à partir de la BD UNI. A noter également que ce positionnement permettrait certainement à la Métropole d'entretenir une collaboration rapprochée avec l'IGN dans le cadre de la production de nouvelles cartographies et d'en partager les coûts éventuels.
- Devenir un acteur privilégié d'un futur **Géocommun National** de **données souveraines**. L'IGN étant par ailleurs partie prenante de plusieurs groupes de travaux du CNIG, en travaillant plus étroitement avec l'IGN, la Métropole profiterait plus aisément de ce type d'initiatives nationales.
- La présence de l'**attribut "DELESTAGE"** de la BD TOPO qui d'après la nouvelle législation devra servir de référence nationale pour les différents calculateurs d'itinéraires.
- Une donnée transmise dans l'Union Européenne et en diffusion France entière en **licence ouverte 2.0** (utilisation **gratuite** pour tout le monde).
A noter : une contribution à la BD TOPO n'empêche pas que d'autres acteurs (fabriquant GPS, OSM, etc ...) de réemployer cette donnée, la licence ouverte Etalab v2 de la BD TOPO étant la plus permissive à l'heure actuelle. A contrario une donnée intégrée dans OSM ne pourra pas être réutilisée directement dans la BD TOPO par exemple. On pourrait parler ici de circuit vertueux de la donnée.
- Des **spécifications** de donnée rédigées, détaillées et précises (saisie et cas d'utilisation).
- La **richesse qu'est la variété des données** de la BD TOPO. En effet, on retrouvera, au sein de la BD TOPO, les thématiques « Administratif », « Hydrographie », « Bâtiments », « Services et Activités », « Lieux nommés », « Zones réglementées » et « Transport », toutes cohérentes en géométrie.
A noter : les ZAI de la thématique « Services et Activités » de la BD TOPO possèdent un nombre plus important d'informations comparativement au référentiel Métropolitain qui les classe uniquement.

III.2.b Inconvénients et compromis

Une exigence cruciale provenant de l'unité Voirie Mobilité Exploitation Information de la Métropole de Lyon dans le cas d'une potentielle utilisation de la BD TOPO en tant que référentiel pour les calculs d'itinéraires est la présence d'un attribut comportant la [vitesse maximale légale de circulation sur le tronçon](#). Or cet attribut n'est pas présent sur la BD TOPO. Hormis le cadre de ce stage il serait pertinent d'ajouter cet attribut au sein de la BD TOPO car il pourrait intéresser plusieurs projets en cours au sein de l'IGN. Un premier compromis serait donc de respecter cette exigence.

La BD TOPO de par sa nature ne peut renseigner tous les [attributs métiers](#) de la voirie. Il serait donc nécessaire de procéder de sorte que le service Voirie de la Métropole possède sa propre version de la BD TOPO (sans modifier la géométrie de cette dernière) afin d'y apposer ses différents attributs.

De plus, afin de satisfaire les exigences de la voirie en terme de nombre de tronçons aux intersections, il peut être envisageable de transformer les [intersections en surfaciques](#) dans leur référentiel afin de faciliter le travail de transfert de la donnée puis la saisie des données métiers sur le nouveau référentiel.

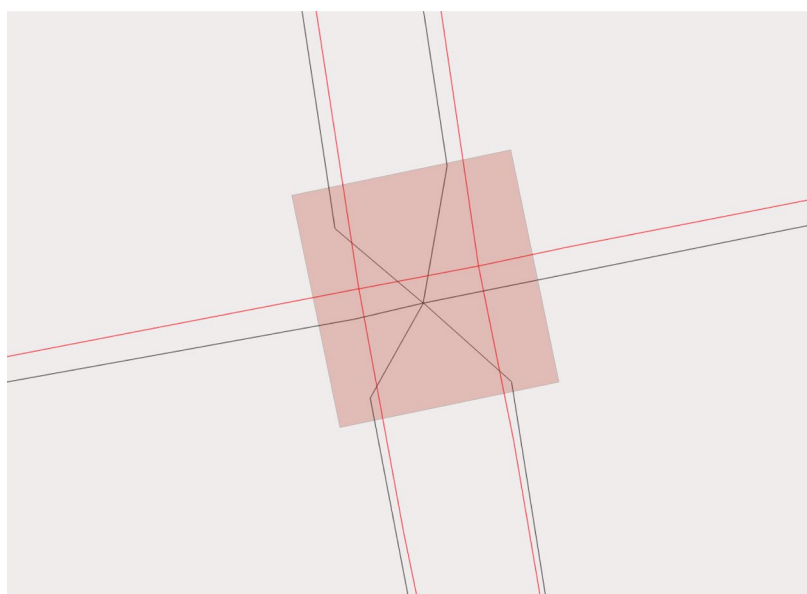


Figure 29 - Croquis d'un patch surfacique qui pourrait être fait sur une intersection (Rouge: BD TOPO; Noir: Référentiel Métropolitain)

