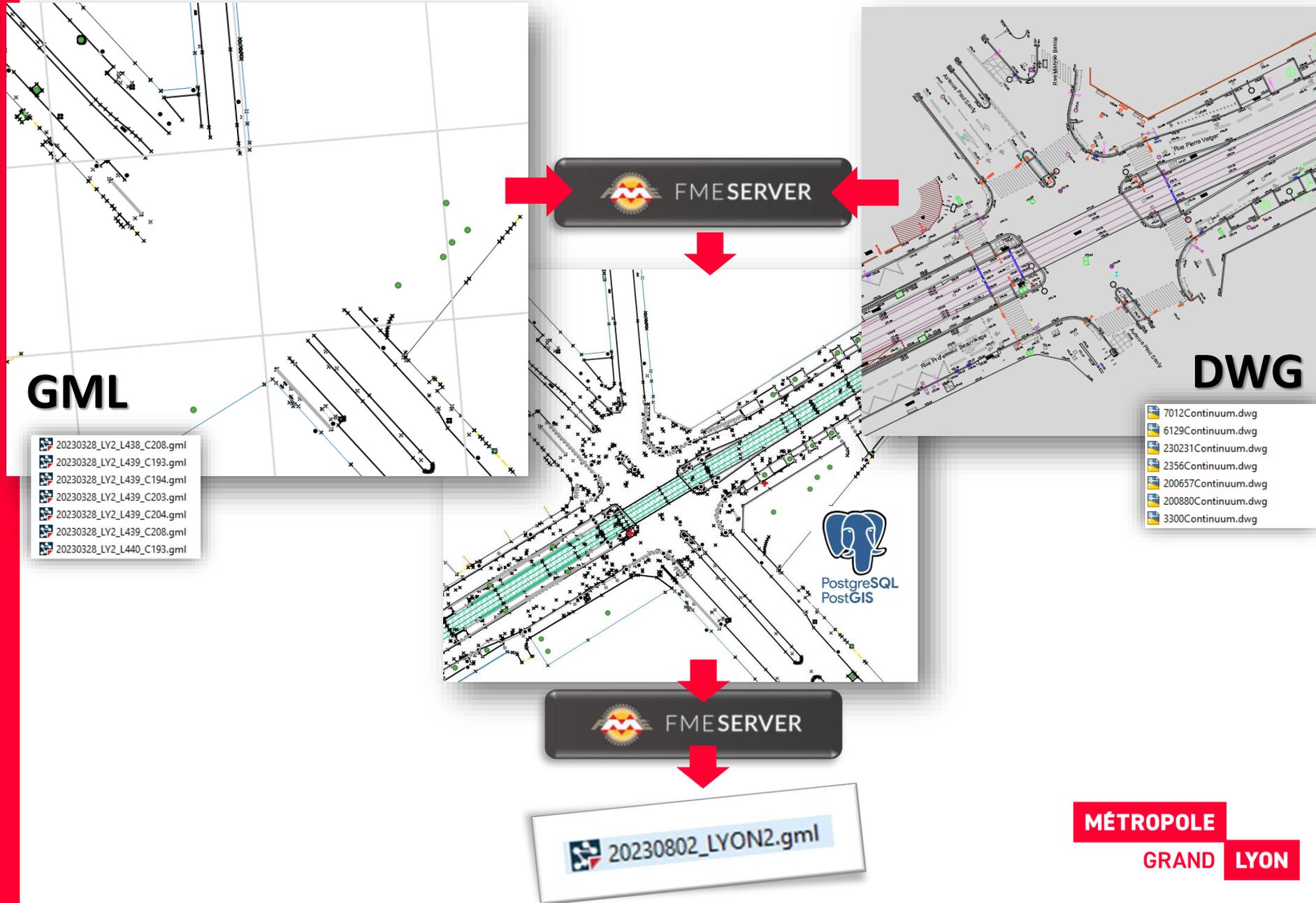
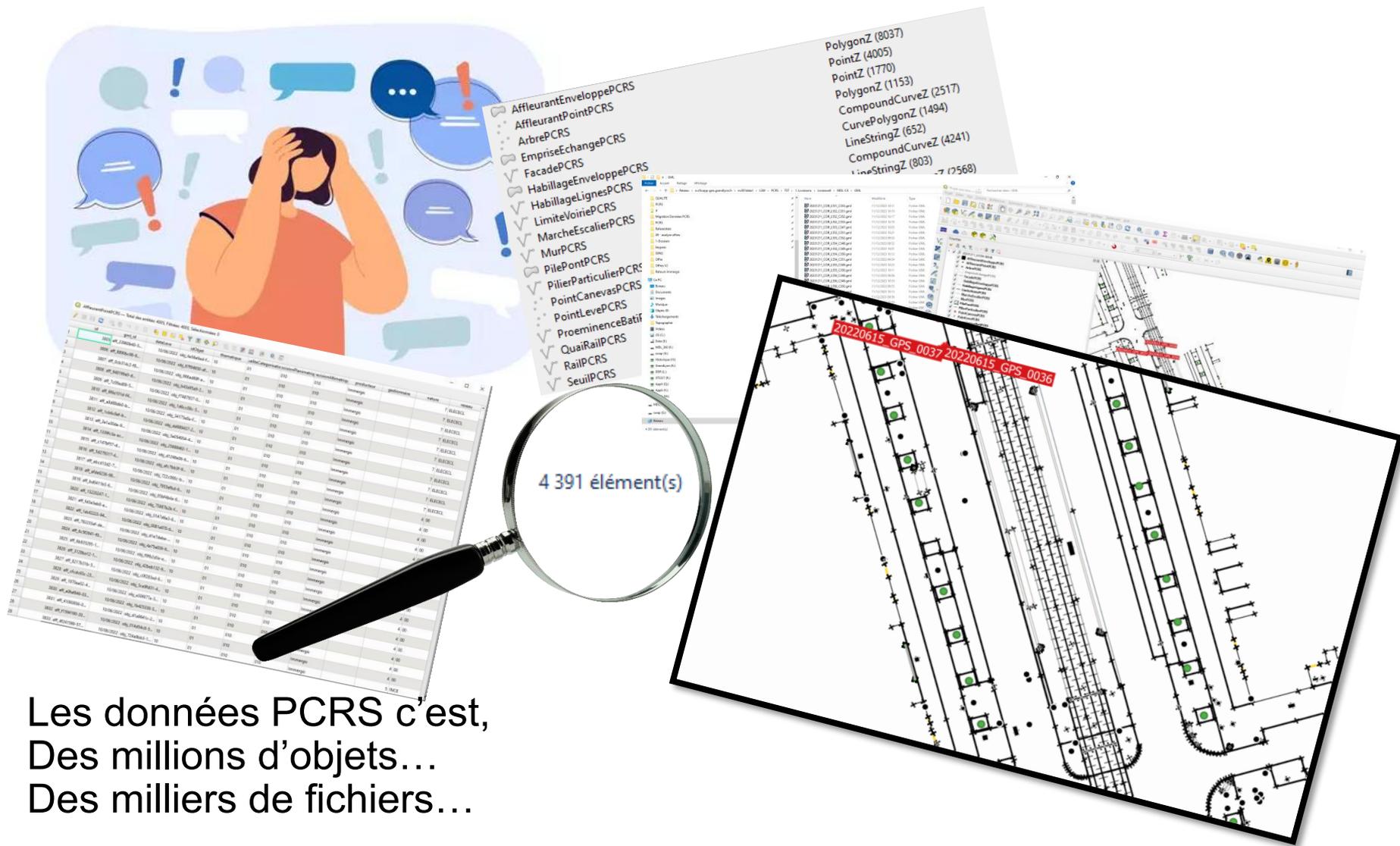


Mise en place d'un contrôle qualité des données PCRS de la Métropole de Lyon décliné selon la norme ISO19157 suite aux formations « qualité des données géographiques »

Contexte de la donnée PCRS à la Métropole de Lyon





- ✓ AffleurantEnveloppePCRS
- ✓ AffleurantPointPCRS
- ✓ ArbrePCRS
- ✓ EmpriseEchangePCRS
- ✓ FacadePCRS
- ✓ HabillageEnveloppePCRS
- ✓ HabillageLignesPCRS
- ✓ LimiteVoiePCRS
- ✓ MarcheEscalierPCRS
- ✓ MurPCRS
- ✓ PilePontPCRS
- ✓ PilierParticulierPCRS
- ✓ PointCanevasPCRS
- ✓ PointLevePCRS
- ✓ ProeminenceBatif
- ✓ QuaiRailPCRS
- ✓ RailPCRS
- ✓ SeuilPCRS

4 391 élément(s)

Les données PCRS c'est,
Des millions d'objets...
Des milliers de fichiers...

Comment contrôler les données gargantuesques du PCRS ?



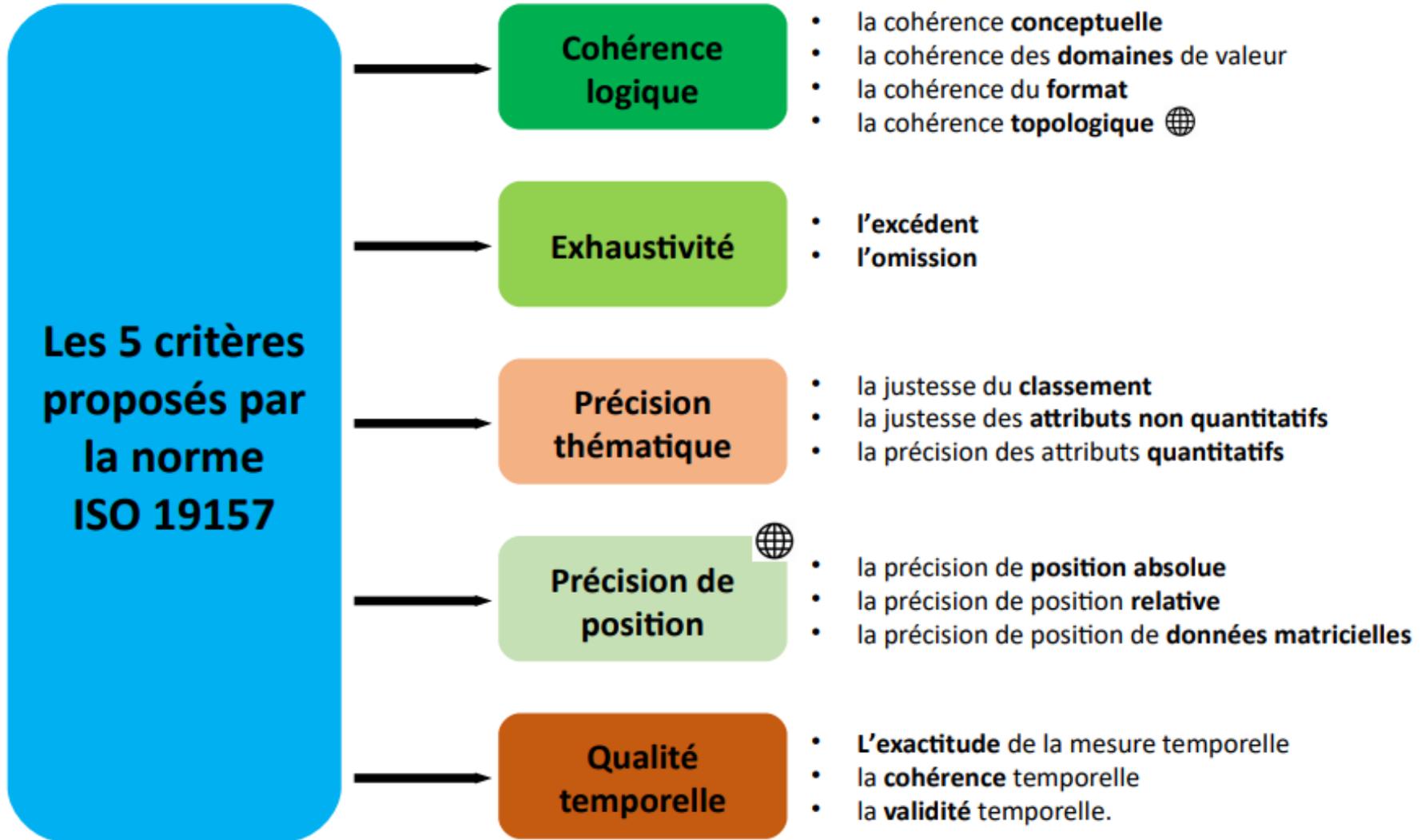
Stéphane ROLLE
Géomaticien



Mathieu RAJERISON
Géomaticien



La norme



Mettre des mots sur les différents contrôles qualité

Permet de parler le même langage

Faire un contrôle complet sur tous les critères et sous-critères

Les spécifications



CONSEIL NATIONAL DE L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

PLAN DU CORPS DE RUE SIMPLIFIÉ (PCRS)

Géostandard d'échange

version 2.0 - 21 septembre 2017

CNIG

Plan du Corps de Rue Simplifié

B.3.25 Classe d'objets MurPCRS

Nom de la classe : MurPCRS

Sous-classe de : ObjetVecteurPCRS

Titre :

Murs, Murs de soutènement, Murs bahuts avec ou sans clôture, Clôtures sur soole, Parapets

Définition :

Classe permettant de décrire les ouvrages de maçonnerie (très souvent en briques ou parpaings) s'élevant en hauteur et servant à enclôtrer, séparer ou délimiter des espaces. Certains objets de type soole ou bahut peuvent également être surmontés d'une clôture plus légère comme une grille ou un grillage.

