

# ***Retex Grand Lyon, gestion de la qualité dans le socle et rapprochement avec les données référentielles***

***Loïc MATHIS***

CNIG QuaDoGéo– 13 Mai 2025



# SOMMAIRE

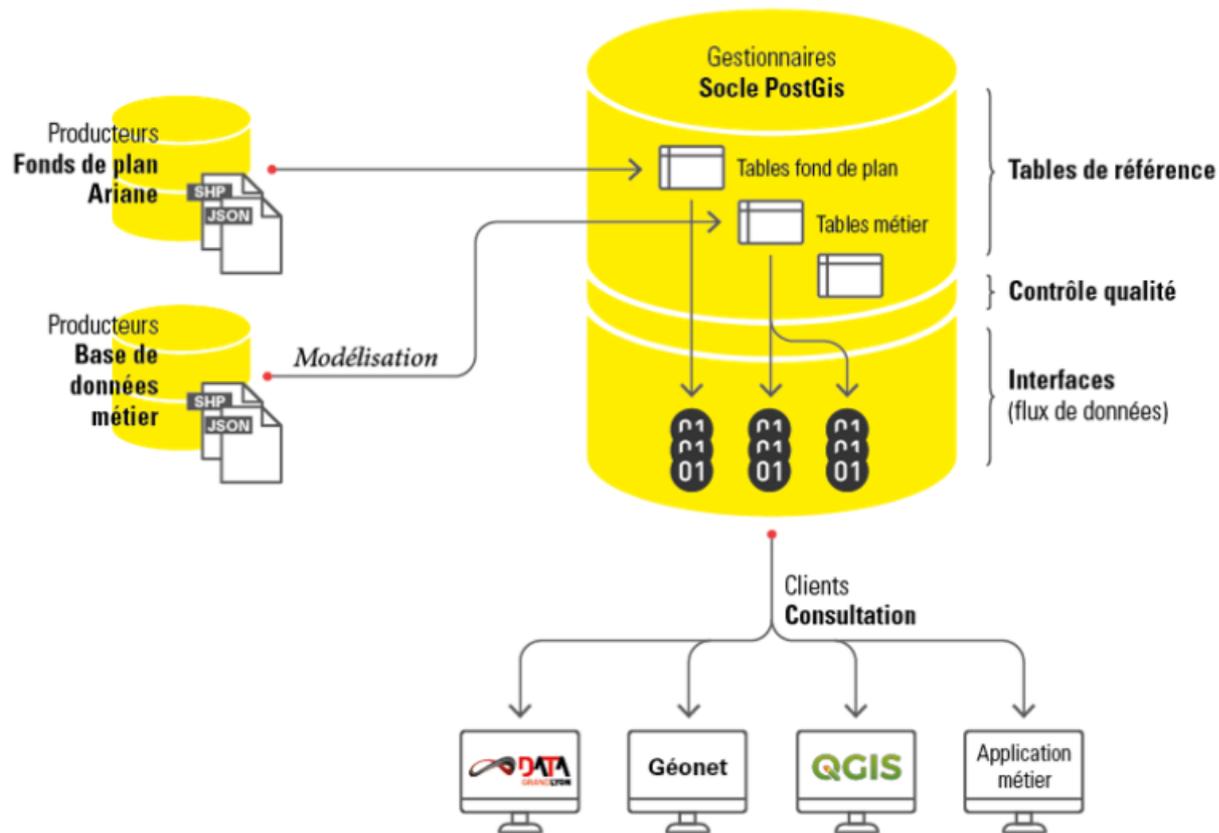
## **1. *La Qualité dans le socle de données PostGIS***