III.2.c Passage des informations sur la BD TOPO

III.2.c.i Appariement des filaires

Avant de commencer tout type d'appariement il est préférable de faire en sorte que les deux bases que l'on souhaite apparier prennent en compte les mêmes types d'éléments. En effet, le filaire de la BD TOPO contient une information sur les sentiers que la Métropole ne possède pas sur son filaire. Un appariement relativement naïf basé sur l'utilisation d'un buffer (cf méthode appariement annexe) sur les zones de Lyon 3 ainsi que Vaulx en Velin a permis de récupérer l'information de respectivement 83.52% et 76.54% des tronçons de route.

A l'aide d'un appariement plus poussé développé par l'IGN il devrait être possible d'obtenir un appariement quasiment complet en 4 semaines environ (appariement basé sur la distance de Hausdorff et sur des reprises manuelles).

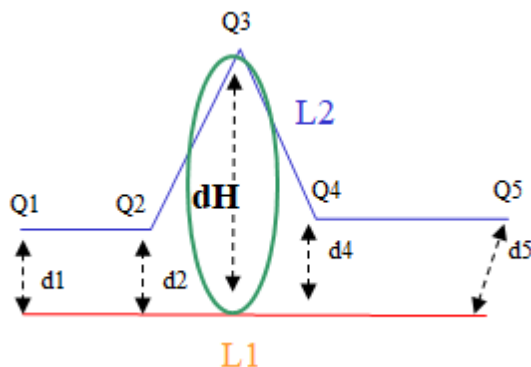


Figure 30 - Schéma montrant la distance de Hausdorff (dH) entre deux lignes L1 et L2

Les principales difficultés pour l'appariement des deux filaires concernent les intersections qui ne sont pas saisies de la même manière ainsi que le dédoublement de chaussées qui n'est pas forcément le même.