Modélisation :

Polygone

cf. modélisation des objets linéaires de la classe abstraite ObjetVecteurPCRS
Les murs sont levés point par point, au sol, sur chaque côté du domaine public, et complété le cas échéant par un levé point par point, au sol, du côté du domaine privé accessible. Les murs peuvent être indifféremment décrits par leurs côtés sous la forme de polygones ouvertes, ou par une description plus composite assemblant les polygones ouvertes et refermant les extrémités pour constituer une unique polygone fermée.

Le PCRS ne s'attache pas à décrire ni la hauteur du mur ni son épaisseur, ni même le matériau le constituant.

On ne cherchera à modéliser les piliers distribués le long ou aux extrémités de murs seulement lorsque leurs dimensions au sol sont différenciables de la largeur du mur, auquel cas de tels piliers seront décrits par des objets de type <PilierPCRS>

La classe contient :

- Mur, bahut, gabion :



(© Brest métropole)

- Mur de soutènement :



(© Brest métropole)

CNIG

Plan du Corps de Rue Simplifié

62 / 89



CNIG_RTGE_PCRS_v2.0_r1.pdf
PDF

MÉTROPOLE

GRAND LYON

Référentiels

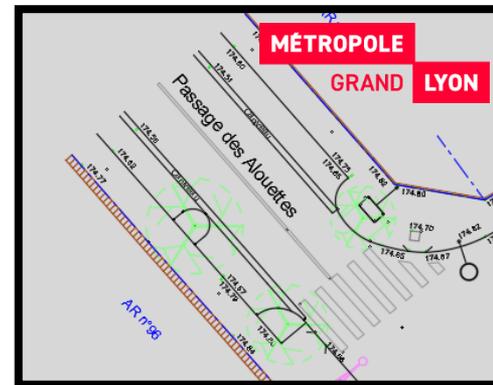
Fonds
de
plan
de
référence



Ortho hiver 2022 5 cm

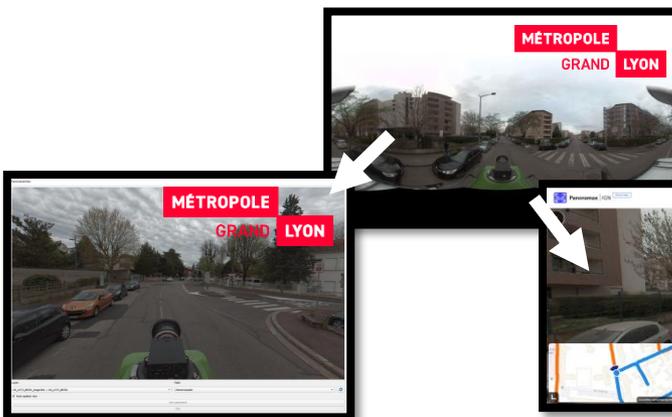


Plan GRDF

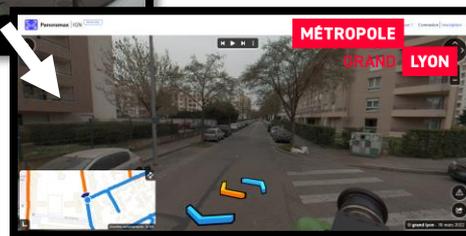


Plan topographique

Images
immersives



  Extension
Panorama view

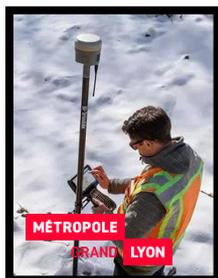


 Panoramax | IGN



  Extension Google
Street view

Points
GPS
centimétrique



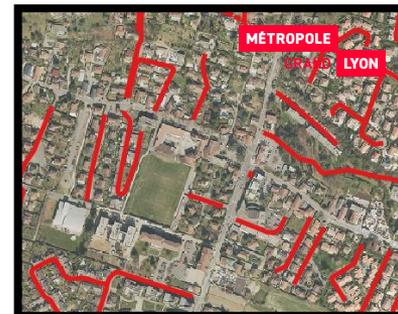
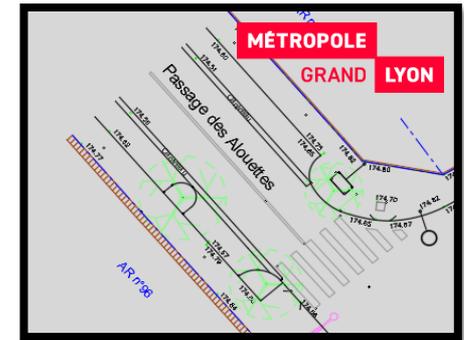
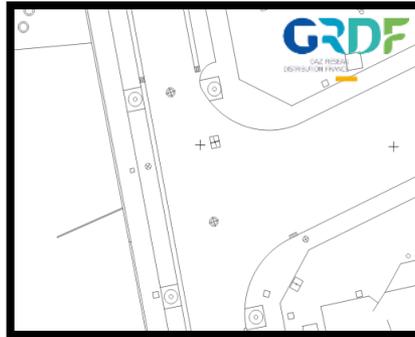
R12
Trimble

Linéaire
commandé
.GPKG



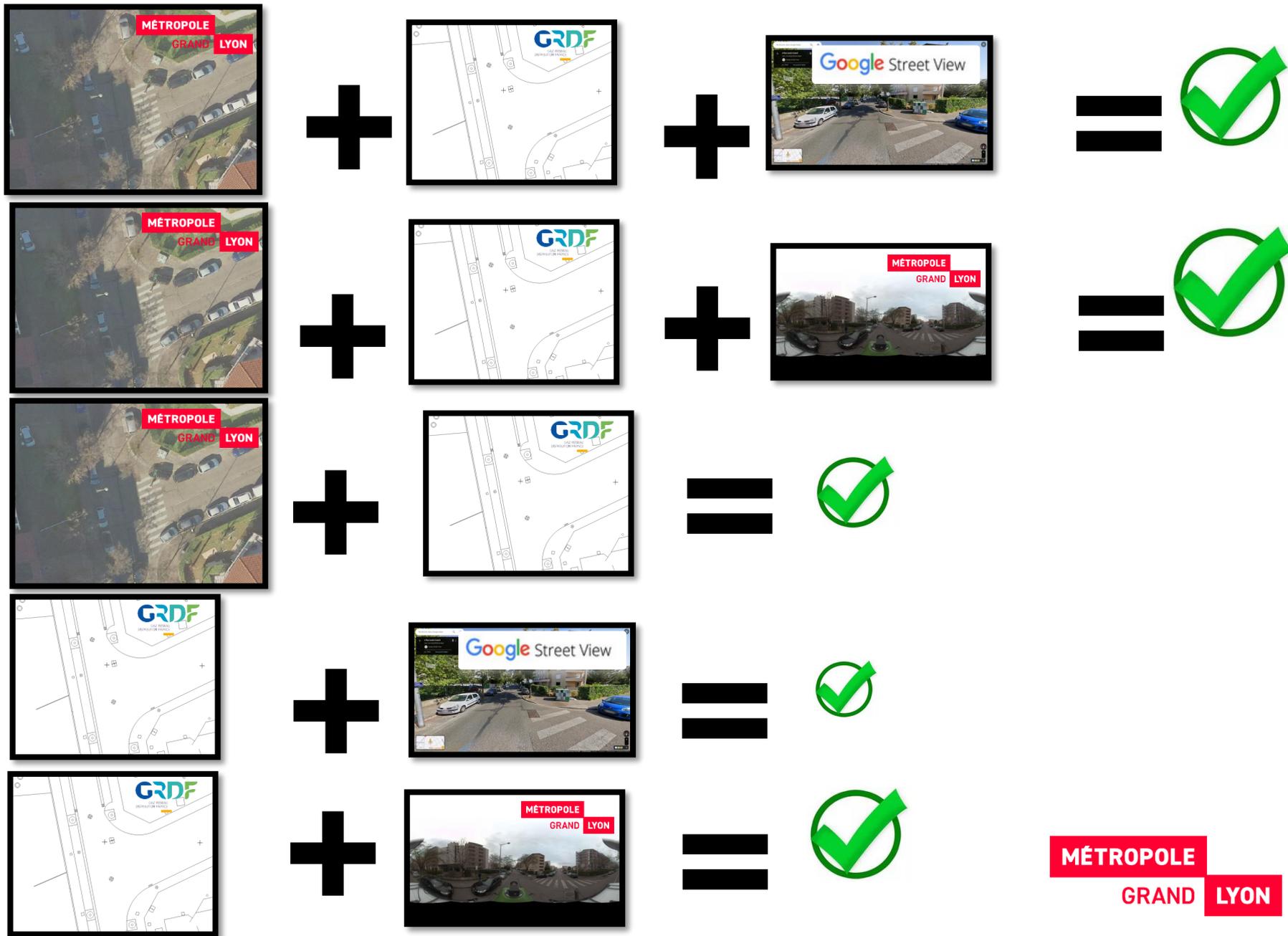
MÉTROPOLE
GRAND LYON

Fiabilité des référentiels



MÉTROPOLE
GRAND LYON

Fiabilité avec une analyse multi-référentiels





Les outils



Les outils pour chaque critère

Les 5 critères
proposés par
la norme
ISO 19157

Cohérence
logique

- la cohérence **conceptuelle**
- la cohérence des **domaines** de valeur
- la cohérence du **format**
- la cohérence **topologique** 🌐

PostgreSQL
PostGIS

FME®
by Safe Software®
QGIS

Exhaustivité

- l'**excédent**
- l'**omission**

FME®
by Safe Software®
QGIS



Précision
thématique

- la justesse du **classement**
- la justesse des **attributs non quantitatifs**
- la précision des attributs **quantitatifs**

FME®
by Safe Software®
QGIS

Précision de
position 🌐

- la précision de **position absolue**
- la précision de position **relative**
- la précision de position de **données matricielles**

QGIS



Qualité
temporelle

- L'**exactitude** de la mesure temporelle
- la **cohérence** temporelle
- la **validité** temporelle.

QGIS

Cohérence logique

- la cohérence **conceptuelle**

Écarts explicites
aux règles du
schéma
conceptuel



Mauvaise interprétation
du géostandard ou des
spécifications décrites
dans le CCTP

Écarts implicites
aux règles du
schéma conceptuel



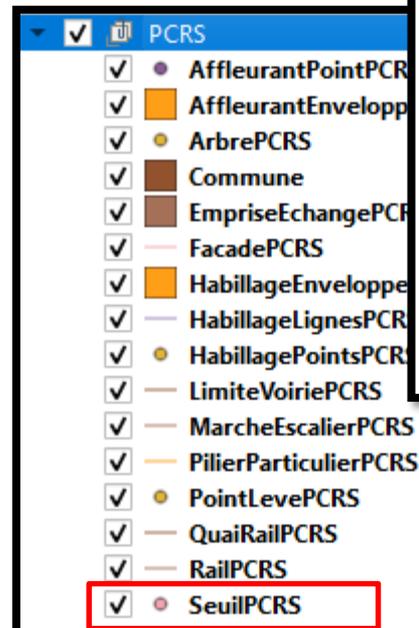
Mauvaise
interprétation
du monde réel

Cohérence logique

- la cohérence **conceptuelle**

Exemple 1 d'incohérence conceptuelle avec écart explicite

+ Absence de la
classe d'objets
« MurPCRS » ?