- Présentation du Socle
- Étude et application de la norme ISO 19157

## **2. *Rapprochement avec les données référentielles***

- Refonte données ARIANE
- Collaborations aux référentiels nationaux

# Le Socle PostGIS

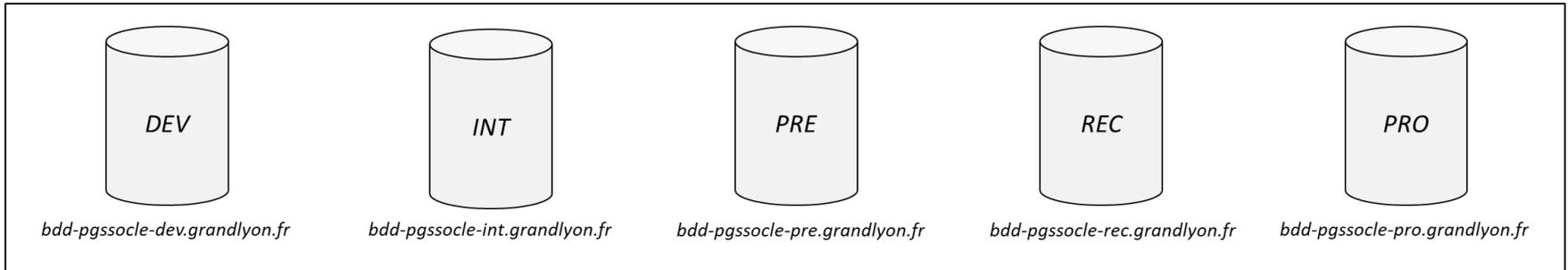


## Objectifs :

- Centraliser toutes les données géographiques
- Avoir une base Open-Source pour tous les usages (interne et externe)

# Le Socle PostGIS

## Les environnements :



## 5 Environnements :

- **DEV** : environnement « bac à sable » de développement
- **INT** : environnement de développement applicatif
- **REC** : environnement de recette applicative
- **PRE** : réplication de l'environnement de PRO
- **PRO** : environnement de production

# Le Socle PostGIS

## Composition du socle :

**Schémas de publication :**  
Utilisés dans les applications métiers

- Vues
- Vues matérialisées

**Schémas de référence :**  
Utilisés dans les clients lourds

- Tables

The screenshot shows the 'Propriétés' (Properties) window for a database named 'socle'. The properties include: Nom: socle, Encodage par défaut: UTF8, DBA: u\_gestionnaire, Collate: (empty), Default Tablespace: pg\_default, Ctype: (empty), Description: (empty), and Limite de connexion: 0. Below the properties, there is a 'Schémas' (Schemas) section with a tree view on the left and a table of schemas on the right. The table has two columns: 'Nom' and 'Commentaires'. The schemas are categorized into 'Schémas de publication' (highlighted in red) and 'Schémas de référence' (highlighted in blue).

Nom	Commentaires
pub_fed_transportsencommun	Schéma de publication des données du réseau de trans
pub_fichiersfonciers_cerema	Schéma de publications des fichiers fonciers issues an
pub_for_qgis	Schéma des données de la Direction de l'Eau pour les f
pub_galerie	Schéma de publication des données des galeries sout
pub_insee	Schéma de publication des données INSEE (Institut nat
pub_logements_sociaux	Schéma de publication des données des logements so
pub_milieuxaquatiques	Schéma de publication des données des milieux aquat
pub_patrimoinevoirie	Schéma de publication des données du Patrimoine de
pub_pcrs	Schéma de publication des données PCRS (Plan de Co
pub_planscanevas	Schéma de publication des données Topo et Canevas (
pub_pluh	Schéma de publication des données PLU-H
pub_productionimmobiliere	Schéma de publication pour les données de productio
pub_rlp	Schéma de publication des données Règlement Local
pub_supoppo	Schéma de publication automatique des données Serv
pub_topo	Schéma de publication des données topographiques
public	standard public schema
ref_3d	Schéma de référence des données 3d
ref_adminexpress	Schéma de référence des données ADMIN EXPRESS
ref_adressage	Schéma de référence des données fédérales d'adressag
ref_arbresalignement	Schéma de référence des données du Patrimoine végé
ref_ariane	Schéma de référence des données Voies et adresses (pr
ref_assainissement	Schéma de référence des données Assainissement
ref_bati	Schéma de référence des bases de données batimentar
ref_bdtopo	Schéma de référence des données BD TOPO (IGN)
ref_cadastre	Schéma de référence des données du Cadastre graphiq
ref_cadastre_hgl	Schéma de référence des données du Cadastre graphiq
ref_calqueplantabilite	
ref_cartoprojets	Schéma de référence des données CARTographie des P
ref_collecte	Schéma de référence des données de Collecte
ref_contouradministratif	Schéma de référence des contours administratif de la M
ref_dechets	Schéma de référence des données déchets
ref_deneigement	Schéma de référence des données DENEIGEMENT
ref_droitsdessols	Schéma de référence des données Droits Des Sols