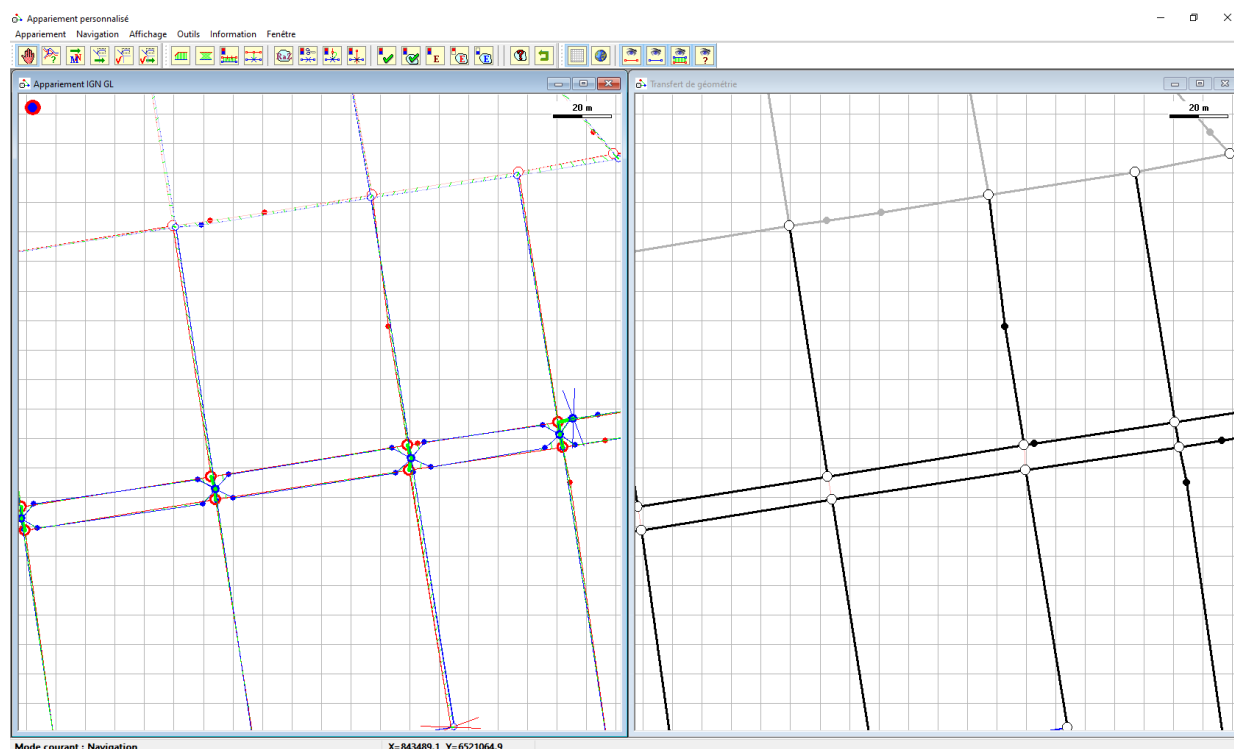


Figure 31 - Interface de l'outil d'appariement IGN

III.2.c.ii Référentiel du service Voirie de la Métropole à partir de la BD TOPO

Aujourd'hui afin d'actualiser le filaire PVO, le service voirie de la Métropole de Lyon récupère les données de la couche ADR_VOIE_LIEU.ADRAXEVOIE (filaire ARIANE) qu'il compare via un traitement FME (comparaison des géométries) à leur filaire. Ce traitement sort ensuite une couche de points identifiant les codes tronçons supprimés et les géométries modifiées.

Ensuite, un « rattachement » est fait : les informations des anciens tronçons sont reportés manuellement sur les nouveaux (par exemple: si le tronçon T3456 est devenu le T5678 et T5679 (division d'un tronçon en deux), la voirie reporte les informations du T3456 sur les deux nouveaux en vérifiant la cohérence des données à reporter (parfois dans le cas d'un tronçon divisé en plusieurs, une information ne sera pas à reporter sur l'ensemble des nouveaux tronçons car elle ne les concernera plus). Dans le cadre de la refonte PVO CS, ce rattachement sera mensuel et plus automatisé (aujourd'hui la fréquence du rattachement n'est pas à une date fixe).

Le service voirie de la Métropole de Lyon se servant du filaire établi par l'équipe ARIANE comme référentiel afin de porter leurs attributs il suffira de récupérer les correspondances entre éléments des deux bases afin de conserver leurs attributs métiers sur une version de la BD TOPO qu'ils pourront entretenir en interne.

Solutions possibles : afin de répondre aux attentes de la voirie et notamment pour faciliter son travail plusieurs solutions sont envisageables seules ou combinées.

- *Simplifier le travail de saisie au niveau des intersections de la BD TOPO. Refaire des intersections en pointe de diamant semble difficile à maintenir sur le long terme. Etant donné qu'un tracé schématique semblait convenir, l'occultation des carrefours en utilisant des surfaces définies par la délégation de la voirie pourrait être une solution (cf. II-2-b).*
- *Simplifier le découpage du réseau de la BD TOPO par les sentiers pourrait être envisagé, dans l'optique de création d'un référentiel spécifique à la voirie, de retirer les tronçons concernant les sentiers qui jusqu' alors n'étaient pas présents dans le référentiel de la Métropole. Ce faisant, les tronçons anciennement découpés par des intersections avec ces sentiers pourraient être réunifiés (si il n'y pas la présence d'un attribut découpant) avec l'ajout d'un attribut contenant les ID des tronçons réunis. Lors des mises à jours si l'un des tronçons compris dans la liste des ID d'un nouveau tronçon est concerné par un changement cela enverrait un signalement qui serait traité ou non par la voirie en fonction de si ce changement les affectent dans leurs tâches métiers ou non. A noter que cette solution demandera un effort de développement à la Métropole pour faciliter sa mise en œuvre et sa pérennisation.*
- *Simplifier l'utilisation de la BD TOPO et de son découpage par l'introduction d'objets complexes « Voiries », c'est-à-dire des objets composés de tronçons de route de la BD TOPO.*

Cette solution permettrait d'utiliser le réseau routier de la BD TOPO dans son entièreté, de renseigner les attributs de la voirie pour un tronçon su sens « Voirie » qu'une seule fois et de lier ces informations avec les tronçons BD TOPO constitutifs.

A noter que cette solution demandera un effort de développement à la Métropole pour faciliter sa mise en œuvre et sa pérennisation.

Un exemple d'outil peut être visualisé ci-dessous, l'outil « Objets Complexes » utilisé par les collecteurs MAJEC de l'IGN.

Dans le cas ci-dessous, cet outil permet de créer un regroupement de tronçons sous un même nom (comme ci-dessous avec un route nommée (D14)).