B.3.24 Classe d'objets SeuilPCRS

Nom de la classe : SeuilPCRS

Sous-classe de : ObjetVecteurPCRS

Titre :

Seuil, Ouverture d'un bâtiment ou d'un mur

Définition :

Classe permettant de décrire l'ensemble des
permettant l'entrée ou la sortie dans un bâtiment

Modélisation :

Ligne



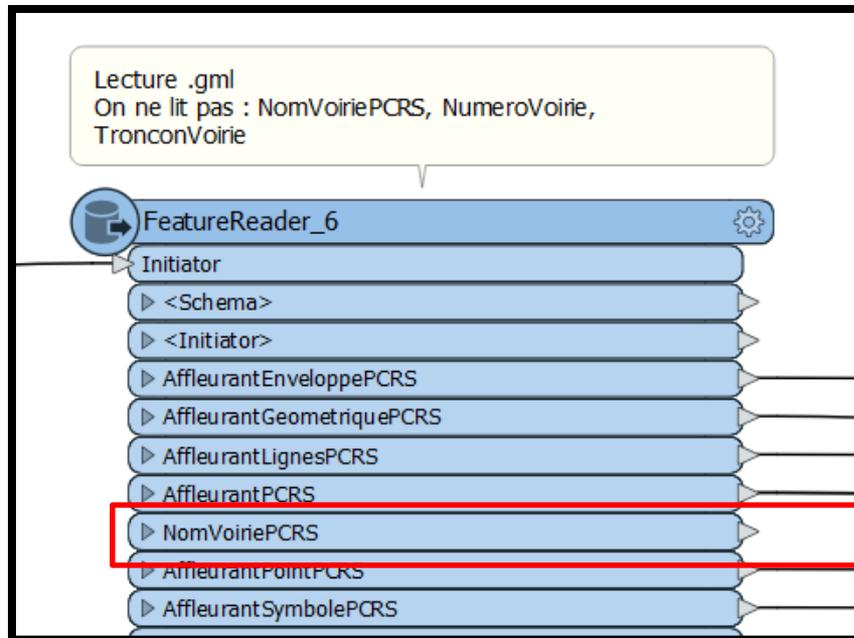
CNIG_RTGE_PCRS_v2.0_r1.pdf

PDF

Cohérence logique

- la cohérence **conceptuelle**

Exemple 2 avec traitement des éventuelles incohérences conceptuelles avec écart explicite

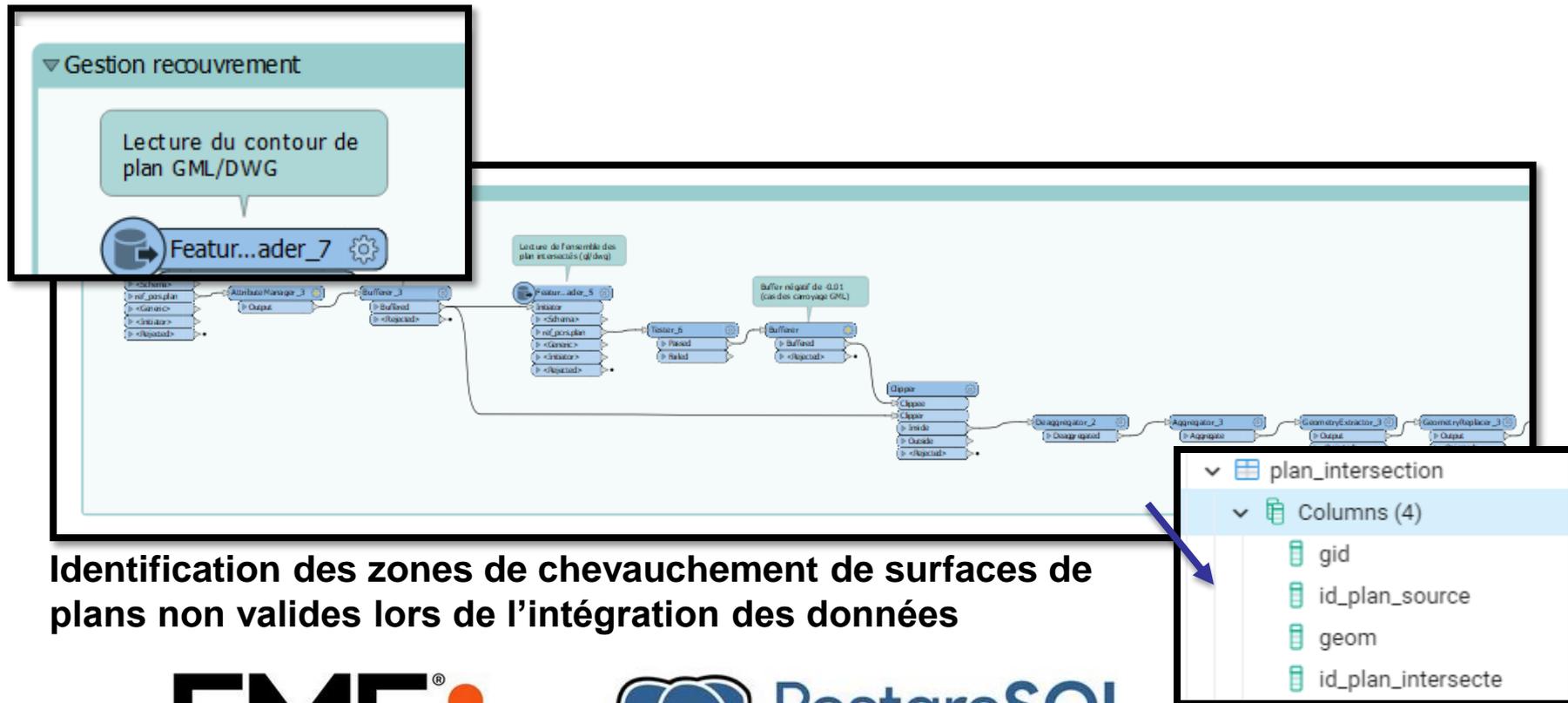


Exclusion automatique des classes d'objets non attendus dans les spécifications

Cohérence logique

- la cohérence **conceptuelle**

Exemple 3 avec identification des éventuelles incohérences conceptuelles avec écart explicite



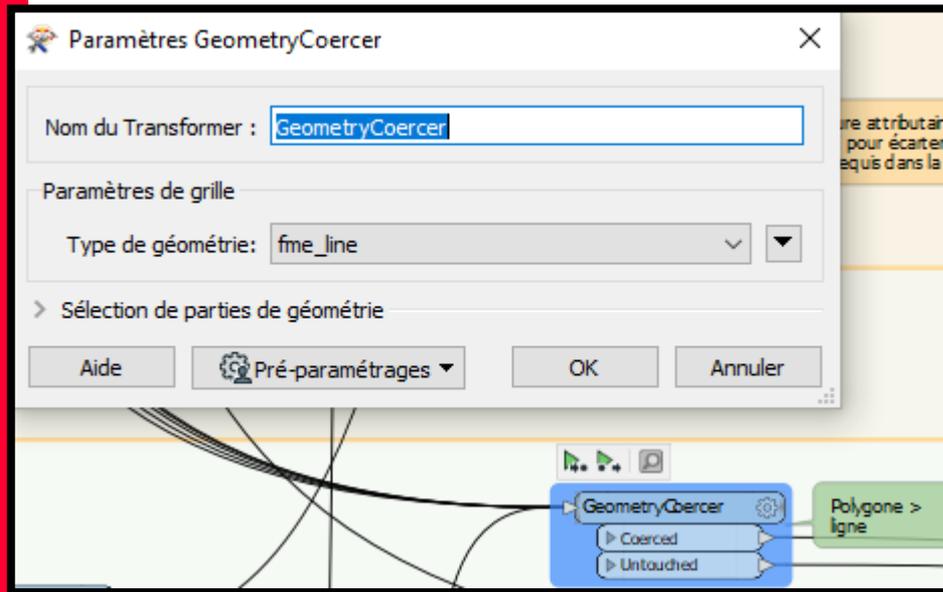
Identification des zones de chevauchement de surfaces de plans non valides lors de l'intégration des données

Cohérence logique

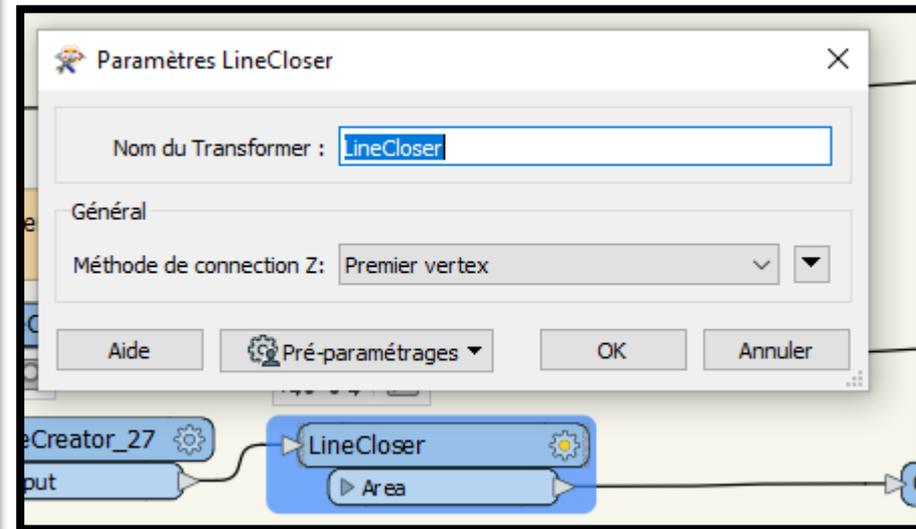
- la cohérence **conceptuelle**

Exemple 4 avec traitement des éventuelles incohérences conceptuelles avec écart explicite :

Correction automatique de la géométrie si la géométrie DWG en entrée n'est pas celle attendue dans le standard



**Transformation polygone > ligne
pour les classes d'objets LimiteVoiriePCRS et FacadePCRS**



**Transformation ligne > polygone
pour la classe d'objets PilePontPCRS
lorsque le tracé n'est pas bien fermé**

Cohérence logique

la cohérence conceptuelle

controlequalite_coherencelogique - Attributs d'entités

controle	Incohérence conceptuelle
date	Janvier 2024
commande	8
objet	AffleurantPCRS
commune	Collonges-au-Mont-d'Or
referentiel	Google Streetview
detail	NULL



908	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	RailPCRS	Couzon-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Les rails ne se croisent pas, il s'agit d'un aiguillage
909	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	AffleurantPCRS	Couzon-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Carré
910	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	PilierParticulierPCRS	Couzon-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Orientation à reprendre
976	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	HabillageLignePCRS	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	La réalité terrain n'a rien à voir avec cette représentation
977	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	LimiteVoiriePCRS	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	LA bordure s'arrête ici
941	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	LimiteVoiriePCRS	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Limite à redessiner pour être conforme à la réalité terrain
942	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	LimiteVoiriePCRS	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	La limite voirie longe l'affleurant mais ne la traverse pas
943	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	(NULL)	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Zone de chevauchement entre les données LYON9 et COLLONGES. Dalle COL_L297_C227 à reprendre.
944	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	(NULL)	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Zone de chevauchement entre les données LYON9 et COLLONGES. Dalle COL_L298_C227 à reprendre.
940	Incohérence conceptuelle	Octobre 2023	7	EmpriseEchangePCRS	Collonges-au-Mont-d'Or	Google Streetview	Mettre en cohérence les données avec les données LY9. Dalle COL_L291_C226 à reprendre

Identification des incohérences
conceptuelles avec écart explicite
depuis... une couche de données !