# Étude et application de la norme ISO 19157

## ➤ GT Qualité de la donnée géographique à la Métropole de Lyon (2023-2024)

**Objectif :** Construire les futures spécifications sur la qualité de la donnée géographique

- Intégration au **Guide de la donnée dans le socle PostGIS**
- Spécifications générales applicables à tous les métiers
- Qualité de la donnée + Métadonnées  
=> **Outil de catalogage (projet en cours)**

---

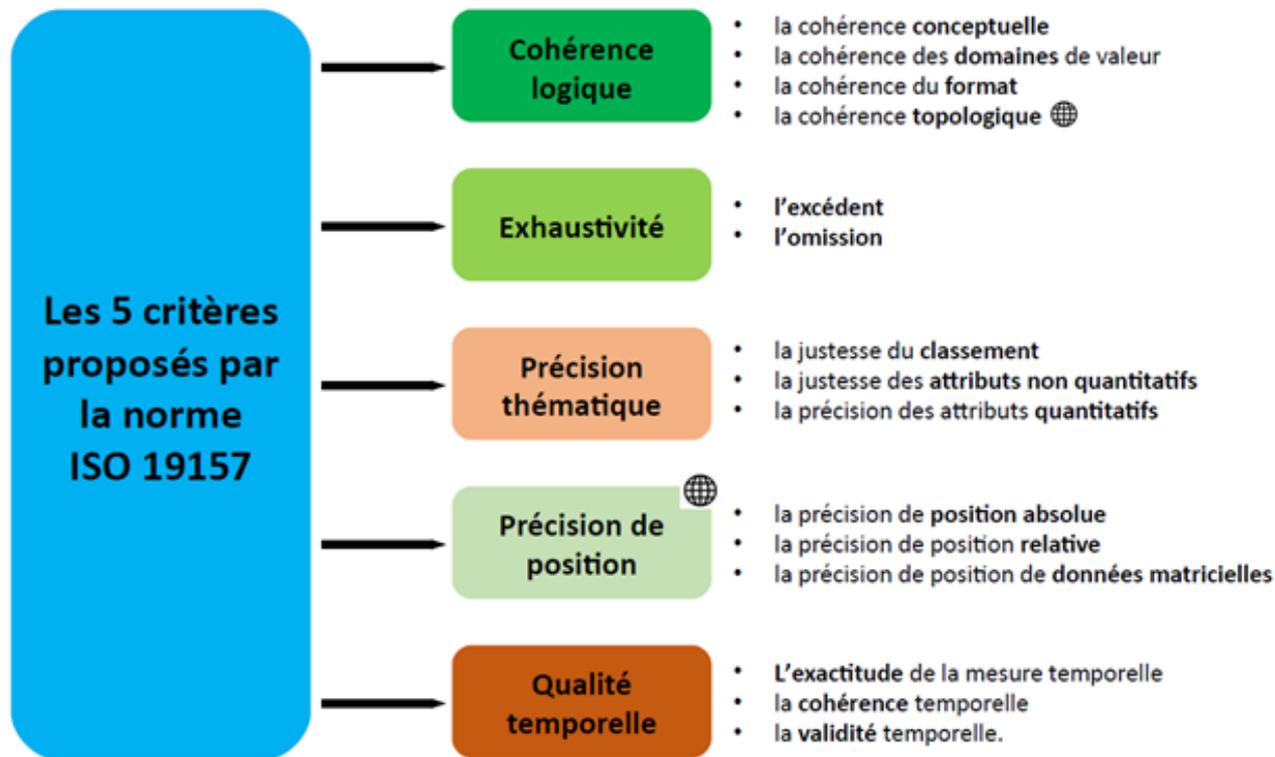
Test des spécifications sur les différents outils disponibles à la Métropole



# Étude et application de la norme ISO 19157

## Les normes :

- *ISO 19157 (données géographiques)*



# COHÉRENCE LOGIQUE

## ➤ La Cohérence Logique

Ce premier critère regroupe tous les éléments de qualité qui vont attester qu'un lot de données est exploitable. L'accent est mis essentiellement sur les aspects techniques (la forme)

- **Cohérence conceptuelle** : respect du schéma conceptuel des données
- **Cohérence au domaine de valeurs** : l'appartenance des valeurs d'attributs aux plages de valeurs spécifiées
- **Cohérence de format** : l'adéquation avec la structure physique du jeu de données
- **Cohérence topologique** : l'exactitude des caractéristiques topologiques du jeu de données

=> Pas vérification de la données, mais structure, emprise, système de référence, attribut identifiant...