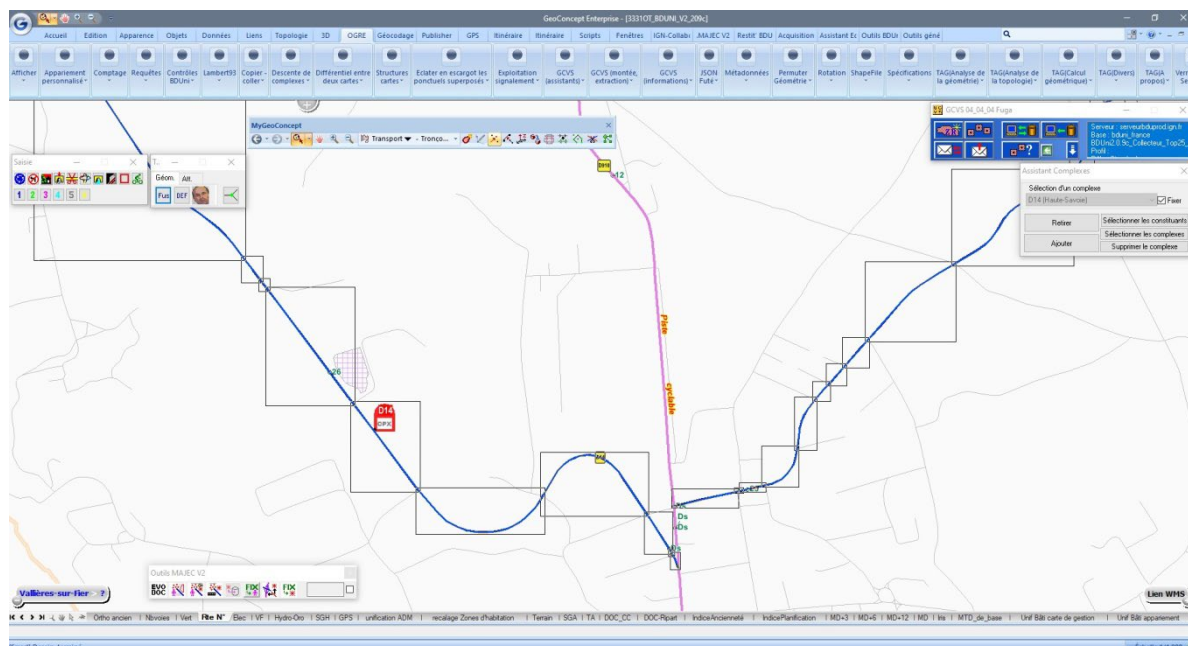


Figure 32 - Exemple d'utilisation de l'outil "Objet Complexe" sur Géoconcept

- Utiliser un outil de saisie par abscisse curviligne ou par référencement linéaire.
- Utiliser des ponctuels de référence pour les auscultations de manière à les projeter facilement sur le tronçon routier adéquate en abscisse curviligne lors de modifications éventuelles de la BD TOPO.

III.2.d Entretien des référentiels

III.2.d.i Entretien de la BD TOPO (Espace Collaboratif)

Afin de faciliter le travail commun avec ses partenaires l'IGN a mis en place un outil nommé Espace Collaboratif. Cet outil est présent sous différentes formes :

- Application web disponible sur <https://espacecollaboratif.ign.fr/> Des
- plugins SIG présent sur QGIS, Géoconcept ainsi que ArcGIS Une
- application mobile disponible sur Android et iOS

L'espace collaboratif permet à ses utilisateurs d'effectuer des signalements sur des éléments de la BD TOPO ainsi que de contribuer directement à cette dernière en modifiant directement ses attributs et ses géométries (l'utilisation des fonctionnalités de l'outil est protégé par des droits donnés aux utilisateurs en fonction du niveau de confiance apporter à la collaboration).

Les outils proposés par l'IGN

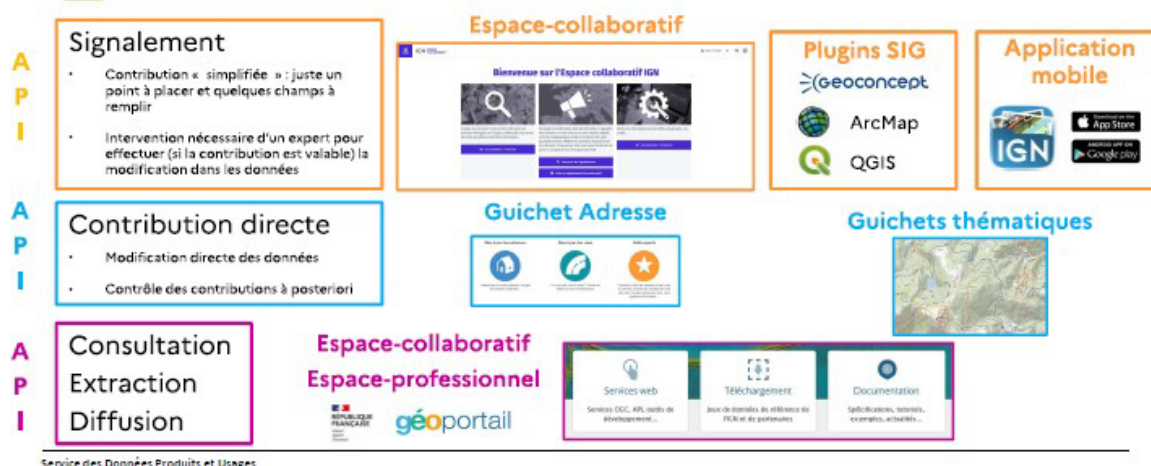
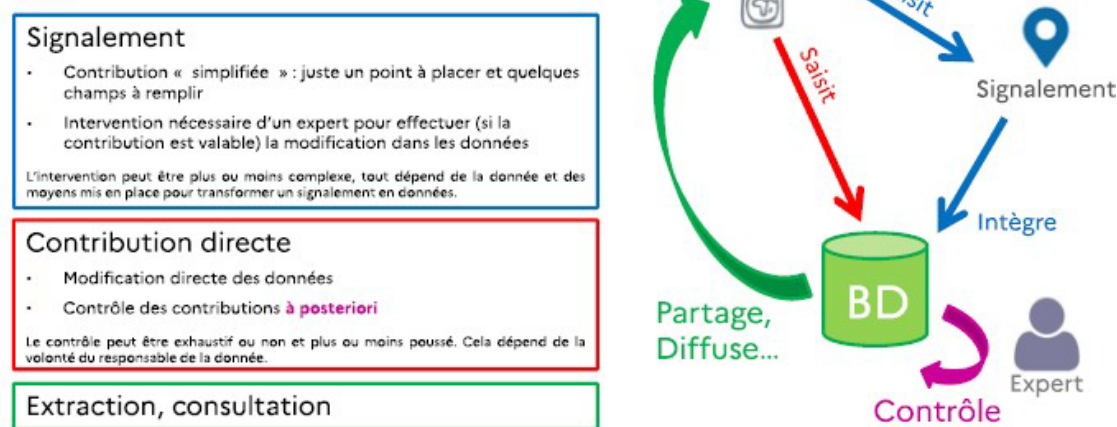