MÉTROPOLE

GRAND LYON

Cohérence logique

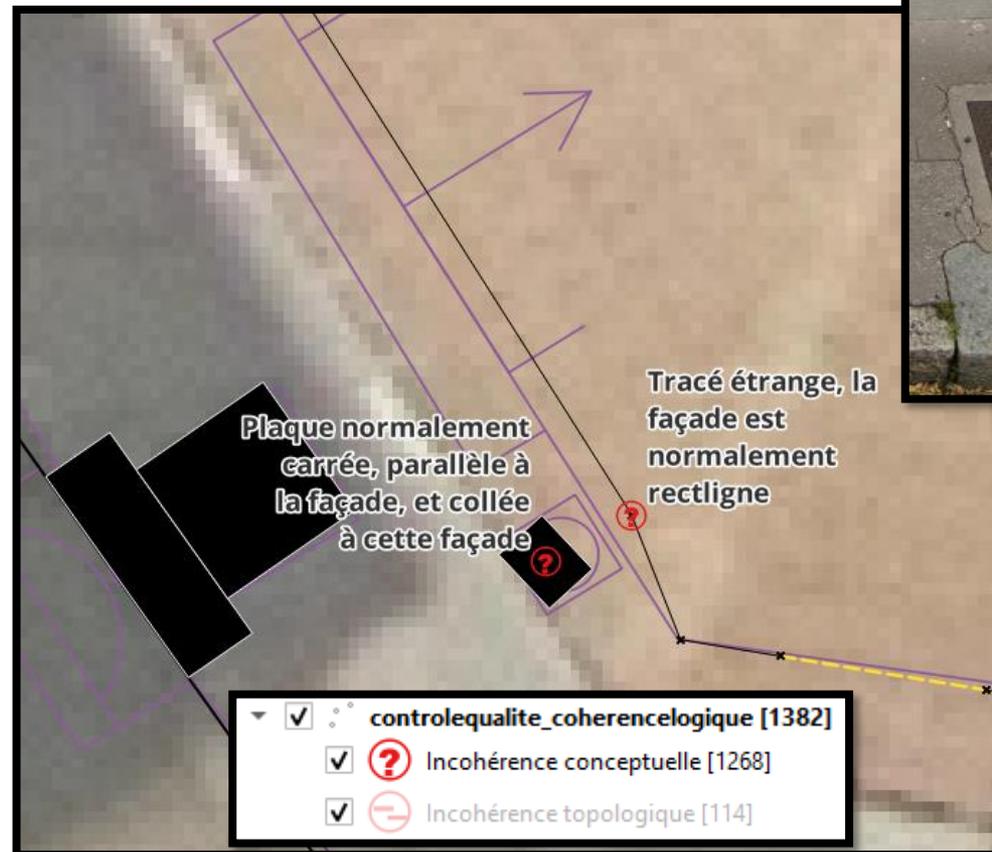
- la cohérence **conceptuelle**



Google Street View

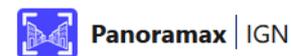


Exemple 1 d'incohérence conceptuelle avec écart implicite

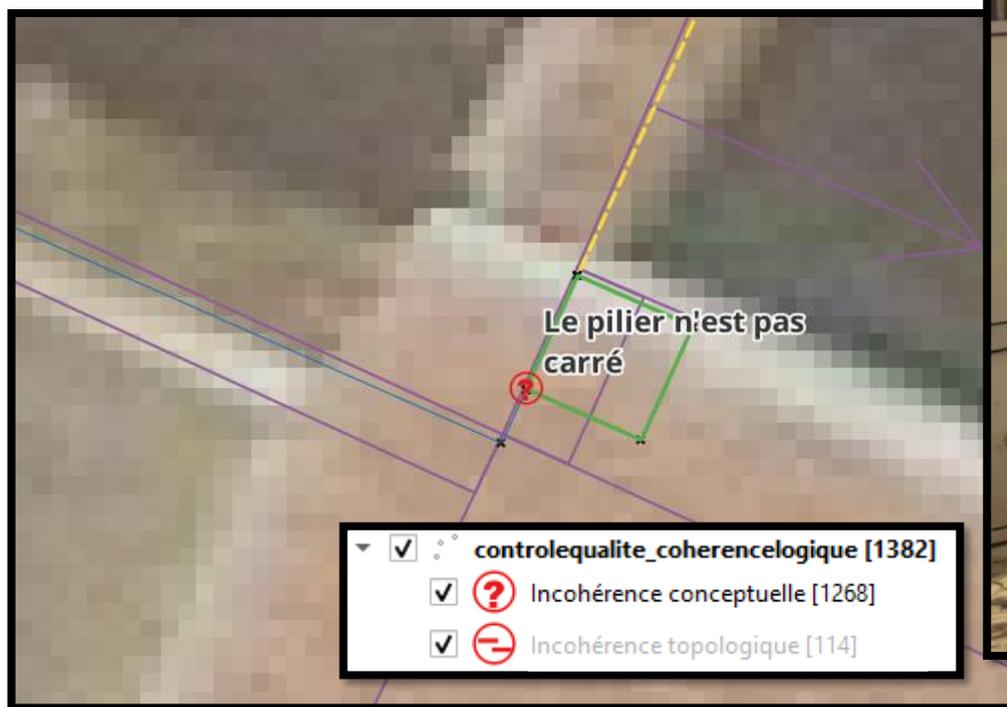


Cohérence logique

- la cohérence **conceptuelle**

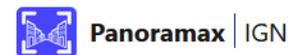


Exemple 2 d'incohérence conceptuelle avec écart implicite

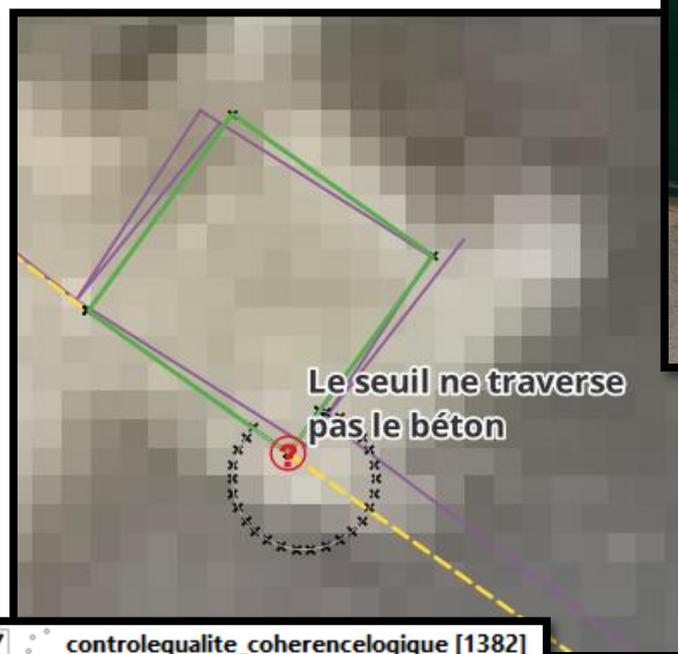


Cohérence logique

- la cohérence **conceptuelle**



Exemple 3 d'incohérence conceptuelle avec écart implicite



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	controlequalite_coherencelogique [1382]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Incohérence conceptuelle [1268]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Incohérence topologique [114]

Cohérence logique

Sur la base du géostandard, un MCD complexe avec des tables envahies de clés étrangères permettant de contraindre les valeurs grâce à d'autres tables de correspondance !

- la cohérence des domaines de valeur

Tables (19)

- classepcrs
- habillage
- naturereseau
- objetvecteur
- Columns

Constraints (11)

- enforce_srid_geom
- naturereseau_fk
- objetvecteur_pk
- plan_fk
- tc_natureaffleurant_fk
- tc_precisionaltimetrique_fk
- tc_precisionplanimetrique_fk
- tc_qualitecategorisation_fk
- tc_sectionpilier_fk
- tc_typemur_fk
- tr_classepcrs_fk

Indexes

RLS Policies

Rules

Triggers

- plan
- plan_intersection
- tc_categorieplacement
- tc_categoriethematique
- tc_natureaffleurant
- tc_precisionaltimetrique
- tc_precisionplanimetrique
- tc_qualitecategorisation
- tc_sectionpilier
- tc_textejustification
- tc_typemur
- tr_typehabillage
- tr_typeleve
- tr_typeplan

Des contraintes à l'intégration

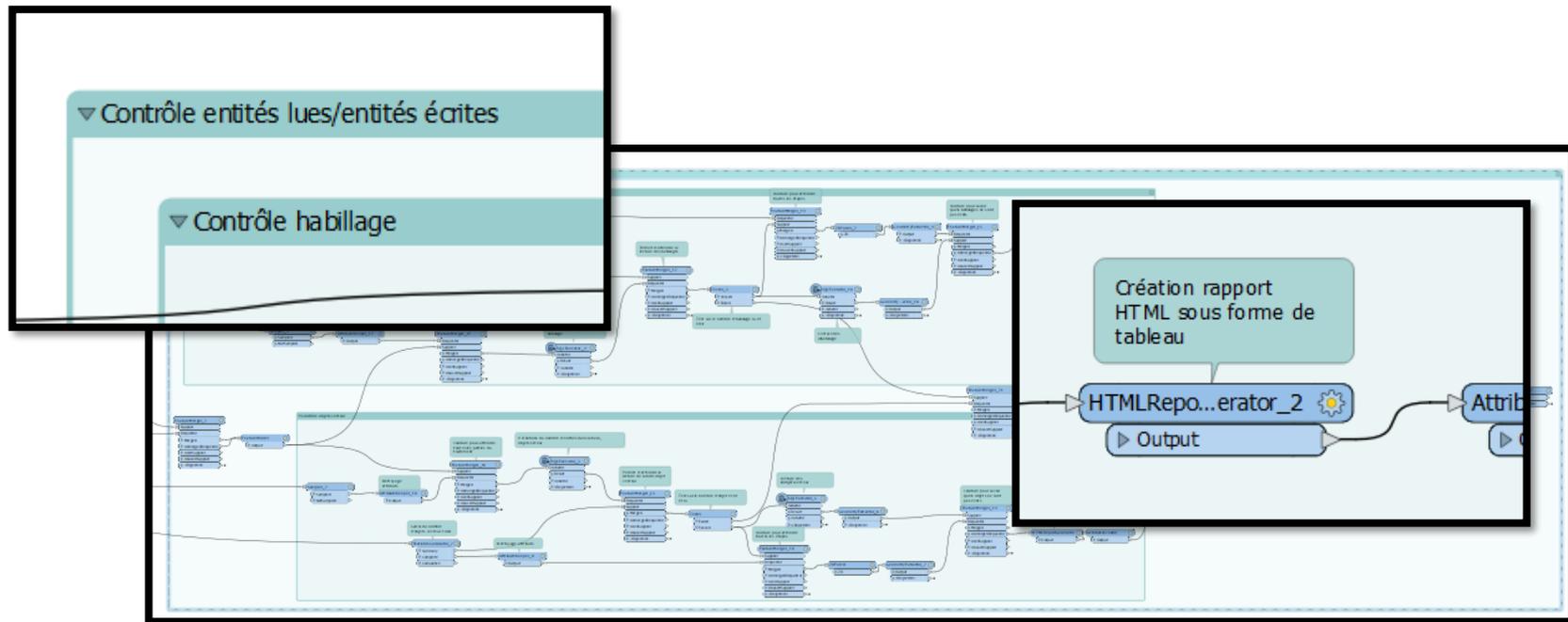
Taux de conformité
100 %

	idtypemur [PK] character varying (2)	libelletypemur character varying (40)
1	01	mur
2	02	mur de soutènement
3	03	mur bahut
4	04	mur bahut avec cloture
5	05	parapet
6	06	enrochement