Cohérence  
logique

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

Exhaustivité

- l'excédent
- l'omission

Précision  
thématique

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

Précision de  
position

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

Qualité  
temporelle

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

# COHÉRENCE LOGIQUE

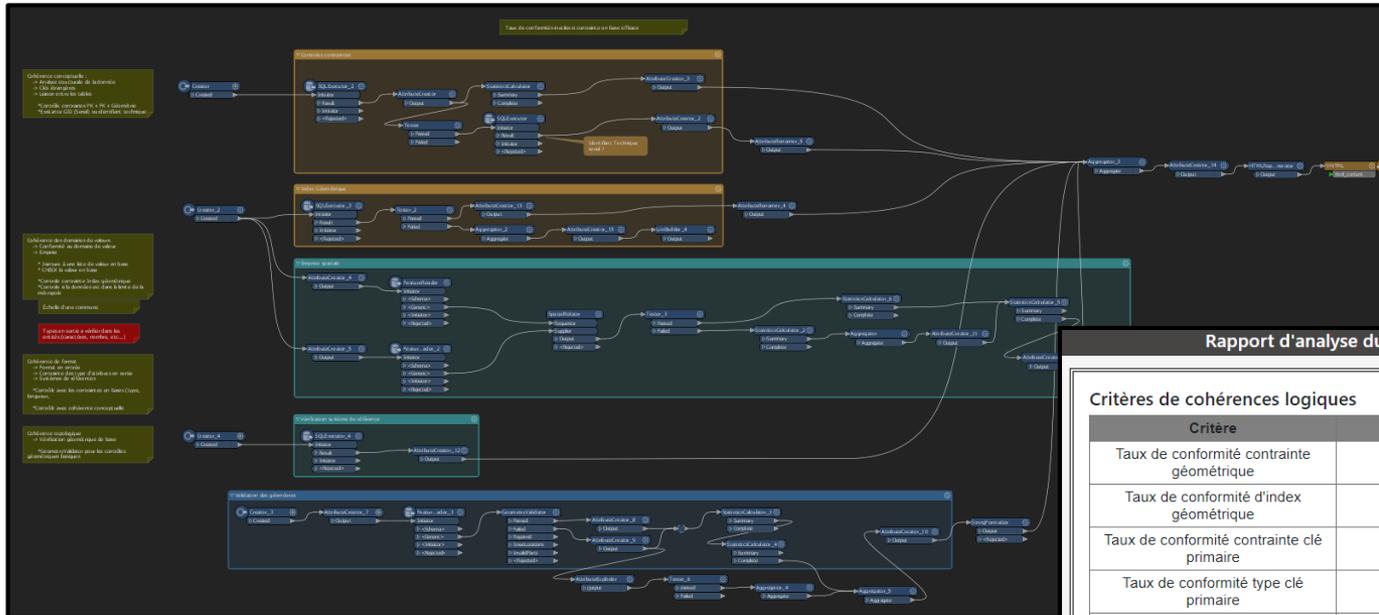
➤ Solutions techniques



	Type de contrôle	Indicateurs	FME
<b>La cohérence conceptuelle</b>	Analyse structurale de la données Clé étrangère Liaison entre les tables	Taux de conformité par rapport au règles du schéma conceptuel	SQLExecutor
<b>La cohérence des domaines de valeurs</b>	Conformité au domaine de valeur Emprise	Taux de conformité par rapport au domaine de valeur défini Emprise de la donnée respectée	Spatial Relator
<b>La cohérence du format</b>	Format en entrée Répond au types d'attributs Système de références	Taux de conflits de structure physique	Tester SQLExecutor
<b>La cohérence topologique</b>	Vérification géométrique de base	Taux de conformité géométrique	Geometry Validator