Figure 33 - Illustration sur les outils proposés par l'IGN dans le cadre d'une collaboration

Toutes les différentes fonctionnalités sont présentes sur l'application web déjà présentée rapidement précédemment. Afin d'obtenir des droits spécifiques, un utilisateur doit rejoindre un guichet dans lequel il lui sera attribué ses droits afin de contribuer directement à la saisie sur la BD TOPO.

Les fonctionnalités



Service des Données Produits et Usages

Figure 34 - Illustration sur les fonctionnalités des outils proposés par l'IGN dans le cadre d'un collaboration

Retour utilisateur du CD 30 (application web) : l'outil est facile à prendre en main (une demi journée de formation et outil intuitif), remplit bien sa fonction et permet un stockage temporaire des modifications avant envoi sur le serveur. Cependant la saisie est à refaire en cas de modification hors emprise.

A partir de l'automne 2023 les utilisateurs ayant les droits requis dans l'un des groupes de l'espace collaboratif pourront effectuer des contributions directes depuis QGIS grâce au plugin de l'espace collaboratif. Les données accessibles par les utilisateurs sont classées par thèmes et par secteur et ne sont accessibles que si l'utilisateur en question possède les droits d'accès à cette donnée.

A noter: ce plugin permet déjà de créer des signalements sous forme de ponctuels et de croquis que l'utilisateur peut envoyer par lot pour qu'un collecteur IGN intègre les mises à jour correspondantes dans la BD TOPO.

Pour se connecter à l'espace collaboratif sur QGIS via le plugin il faut d'abord se connecter à un groupe et choisir une zone de travail (voir interface ci-dessous).

Paramètres de travail

Groupe
Choisissez parmi les groupes auxquels vous appartenez celui dans lequel vous souhaitez travailler

Recette BDUni

Zone de travail
La zone de travail sera utilisée pour télécharger les signalements ou les données de votre groupe

paris_yvelines

Continuer Annuler

Figure 35 - Interface de sélection d'un groupe ainsi que d'une zone de travail sur le plugin QGIS de l'espace collaboratif

Il est possible de télécharger les différents signalements émis sur la zone de travail sélectionnée au préalable. Ensuite l'utilisateur peut sélectionner les différentes couches présentes dans le groupe qu'il a pu sélectionner précédemment (voir interface ci-dessous). On remarquera que pour chacune des couches est renseigné le rôle de l'utilisateur sur celle-ci, et ainsi, les droits qu'il possède dessus (Visualisation et Edition). Ces différents droits peuvent, soit lui donner accès à la visualisation d'une couche et ainsi à la possibilité d'effectuer des signalements, soit lui octroyer la possibilité d'éditer le contenu de la couche, que ce soit sa géométrie ou ses attributs.