Cohérence logique

- la cohérence du **format**

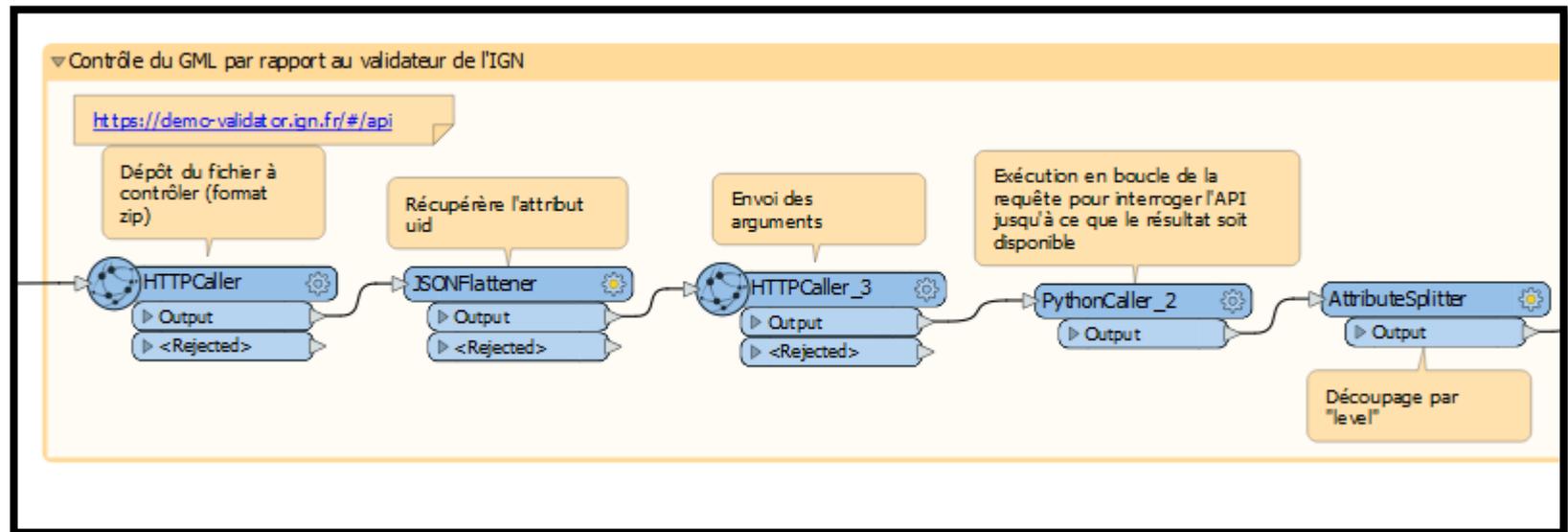
Contrainte de format à l'intégration avec l'identification et le comptage de tous les éléments du jeu de données dont le stockage entre en conflit avec la structure physique du jeu de données



Cohérence logique

- la cohérence des **domaines** de valeur
- la cohérence du **format**
- la cohérence **topologique** 🌐

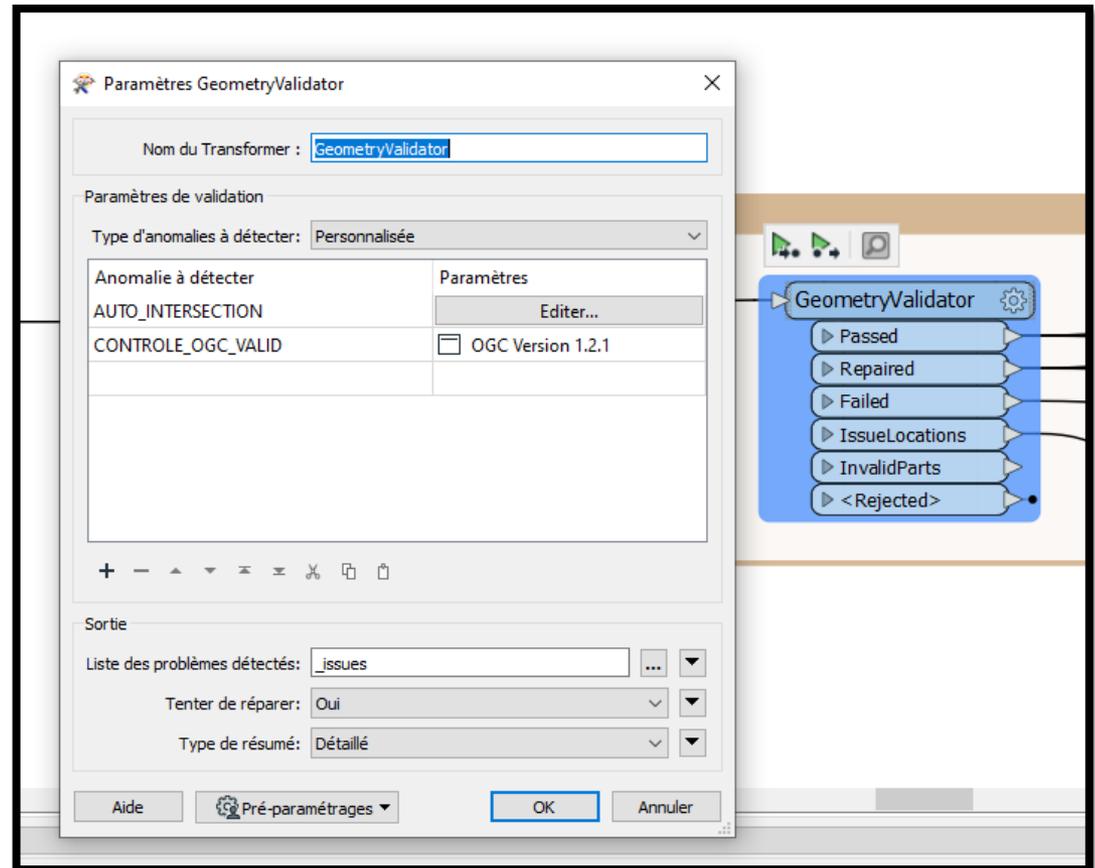
Contraintes à l'export avec contrôle du GML généré à l'aide de l'API du validateur de l'IGN



Cohérence logique

- la cohérence **topologique** 

Réparation automatique des
auto-intersections non
valides

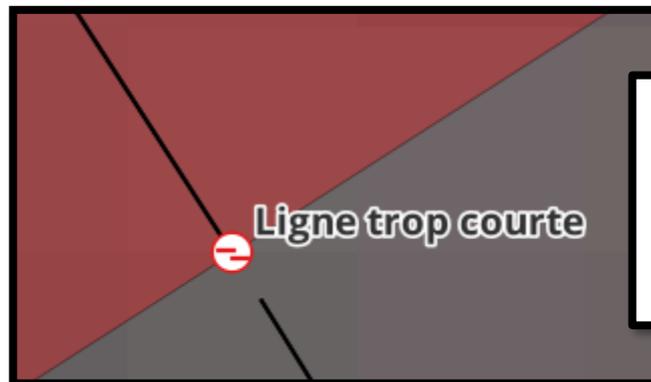


Cohérence logique

- la cohérence **topologique** 

Au sein d'une même emprise de plan,
identification **aléatoire**
des connexions manquantes en raison de
ligne trop courte ou trop longue

Entre 2 plans,
identification **systematique**
des connexions manquantes
en raison de ligne erronée, trop
courte ou trop longue

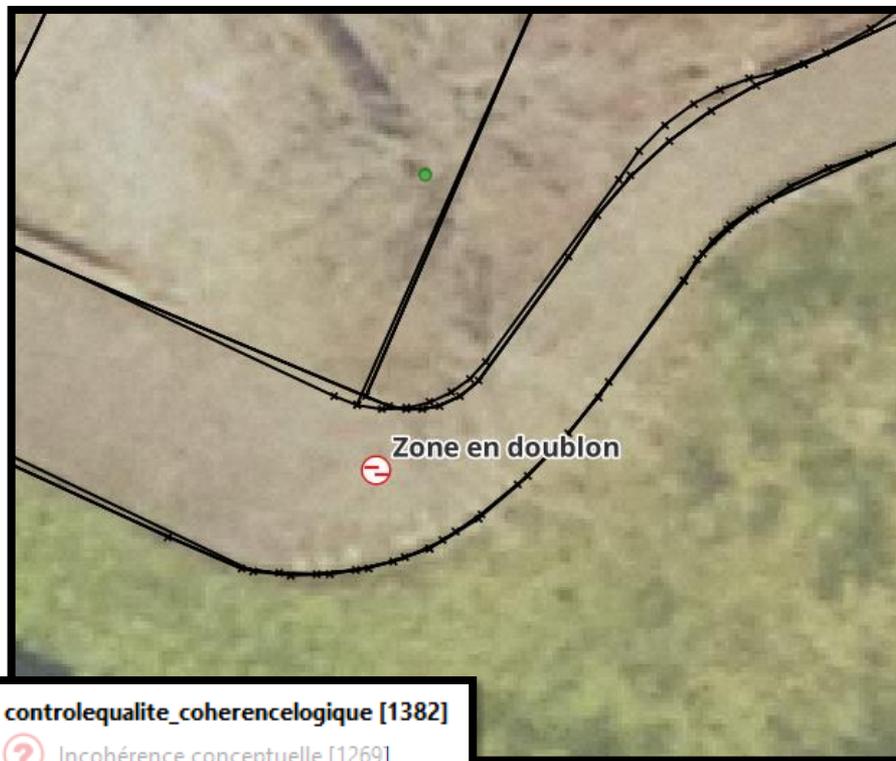


-  controlequalite_coherencelogique [1382]
-  Incohérence conceptuelle [1269]
-  Incohérence topologique [113]
-  Emprise topo

Cohérence logique

- la cohérence **topologique** 🌐

Identification des erreurs
d'auto-chevauchement
et notamment
les doublons de données

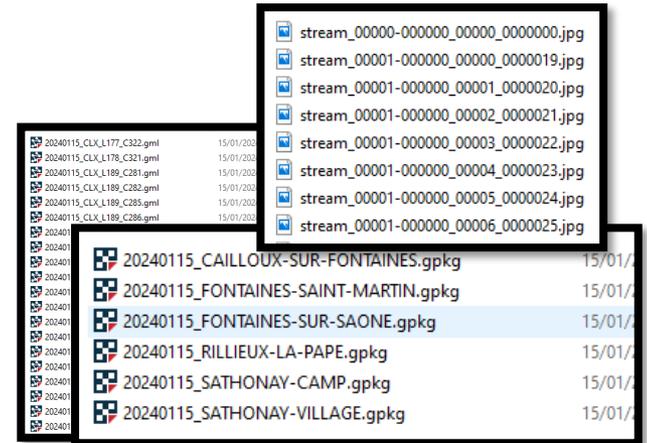


<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	controlequalite_coherencelogique [1382]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incohérence conceptuelle [1269]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incohérence topologique [113]

Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

❖ Exhaustivité des livrables



❖ Exhaustivité des linéaires



❖ Exhaustivité des objets

Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

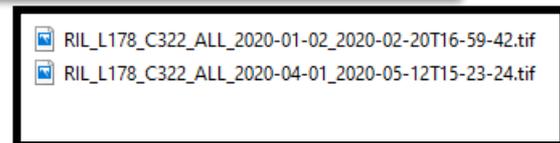
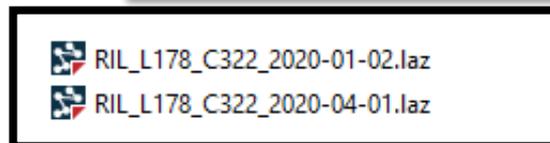
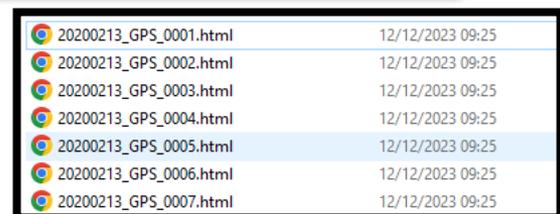
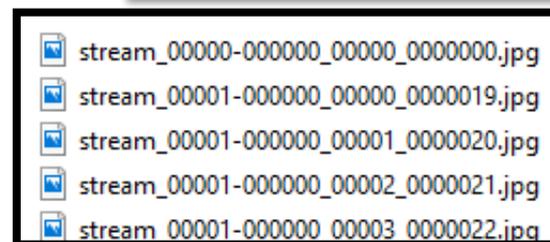
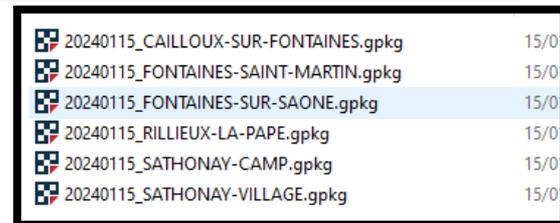
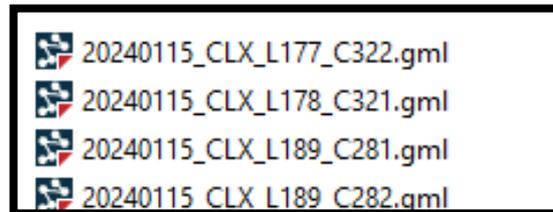
Exhaustivité des livrables

Mesures :