# COHÉRENCE LOGIQUE

➤ Solutions techniques



**Rapport d'analyse du jeu de donnée 'ref\_cadastre.batiment'**

Critères de cohérences logiques		
Critère	Taux	Commentaires
Taux de conformité contrainte géométrique	100%	
Taux de conformité d'index géométrique	100%	
Taux de conformité contrainte clé primaire	0%	Il n'y a pas de clé primaire !
Taux de conformité type clé primaire	50%	L'identifiant technique (id) est de type integer, pas de type SERIAL
Taux de conformité contrainte clé étrangère	%	

Moyenne sur les critères de cohérences logique : 62.5%

Critères de format		
Critère	Taux	Commentaires
Taux de correspondance de l'emprise spatiale souhaitée	100%	
Taux de justesse du système de référence de la donnée	100%	

Moyenne sur les critères de format : 100%

Cohérences topologiques		
Critère	Taux	Commentaires
Taux de validation topologique des géométries	99.9906%	Il y a 32 objets qui ont un problème topologique

Moyenne de cohérence de format : 99.9906%

- FME applicable sur toutes les couches de référence du socle PostGIS
- En sortie : HTML récapitulatif de la donnée traitée

# COHÉRENCE LOGIQUE

## ➤ Solutions techniques



	Type de contrôle	Indicateurs	PostGIS	
<b>La cohérence conceptuelle</b>	Analyse structurale de la données Clé étrangère Liaison entre les tables	Taux de conformité par rapport au règles du schéma conceptuel	Contraintes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clé primaire</li> <li>• Dimension</li> <li>• Géométrie</li> <li>• SRID</li> </ul>	Création d'un champs GID pour assurer de l'unicité d'un objet  Création de clé étrangère
<b>La cohérence des domaines de valeurs</b>	Conformité au domaine de valeur Emprise	Taux de conformité par rapport au domaine de valeur défini Emprise de la donnée respectée	Pour associer une liste de valeur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soit par jointure sur la liste de valeur</li> <li>• Soit par un CHECK</li> </ul>	
<b>La cohérence du format</b>	Répond au type d'attributs Système de référence	Taux de conflits de structure physique	Type d'attribut : défini dans PostGIS Contrainte de SRID	
<b>La cohérence topologique</b>	Vérification géométrique de base	Taux de conformité géométrique	Formules SQL de vérification de géométrie (ST_IsValid)	



```

/*La cohérence conceptuelle*/
-> Analyse structurale de la données
-> Clé étrangère
-> Liaison entre les tables

/*Contraintes clés primaire et géométriques*/ :
ALTER TABLE ref_contouradministratif.communesexterieur ADD CONSTRAINT communesexterieur_pk PRIMARY KEY (gid);
ALTER TABLE ref_contouradministratif.communesexterieur ADD CONSTRAINT enforce_dims_geom CHECK ((st_ndims(geom) = 2));
ALTER TABLE ref_contouradministratif.communesexterieur ADD CONSTRAINT enforce_geotype_geom CHECK (((geometrytype(geom) = 'MULTIPOLYGON')::text) OR (geom IS NULL));
ALTER TABLE ref_contouradministratif.communesexterieur ADD CONSTRAINT enforce_srid_geom CHECK ((st_srid(geom) = 3946));

/*Création d'un champs gid pour assuré de la contrainte : */
ALTER TABLE ref_contouradministratif.communesexterieur ADD gid serial NOT NULL;
COMMENT ON COLUMN ref_contouradministratif.communesexterieur.gid IS 'Champ identifiant technique';

/*Création de clé étrangère pour assuré de la contrainte : */
CONSTRAINT fk_customer FOREIGN KEY(customer_id) REFERENCES customers(customer_id)

```

# COHÉRENCE LOGIQUE

## ➤ Solutions techniques



	Type de contrôle	Indicateurs	QGIS
<b>La cohérence conceptuelle</b>	Analyse structurale de la données Clé étrangère Liaison entre les tables	Taux de conformité par rapport au règles du schéma conceptuel	Paramétrage dans les paramètres de la couche : Clé étrangère, jointure attributaire...
<b>La cohérence des domaines de valeurs</b>	Conformité au domaine de valeur Emprise	Taux de conformité par rapport au domaine de valeur défini Emprise de la donnée respectée	Ajout et jointure avec la lise de valeur Paramétrage du formulaire de saisie Définition d'une emprise par défaut
<b>La cohérence du format</b>	Répond au type d'attributs Système de référence	Taux de conflits de structure physique	Définition du système de référence dans la couche Définition du type d'attribut
<b>La cohérence topologique</b>	Vérification géométrique de base	Taux de conformité géométrique	Vérification de la géométrie par la boîte à outils