Charger les couches de mon groupe

Groupe actif : Recette BDUni

Mon quichet

Nom de la couche	Rôle	Charger
batiment	Edition	<input type="checkbox"/>
equipement_de_transport	Edition	<input type="checkbox"/>
route_numerotee_ou_nommee	Visualisation	<input type="checkbox"/>
troucon_de_route	Edition	<input type="checkbox"/>
zone_d_activite_ou_d_interet	Edition	<input type="checkbox"/>
zone_d_habitation	Visualisation	<input type="checkbox"/>

Fonds Géoportail

Nom de la couche	Rôle	Charger
Plan IGN (GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.PLANIGNV2)	Visualisation	<input type="checkbox"/>
Plan IGN J+1 (GEOGRAPHICALGRIDSYSTEMS.MAPS.BDUNIJ1)	Visualisation	<input type="checkbox"/>

Figure 36 - Interface de sélection d'une couche sur le plugin QGIS de l'espace collaboratif

Dans l'objectif de mutualiser l'entretien de la BD TOPO l'utilisation de la collaboration directe par le biais de l'Espace Collaboratif de l'IGN semble être la solution la plus appropriée. En effet, cet outil permet à la Métropole d'avoir un accès direct à la BD TOPO et ainsi de pouvoir la modifier directement depuis leur navigateur web ou leur logiciel SIG (QGIS, ArcGIS ou Géoconcept) via les différents plug in en développement. Ainsi la Métropole pourrait garder la main sur les données BD TOPO la concernant tout en participant à l'actualisation de cette dernière.

Préconisation : dans le cas où l'IGN ne pourrait pas convenir aux délais de la Métropole en terme d'actualisation de la donnée sur son territoire il pourrait être envisageable de renforcer la collaboration afin de permettre à la Métropole d'obtenir un accès aux sources utilisées par l'IGN ainsi que de ses méthodes de traitements de celles-ci afin que la Métropole puisse renseigner ces valeurs dans le référentiel pour satisfaire ses délais.

III.2.d.ii Entretien du référentiel du service Voirie de la Métropole de Lyon

De manière à entretenir le référentiel du service voirie l'espace collaboratif permettrait de récupérer en direct les informations ajoutées par le service Données Métropolitaines, ce qui n'est pas le cas à l'heure actuelle. L'échange des informations se feraient de la manière suivante :

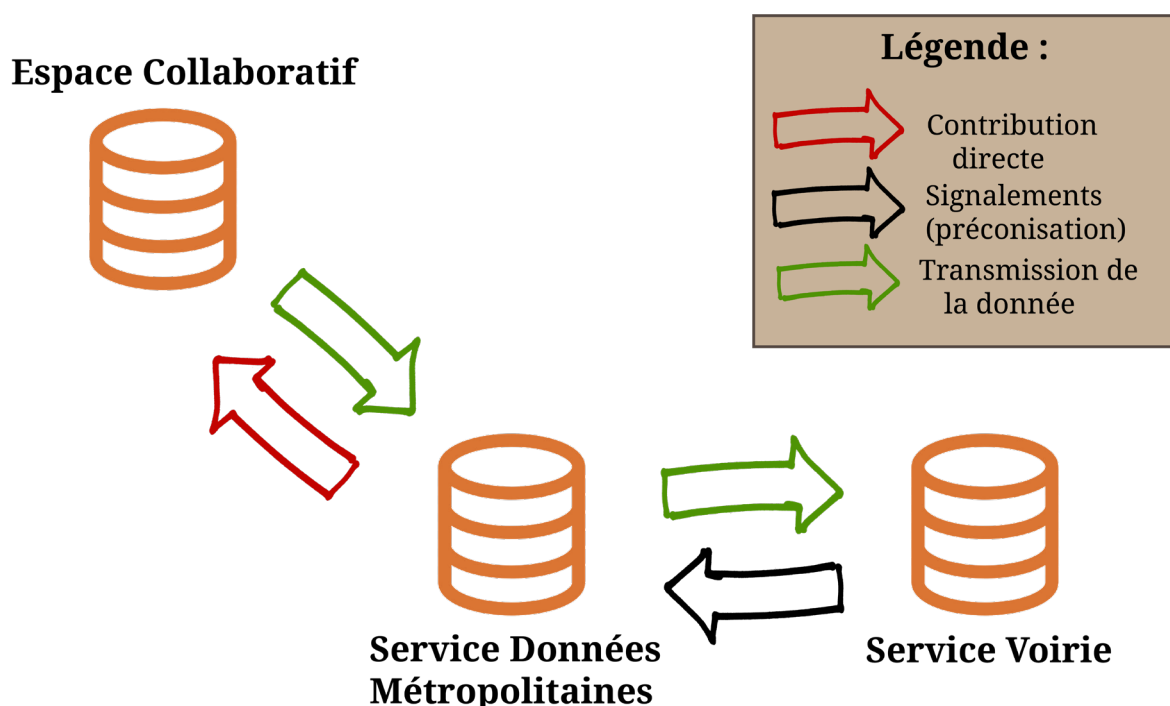


Figure 37 - Schéma montrant l'échange d'information entre les bases de données

Préconisation : l'espace collaboratif pourrait être utilisé afin de communiquer des changements sur le référentiel en interne entre les différents services de la Métropole à l'image de ce qui peut déjà se faire pour d'autres collaborateurs.