- ❖ Taux d'exhaustivité des livrables = 100%
- ❖ Livrables manquants

Livrables attendus :

- ❖ Livrables PCRS .GPKG
- ❖ Livrables PCRS .GML
- ❖ Livrables fiches canevas .html
- ❖ Livrables images immersives .jpg
- ❖ Livrables nuage de points .laz
- ❖ Livrables orthovoirie .tif



MÉTROPOLE

GRAND LYON

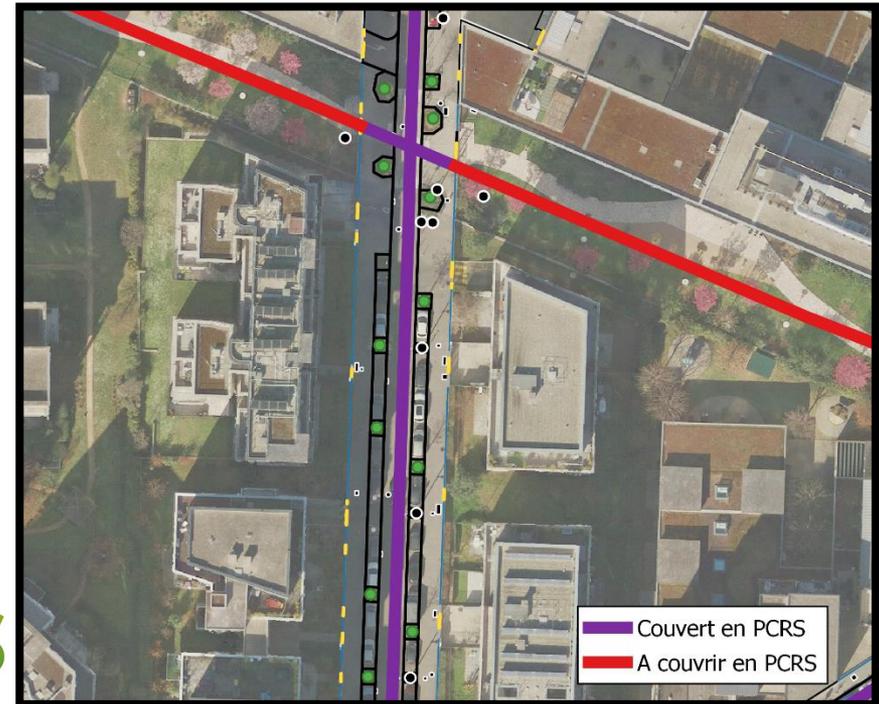
Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Exhaustivité des linéaires

Mesures réalisées sur l'ensemble des linéaires :

- ❖ Taux d'exhaustivité des linéaires = 100%
- ❖ Km linéaires manquants



Comparaison entre le linéaire commandé et les emprises produites et identification du linéaire produit permettant d'identifier de fait le linéaire en omission

```
1 SELECT SUM (st_length(geom))/1000 AS lineaire
2 FROM pcrs.referentiel_lineaire
3 WHERE commune1 = 'COLLONGES'
4 AND avancement = 'A couvrir en PCRS'
```

Data Output Explain Messages Notifications

lineaire	
double precision	🔒
1	1.7853084139830486



Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Exhaustivité des objets

☑ controlequalite_grille [9165]

- ☑ Fait [8894]
- ☑ Non fait [6]
- ☑ A finir [0]
- ☑ Partiel [265]



Mesure réalisée par échantillonnage :

- ❖ Taux d'exhaustivité des objets par échantillonnage = 90%



Mesures réalisées par dalle, sur l'intégralité des emprises :

- ❖ Nombre d'objets manquants
- ❖ Nombre d'objets en excès

Analyse multi-référentiels



MÉTROPOLÉ

GRAND LYON

Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Exhaustivité des objets

Identification des objets depuis une couche de données



<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Excédent [1345]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Omission [23958]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Présent [4150]
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Non concerné [494]



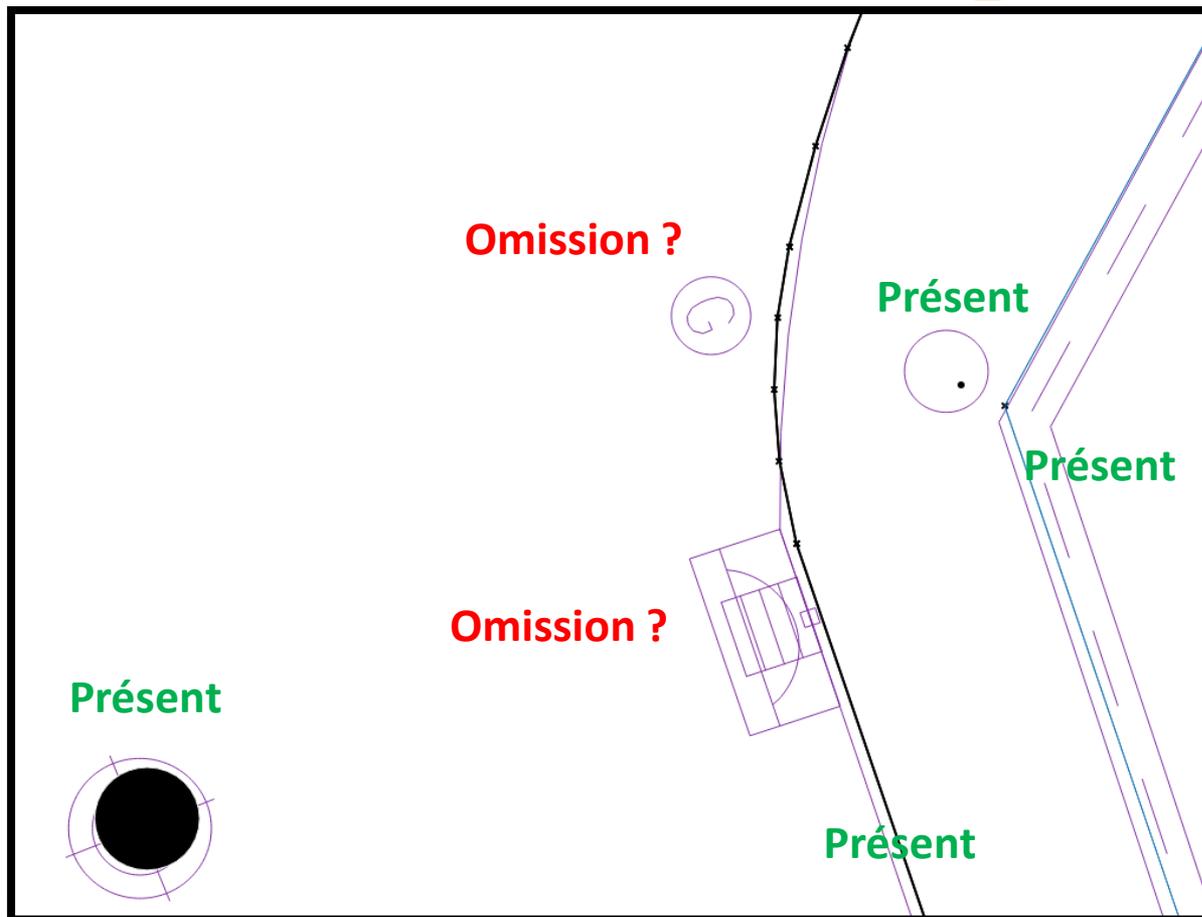
	controle	commande	referentiel	objet	commune	date
17005	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17006	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17007	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17008	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17009	Omission	6	Google Streetview	LimiteVoiriePCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17010	Excédent	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17011	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17012	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023
17013	Omission	6	Google Streetview	AffleurantPCRS	Lyon 8e Arrondissement	Septembre 2023

Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Exhaustivité des objets

Comparaison données PCRS avec plan



Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Exhaustivité des objets

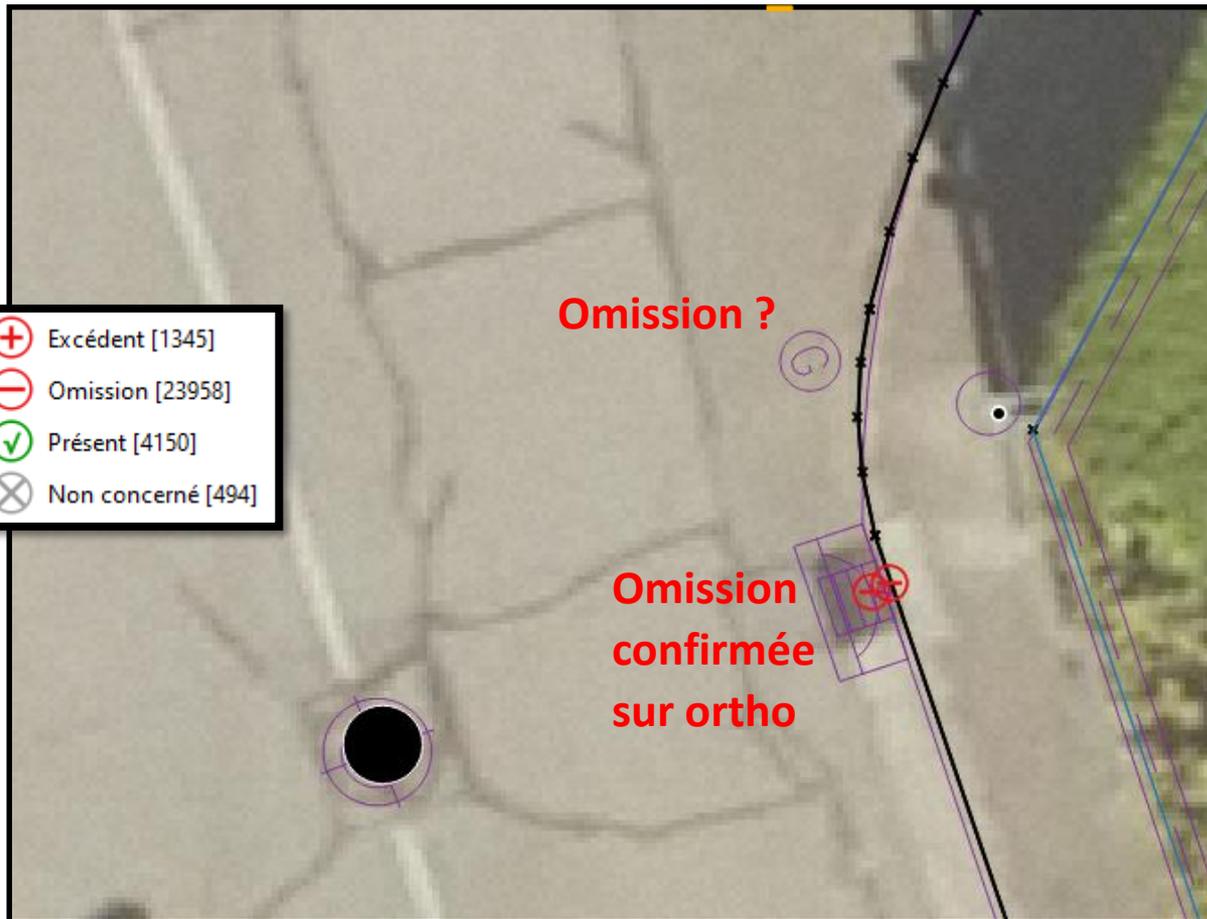
Comparaison données PCRS avec plan



+ Ortho 5 cm

MÉTROPOLE
GRAND LYON

<input checked="" type="checkbox"/>		Excédent [1345]
<input checked="" type="checkbox"/>		Omission [23958]
<input checked="" type="checkbox"/>		Présent [4150]
<input checked="" type="checkbox"/>		Non concerné [494]



Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Exhaustivité des objets

Comparaison données PCRS avec plan



Ortho 5 cm

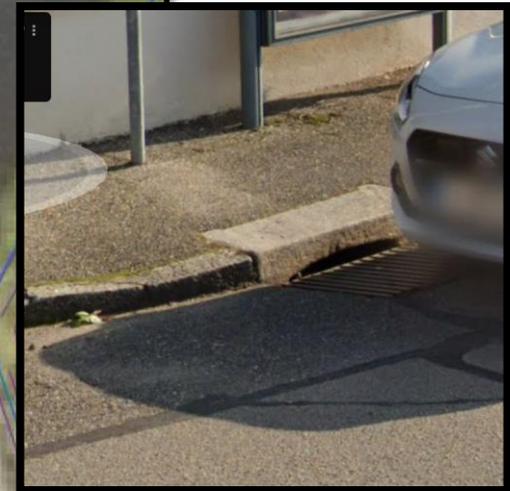


Vues immersives
Google Street View

✓	⊕	Excédent [1345]
✓	⊖	Omission [23958]
✓	✓	Présent [4150]
✓	⊗	Non concerné [494]