# CRITERE D'EXHAUSTIVITE

## ➤ Définition

Ce second critère , l'exhaustivité, est celui qui est généralement considéré comme le plus important en terme de qualité de contenu. D'ailleurs, c'est celui qu'on retrouve le plus fréquemment dans les règlements techniques de la Directive Inspire quand des exigences de qualité sont précisées. Il qualifie la présence ou l'absence de données.

- **Excédent**
  - **Omission**
- } *Taux d'exhaustivité*

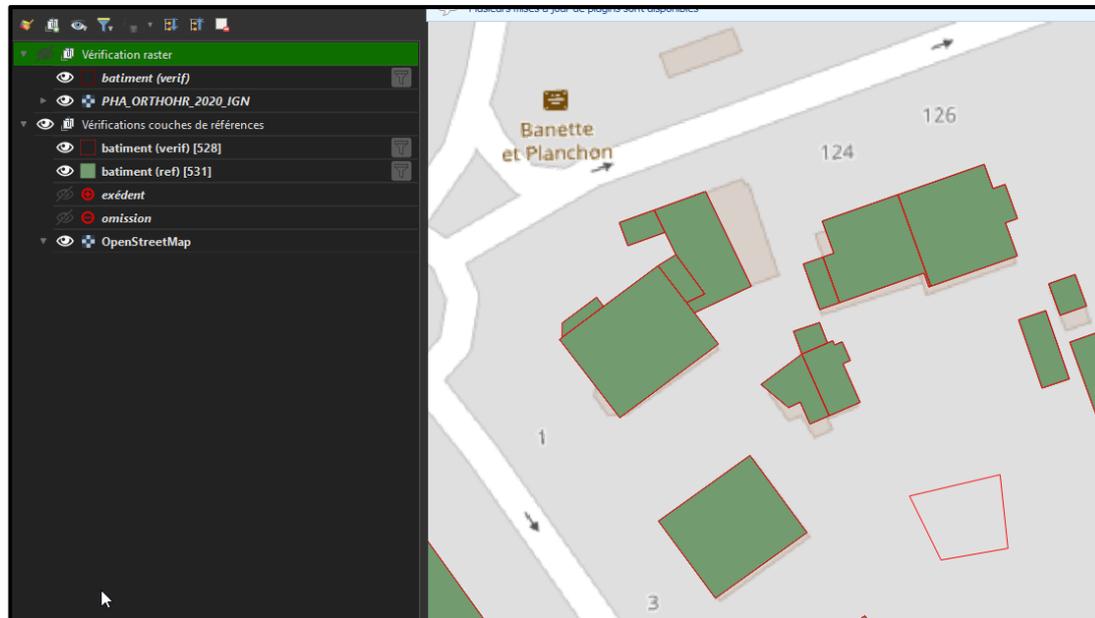
=> Comparaison par rapport à un jeu de donnée existant de préférence

<b>Cohérence logique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• la cohérence conceptuelle</li><li>• la cohérence des domaines de valeur</li><li>• la cohérence du format</li><li>• la cohérence topologique 🌐</li></ul>
<b>Exhaustivité</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• l'excédent</li><li>• l'omission</li></ul>
<b>Précision thématique</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• la justesse du classement</li><li>• la justesse des attributs non quantitatifs</li><li>• la précision des attributs quantitatifs</li></ul>
<b>Précision de position</b> 🌐	<ul style="list-style-type: none"><li>• la précision de position absolue</li><li>• la précision de position relative</li><li>• la précision de position de données matricielles</li></ul>
<b>Qualité temporelle</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'exactitude de la mesure temporelle</li><li>• la cohérence temporelle</li><li>• la validité temporelle.</li></ul>