Conclusion

On observe des impacts clairs et significatifs mais malgré cela il est tout de même envisageable de faire une transition à la BD TOPO en tant que référentiel pour la Métropole de Lyon tout en respectant la majorité des exigences de chacun des services. Il y aura tout de même des compromis pour chacune des parties afin de faciliter cette collaboration. On pourrait envisager un scénario en quatre temps.

Dans un premier temps, il pourrait être intéressant de commencer une collaboration sur le thème des lieux dits et édifices qui correspondent aux ZAIs dans la BD TOPO. Un appariement peut être effectué afin de mettre en correspondance les données de la Métropole et d'identifier les différences avec la BD TOPO. Celles-ci devront être évaluées et prises en compte dans le référentiel national si nécessaire.

Pour lancer la coopération entre la Métropole et l'IGN, ce premier temps devrait également permettre de présenter l'Espace Collaboratif IGN aux équipes de la Métropole afin que ses agents puissent prendre en main l'outil et ainsi effectuer des signalements ou des contributions directes. Les premières contributions pourraient consister à prendre en compte une partie des modifications à apporter à la BD TOPO suite aux vérifications des différences identifiées dans le processus cité précédemment.

Dans un deuxième temps, il s'agirait de mettre à niveau le filaire de la BD TOPO à partir de la donnée open data de la Métropole. Cela impliquera d'apparier les deux filaires de voies dans un premier temps puis d'évaluer les différences.

Ce deuxième temps devra également être le moment où l'IGN devra répondre aux demandes d'ajouts d'attributs proposés dans cette étude (vitesse maximale par exemple), et qui rappelons-le, ont été faites dans le but de faciliter l'utilisation de la BD TOPO par les services de la métropole.

Dans un troisième temps, une fois les données de la BD TOPO mises à jour des éventuels manques présents dans les données de la Métropole et l'appariement des données métiers sur la BD TOPO effectués, il serait temps de mettre en place les outils nécessaires au service de la voirie pour qu'il puisse travailler sur un référentiel basé sur une BD TOPO adaptée correspondant à ses contraintes métiers. L'organisation actuelle pourrait être gardée avec une équipe ARIANE qui s'occuperait du référentiel BD TOPO et donc de la collaboration directe avec l'IGN et la BD TOPO mais aussi de la transmission de l'information à la voirie comme ce qui pouvait se faire avant collaboration.

Enfin, la transition vers la BD TOPO faite, viendrait le temps des collaborations facilitées que ce soit avec l'IGN, d'autres services de l'Etat, d'autres collectivités ou avec les services de secours grâce à l'utilisation de ce référentiel commun.

On peut déjà entrevoir des collaborations avec l'IGN autour de la détection mutualisée des mises à jour du terrain pour le PCRS de la Métropole et pour la BD TOPO (IA, différentiels, Espace Collaboratifs IGN, ...) mais aussi de la mise à jour du référentiel. Dans le cadre des échanges réglementaires avec l'Etat, on peut citer le référencement des voies de délestage. Et pour finir, on peut également citer l'échange d'informations facilité avec les collectivités voisines et le SDMIS.

C'est donc tout un panel de possibilités nouvelles, facilitantes et mutualisables qui pourraient s'ouvrir que ce soit pour la Métropole mais aussi pour l'IGN.