Omission non confirmée
sur vue immersive

Omission
confirmée
sur ortho +
vue
immersive



Précision thématique

- la justesse du **classement** 
- la justesse des **attributs non quantitatifs** 
- la précision des attributs **quantitatifs** 

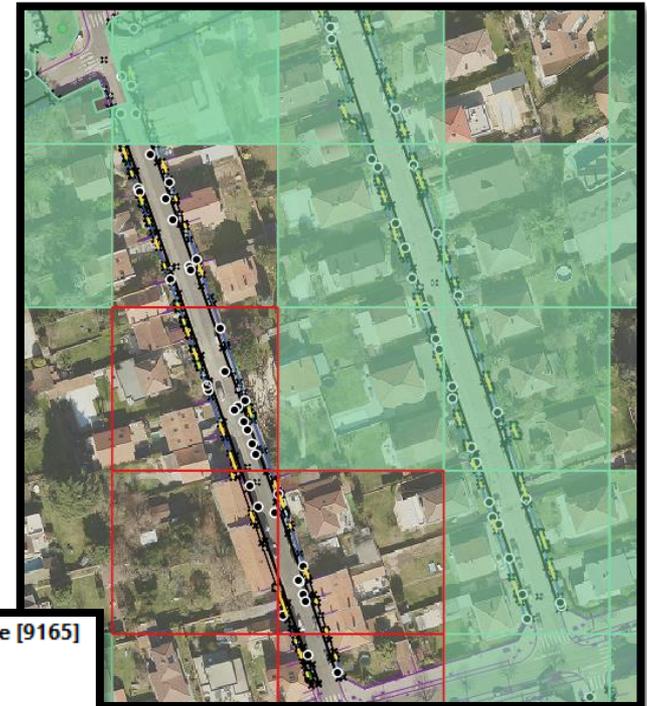
Précision thématique

- la justesse du classement

La justesse de classement des objets

Mesure réalisée par dalle, sur l'intégralité des emprises en simultanée avec la cohérence logique et l'exhaustivité des objets :

- ❖ Nombre d'objets classés de manière incorrecte



▼	<input checked="" type="checkbox"/>		controlequalite_grille [9165]
	<input checked="" type="checkbox"/>		Fait [8894]
	<input checked="" type="checkbox"/>		Non fait [6]
	<input checked="" type="checkbox"/>		A finir [0]
	<input checked="" type="checkbox"/>		Partiel [265]

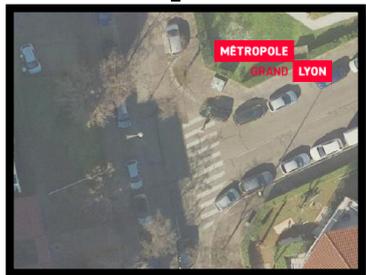
Précision thématique

- la justesse du classement

La justesse de classement des objets



+



+



+



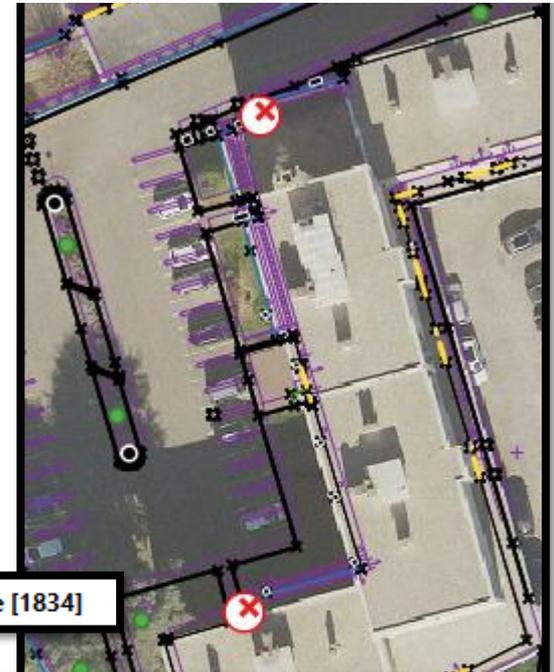
La connaissance de la thématique !

Précision thématique

- la justesse du classement

La justesse de classement des objets

Identification des objets classés de manière incorrecte depuis une couche de données



controlequalite_precisionthematique [1834]

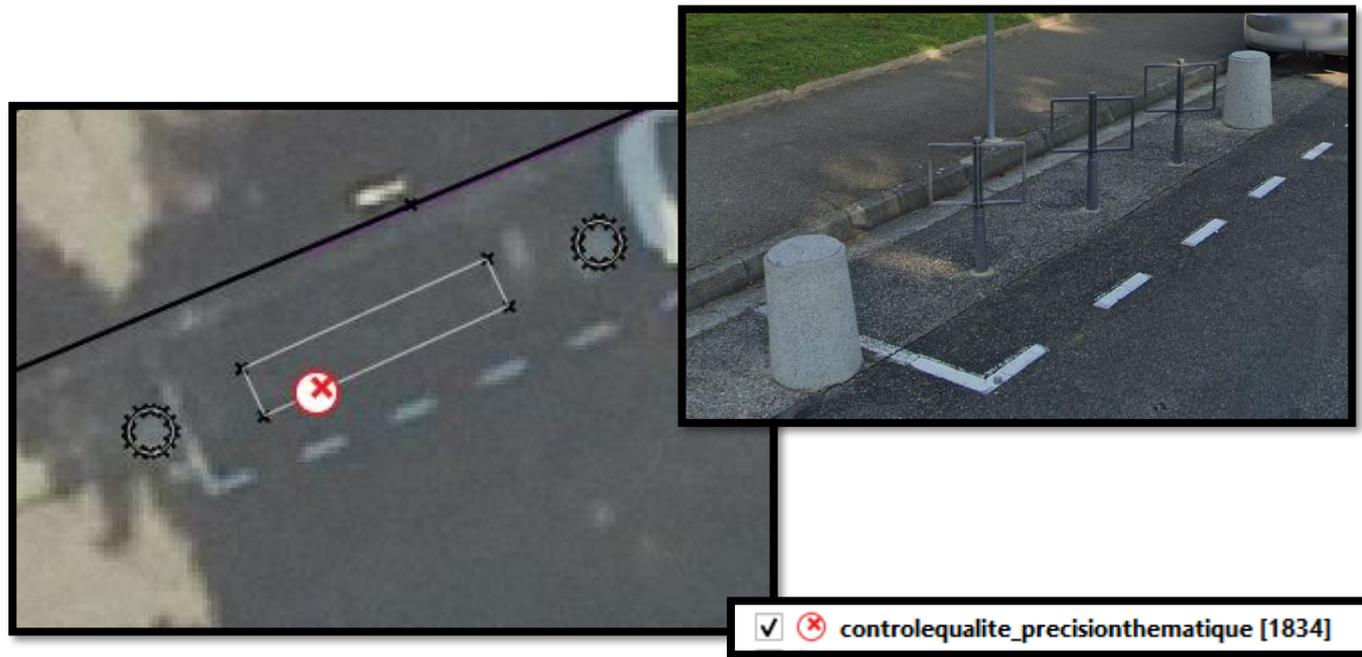
gid	date	detail	objet_source	objet cible	commune	commande	referentiel
40	1125	Octobre 2023	NULL	HabillageEnveloppePCRS	PilierParticulierPCRS	Bron	7 Image 360 Imm...
41	1126	Octobre 2023	NULL	HabillageEnveloppePCRS	PilierParticulierPCRS	Bron	7 Image 360 Imm...
42	1127	Octobre 2023	NULL	HabillageEnveloppePCRS	PilierParticulierPCRS	Bron	7 Image 360 Imm...
43	1128	Octobre 2023	NULL	HabillageEnveloppePCRS	PilierParticulierPCRS	Bron	7 Image 360 Imm...
44	1132	Octobre 2023	NULL	HabillageEnveloppePCRS	PilierParticulierPCRS	Bron	7 Image 360 Imm...
45	1133	Octobre 2023	NULL	LimiteVoiriePCRS	HabillageLignePCRS	Bron	7 Image 360 Imm...
46	1134	Octobre 2023	NULL	LimiteVoiriePCRS	HabillageLignePCRS	Bron	7 Image 360 Imm...

Précision thématique

- la justesse du classement

La justesse de classement des objets

Exemple 1 d'objet classé de manière incorrecte



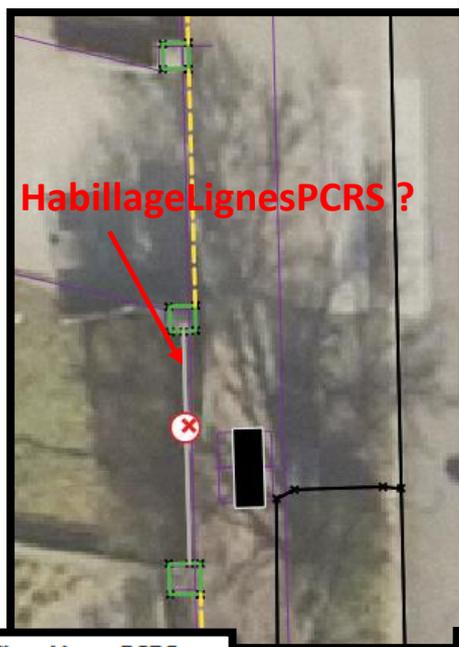
HabillageEnveloppePCRS > HabillagePointPCRS

Précision thématique

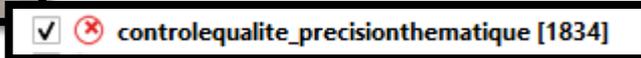
- la justesse de classement

La justesse de classement des objets

Exemple 2 d'objet classé de manière incorrecte



HabillageLignesPCRS > MurPCRS



Précision thématique

- la justesse des attributs non quantitatifs

Dans les vues de publication de la donnée, réaffectation systématique de la catégorie thématique pour s'affranchir des éventuelles erreurs grâce à une jointure (sauf pour 2 classes d'objets)

facadepcrs

General Definition Code Security SQL

```
1 SELECT objetvecteur.idobjetvecteur,
   objetvecteur.idprecisionplanimetrique,
   objetvecteur.idprecisionaltimetrique,
   objetvecteur.producteur,
   objetvecteur.idqualitecategorisation,
   classepcrs.idcategoriethematique,
   objetvecteur.dateleve,
   objetvecteur.geom
FROM ref_pcrs.objetvecteur
JOIN ref_pcrs.classepcrs ON objetvecteur.idclassepcrs::text = classepcrs.idclassepcrs::text
WHERE objetvecteur.idclassepcrs::text = 'Facade'::text;
```

Data Output Explain Messages Notifications

idclassepcrs [PK] character varying (30)	idcategoriethematique character varying (3)
1 AffleurantEnveloppe	10
2 AffleurantLignes	10
3 AffleurantPoint	10
4 AffleurantSymbole	10
5 Arbre	06
6 Facade	02
7 LimiteVoirie	03
8 MarcheEscalier	02
9 Mur	05
10 ObjetGenerique	00
11 PilePont	07
12 PilierParticulier	05
13 PilierRegulier	05
14 PointCanevas	01
15 PointLeve	01
16 ProeminenceBati	02
17 QuaiFluvioMaritime	07
18 QuaiRail	04
19 Rail	04
20 Seuil	02

Table classepcrs

Exemple de la vue facadepcrs avec jointure table classepcrs



MÉTROPOLE

GRAND LYON



Précision de position

2 niveaux de contrôle de la précision de position des objets :

- ❖ Contrôle systématique de la précision planimétrique par dalle, sur l'ensemble des emprises avec une analyse multi-référentiels

Référentiel principal : Ortho 5 cm



- ❖ Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage dans les zones suspectes identifiées lors du contrôle précédent et selon l'arrêté du 16 septembre 2003

Référentiel : levés GPS à 2-3 cm





Précision de position

Contrôle systématique de la précision planimétrique par dalle, sur l'ensemble des emprises avec une analyse multi-référentiels

Mesure réalisée par dalle, sur l'intégralité des emprises en simultanée avec la cohérence logique, l'exhaustivité des objets et la précision thématique :

- ❖ Identification des écarts significatifs de plus 15-20 cm visibles sur l'ortho 5 cm potentiellement confirmés par les données GRDF pour corriger toutes les données « dangereuses »



controlequalite_grille [9165]	
<input checked="" type="checkbox"/>	Fait [8894]
<input checked="" type="checkbox"/>	Non fait [6]
<input checked="" type="checkbox"/>	A finir [0]
<input checked="" type="checkbox"/>	Partiel [265]

Analyse multi-référentiels





Précision de position

Contrôle systématique de la précision planimétrique par dalle, sur l'ensemble des emprises avec une analyse multi-référentiels



☑ controlequalite_precisionposition_reperage [3897]		
☑		A vérifier/corriger [3798]
☑		Ecart non confirmé sur le terrain [46]
☑		Ecart confirmé sur le terrain [53]



Précision de position

Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage et selon l'arrêté du 16 septembre 2003



La classe de précision attendue pour chaque objet du PCRS est de **10 cm**

Écart moyen en position de l'échantillon contrôlé est de 11,3 cm (68% des points < 11,3 cm)

1^{er} Seuil : 27,2 cm (11,3 cm < 29% des points < 27,2 cm)

2nd Seuil : 40,8 cm (27,2 cm < 3% des points < 40,8 cm)

0 objet > 40,8 cm

Nombre d'objets de l'échantillon de contrôle	De 1 à 4	De 5 à 13	De 14 à 44	De 45 à 85	De 86 à 132	De 133 à 184	De 185 à 240	De 241 à 2980	De 299 à 359	De 360 à 422	De 423 à 487
	Nombre d'écarts ne devant pas dépasser le premier seuil	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



Précision de position

Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage et selon l'arrêté du 16 septembre 2003

Levés GPS Trimble R12 de précision centimétrique



Couche de points GPS

Couche de points PCRS

Confrontation des points dans

QGIS



MÉTROPOLE

GRAND LYON



Précision de position

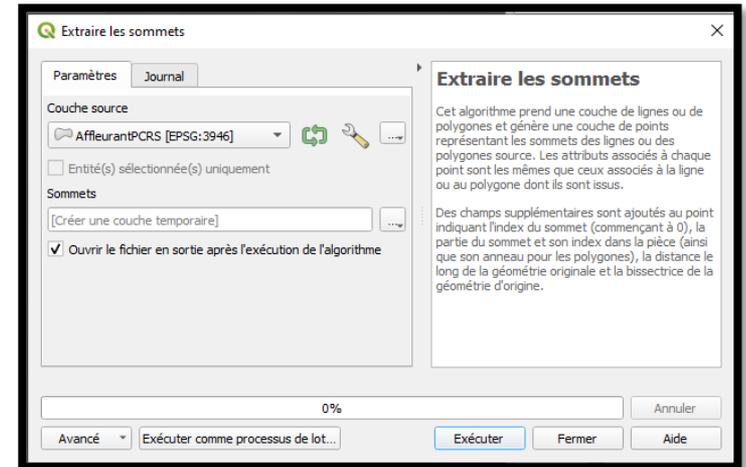
✓ × PointLevePCRS

Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage et selon l'arrêté du 16 septembre 2003

Constitution de la couche de points PCRS

Exploitation des points de la classe d'objets « PointLevePCRS »

Extraction des sommets d'autres objets si nécessaire (ex : AffleurantPCRS)

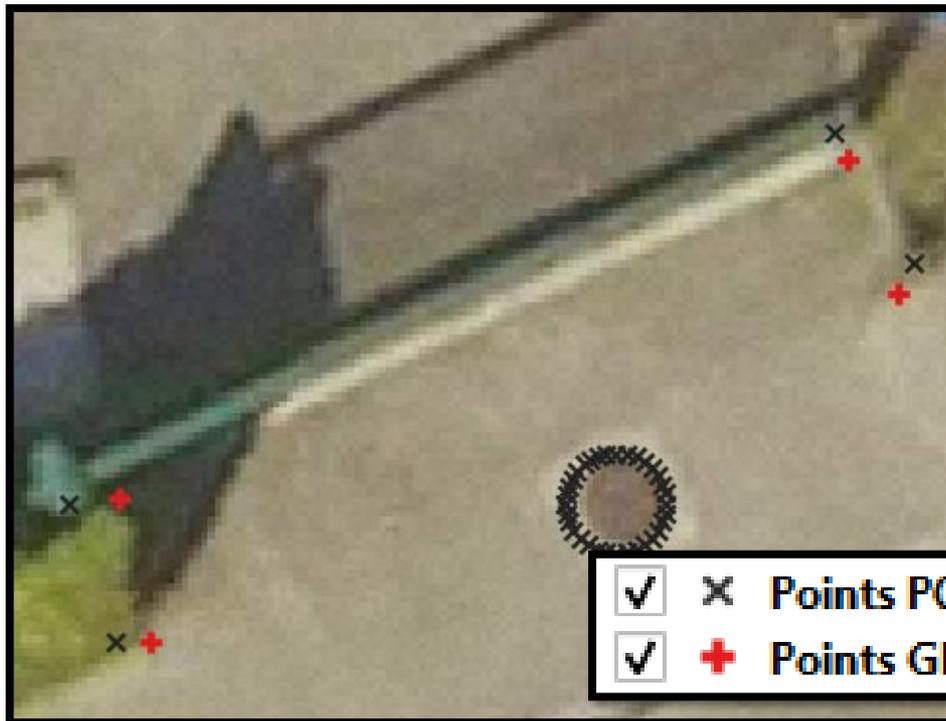




Précision de position

Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage et selon l'arrêté du 16 septembre 2003

Jointure des attributs par le plus proche entre les points GPS et les points PCRS



- X Points PCRS
- + Points GPS

Q Joindre les attributs par le plus proche

Paramètres Journal

Couche source
° ° Points GPS [EPSG:3946]

Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Couche en entrée 2
° ° Points PCRS [EPSG:3946]

Entité(s) sélectionnée(s) uniquement

Couche 2 champs à copier (laissez vide pour copier tous les champs) [optionnel]
0 champ sélectionné

Supprimer les enregistrements qui ne peuvent être joints





Précision de position

Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage et selon l'arrêté du 16 septembre 2003

Résultat de la jointure par le plus proche

	fid	Layer	xcoord	ycoord	zcoord	pcrs_id	pcrs_xcoord	pcrs_ycoord	pcrs_zcoord	distance
1	1	PTTOPO	1846211,851596...	5172943,816617133	175,4258468107...	5098	1846211,78	5172943,88	175,42	0,095621338868...
2	4	PTTOPO	1846212,313003...	5172945,875228643	175,4480010766...	399	1846212,26	5172946,03	175,43	0,163595549909...
3	5	PTTOPO	1846216,037678...	5172946,287498928	175,4625072671...	6521	1846216,01	5172946,37	175,47	0,087020306084...
4	7	PTTOPO	1846212,886617...	5172942,071188824	175,265834040328	6679	1846212,77	5172942,08	175,26	0,116949619593...
5	8	PTTOPO	1846208,547400...	5172927,496785526	175,1537194797...	7232	1846208,62	5172927,74	175,16	0,253818804198...
6	9	PTTOPO	1846208,246348...	5172927,995310385	175,1633489877...	7232	1846208,33	5172928,17	175,16	0,193685287558...
7	10	PTTOPO	1846207,599103...	5172927,62798269	175,1589798719...	7232	1846207,57	5172927,65	175,16	0,036493783277...

Puis, export des données dans





Précision de position

Contrôle ponctuel de la précision en 3 dimensions par échantillonnage et selon l'arrêté du 16 septembre 2003

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Référentiel	Type d'objet	X PCRS CC46	Y PCRS CC46	Z PCRS CC46	X GPS 3946	Y GPS CC46	Z GPS CC46	Ecart X	Ecart Y	Ecart Z	Ecart planimétrique	Ecart de position XYZ
1													
2	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847683,597	5165163,131	210,3415451	1847683,573	5165163,156	210,3097299	0,02382842	0,02535532	0,03181521	0,034794909	0,04714757
3	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847686,84	5165170,764	210,0084606	1847686,901	5165170,894	210,0552132	0,06136072	0,12955449	0,04675263	0,143350982	0,150782335
4	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847690,917	5165157,796	209,9900055	1847690,941	5165157,842	209,9890914	0,02449607	0,04567899	0,00091412	0,05183269	0,05184075
5	GPS MdL 3 cm	AffleurantPCRS	1847695,128	5165158,639	209,8800049	1847695,14	5165158,659	209,8530691	0,01234203	0,02043191	0,02693579	0,023870248	0,035990633
6	GPS MdL 3 cm	AffleurantPCRS	1847703,982	5165167,158	209,1803436	1847703,976	5165167,169	209,1903567	0,0056813	0,01087488	0,0100131	0,012269484	0,015836744
7	GPS MdL 3 cm	AffleurantPCRS	1847718,261	5165188,791	209,716446	1847718,25	5165188,831	209,7909663	0,01060907	0,04033094	0,07452026	0,041702963	0,085395591
8	GPS MdL 3 cm	MurPCRS	1847710,083	5165194,455	209,8200073	1847710,109	5165194,499	209,8156528	0,02636506	0,04382773	0,00435446	0,051146712	0,05133174
9	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847697,35	5165204,235	209,946628	1847697,322	5165204,182	210,0227552	0,02846958	0,052637	0,07612717	0,05984288	0,096832417
10	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847701,58	5165200,79	209,8200073	1847701,561	5165200,793	209,8833855	0,01899339	0,00341262	0,06337822	0,019297538	0,066250992
11	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847690,56	5165195,863	209,8100063	1847690,572	5165195,856	210,0033097	0,01193829	0,00703974	0,19330335	0,013859322	0,193799551
12	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847686,126	5165190,306	209,8000033	1847686,135	5165190,301	210,0525649	0,00902715	0,00469887	0,25256163	0,010176877	0,252766581
13	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847699,91	5165182,541	209,6000061	1847699,881	5165182,518	209,6578324	0,02935537	0,02274418	0,05782632	0,037135364	0,068723496
14	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847696,668	5165185,254	209,7100067	1847696,189	5165185,397	209,7514583	0,47892817	0,14293531	0,04145159	0,49980266	0,501518627
15	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847694,659	5165182,903	209,7461598	1847694,489	5165183,354	209,7665313	0,17004286	0,4506054	0,02037151	0,481622053	0,482052694
16	GPS MdL 3 cm	LimiteVoiePCRS	1847696,147	5165181,664	209,6900024	1847696,161	5165181,647	209,7390654	0,01401271	0,0166933	0,049063	0,021795002	0,053686125
17	GPS MdL 3 cm	AffleurantPCRS	1847699,892	5165181,689	209,6999969	1847699,867	5165181,685	209,7482192	0,02519495	0,00360246	0,04822231	0,025451191	0,054526636
18	GPS MdL 3 cm	AffleurantPCRS	1847702,616	5165184,055	209,6699982	1847702,584	5165184,084	209,6971935	0,03250799	0,02897559	0,02719531	0,043547153	0,051341399
19									0,058	0,062	0,06	0,09244106	0,132930817
20													
21													
22						Nombre d'écarts ne devant pas dépasser le premier seuil (23,74)							2
23						Nombre d'écarts ne devant pas dépasser le second seuil (40,8)							2
24						Nombre d'écarts ne devant pas dépasser le second seuil (40,8)							0
25						Nombre d'écarts							2



Qualité temporelle

- L'**exactitude** de la mesure temporelle
- la **cohérence** temporelle
- la **validité** temporelle.

Pas de contrôle qualité temporelle

Mais... réutilisation de l'expression 

permettant de comparer les dates entre 2 jeux de données sur une même emprise pour conserver la donnée « fraîche » (critère qui n'est plus retenu dans la norme ISO 1957) :

```
month(make_date( substr(datelevetopo, 1, 4), substr(datelevetopo, 6, 2), substr(datelevetopo_simple, 9, 2) ) - make_date( substr(dateLevepcrs_2, 1, 4), substr(dateLevepcrs_2, 6, 2), substr(dateLevepcrs_2, 9, 2)))
```