Annexe

1. Modèle de données de l'IGN

2. Modèle de données de la Métropole de Lyon

3. Tableaux

4. Contrôle qualité

5. Grille de calcul

6. Méthode appariement

7. Timeline après stage

Table des figures

FIGURE 1 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO.....	9
FIGURE 2 - EXEMPLE DE FILAIRE ARIANE.....	10
FIGURE 3 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO SUR LA MODELISATION DES SEPARATEURS	10
FIGURE 4 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO SUR LA MODELISATION DES SEPARATEURS	11
FIGURE 5 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO SUR LA MODELISATION DES SEPARATEURS	11
FIGURE 6 - PRESENCE D'UNE SUCCESSION DE SEPARATEURS	11
FIGURE 7 - PRESENCE D'UNE SUCCESSION DE SEPARATEURS	11
FIGURE 8 - PRESENCE D'UNE VOIE DE TRAMWAY	11
FIGURE 9 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO SUR LA MODELISATION DES SEPARATEURS	12
FIGURE 10 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO SUR LA MODELISATION DES SEPARATEURS	12
FIGURE 11 - SENS DE SAISIE SUR LE FILAIRE ARIANE POUR LES RONDS-POINTS	13
FIGURE 12 - DIFFERENCE DE SAISIE DES RONDS-POINTS AVEC ILOT DIRECTIONNEL (ROUGE : BD TOPO; GRIS : GL).....	13
FIGURE 13 - EXTRAIT DOCUMENTATION BD TOPO SUR LA MODELISATION DES PONTS	14
FIGURE 14 - DECALAGE DE L'INTERSECTION POUR NE PAS SE CROISER AVEC LE TRACE CORRESPONDANT AU TUNNEL QUI PASSE EN DESSOUS DES AUTRES TRACES	14
FIGURE 15 - DIFFERENCE DE SAISIE DES INTERSECTIONS (Noir: GL; ROUGE: BD TOPO).....	15
FIGURE 16 - SEULEMENT SI LES VOIES SONT PHYSIQUEMENT CONNECTEES (GL)	15
FIGURE 17 - SI LA LONGUEUR DU TRONÇON EST SUPERIEURE A 25 M, ON NE FAIT PAS DE NŒUD MAIS ON GARDE UN TRONÇON (GL)	15
FIGURE 18 - DIFFERENCE DE SAISIE DES PLACES (Noir: GL; VERT: BD TOPO).....	16
FIGURE 19 - VISUALISATION DES ATTRIBUTS D'UN TRONÇON DE PLACE DE LA BASE PVO_PATRIMOINE_VOIRIE.PVOCHAUSSEETROTTOIREXT	16
FIGURE 20 - TRONÇONS DE ROUTE DE LA BD TOPO (ROUGE) ET DE LA METROPOLE (NOIR) (RUE JEANNE HACHETTE, LYON)	17
FIGURE 21 - TRONÇON DE ROUTE DE LA BD TOPO (RUE JEANNE HACHETTE, LYON).....	17
FIGURE 22 - TRONÇON DE ROUTE DE LA METROPOLE (RUE JEANNE HACHETTE, LYON)	17
FIGURE 23 - ELLE PREFERERA CECI CAR IL N'Y PAS ASSEZ DE DISTANCE ENTRE LA POINTE EN DIAMANT D'INTERSECTIONS ET LE PETIT TRONÇONS QUI CREE DEUX INTERSECTIONS	19
FIGURE 24 - LA VOIRIE N'ACCÉPTE PAS LE TRONÇON ENTOURE ET QUI REPRESENTE LA REALITE (EN VERT : OBJET PHYSIQUE ENCADRANT LA CHAUSSEE (TROTTOIR, TERRE-PLEIN, ETC.); EN NOIR : TRONÇON DE LA TRAME VIAIRE).....	19
FIGURE 25 - ILLUSTRATION MONTRANT LES INTERACTIONS DE LA MAJEC	21
FIGURE 26 - INTERFACE DE MODIFICATION DES DONNEES ATTRIBUTAIRES DU FILAIRE DE VOIE SUR L'ESPACE COLLABORATIF EN LIGNE	23
FIGURE 27 - INTERFACE DE MODIFICATION DES DONNEES ATTRIBUTAIRES DU FILAIRE DE VOIE SUR ELYX	24
FIGURE 28 - INTERFACE DE SAISIE ATTRIBUTAIRE POUR LES ZAI SUR L'ESPACE COLLABORATIF.....	34
FIGURE 29 - CROQUIS D'UN PATCH SURFACIQUE QUI POURRAIT ETRE FAIT SUR UNE INTERSECTION (ROUGE: BD TOPO; NOIR: REFERENTIEL METROPOLITAIN)	39
FIGURE 30 - SCHEMA MONTRANT LA DISTANCE DE HAUSDORFF (dH) ENTRE DEUX LIGNES L1 ET L2	40
FIGURE 31 - INTERFACE DE L'OUTIL D'APPARIEMENT IGN	40
FIGURE 32 - EXEMPLE D'UTILISATION DE L'OUTIL "OBJET COMPLEXE" SUR GEOCONCEPT.....	42
FIGURE 33 - ILLUSTRATION SUR LES OUTILS PROPOSES PAR L'IGN DANS LE CADRE D'UNE COLLABORATION	43
FIGURE 34 - ILLUSTRATION SUR LES FONCTIONNALITES DES OUTILS PROPOSES PAR L'IGN DANS LE CADRE D'UNE COLLABORATION	43
FIGURE 35 - INTERFACE DE SELECTION D'UN GROUPE AINSI QUE D'UNE ZONE DE TRAVAIL SUR LE PLUGIN QGIS DE L'ESPACE COLLABORATIF	44
FIGURE 36 - INTERFACE DE SELECTION D'UNE COUCHE SUR LE PLUGIN QGIS DE L'ESPACE COLLABORATIF	44
FIGURE 37 - SCHEMA MONTRANT L'ECHANGE D'INFORMATION ENTRE LES BASES DE DONNEES.....	45