# CRITERE D'EXHAUSTIVITE

## ➤ Solutions techniques

	Type de contrôle	Indicateurs	QGIS
<b>L'exhaustivité</b>	Comparaison d'un jeu de données avec un autre (échantillonnage)  Prendre une emprise aléatoire du terrain et voir les différences entre objets [Comparaison sur l'Ortho]	Taux d'exhaustivité (omission/excédent)	<a href="#">Document QGIS</a> Comparaison avec des jeux de données vecteurs Vérification raster



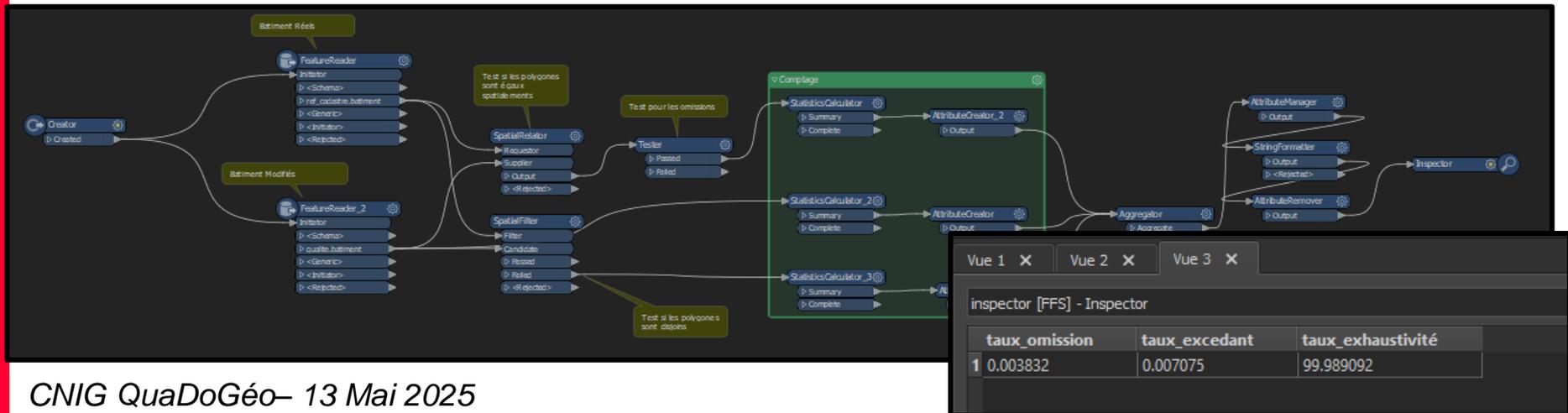
# CRITERE D'EXHAUSTIVITE



- Possible d'automatiser, mais difficile



	Type de contrôle	Indicateurs	FME
L'exhaustivité	<p>Comparaison d'un jeu de données avec un autre (échantillonnage)</p> <p>Prendre une emprise aléatoire du terrain et voir les différences entre objets [Comparaison sur l'Ortho]</p>	Taux d'exhaustivité (omission/excédent)	Possibilité d'automatisation si et seulement si le jeu de référence est fiable et de même nature (polygone,point,ligne)



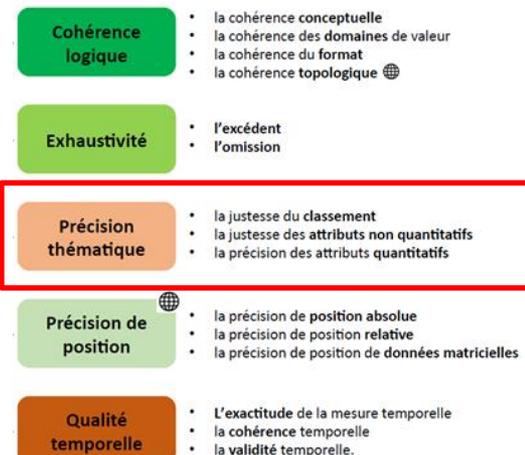
# PRECISION THEMATIQUE

## ➤ Définition

Ce troisième critère est la suite logique du critère d'exhaustivité. Après s'être assuré que les objets attendus sont effectivement présents dans le jeu de données, on s'attache à vérifier si les informations qu'ils portent sont exactes.

- **Justesse du classement** : comparaison des classes attribuées aux entités ou à leurs attributs
- **Justesse des attributs non quantitatifs** : mesure permettant d'établir si les valeurs d'un attribut non quantitatif sont correctes ou pas
- **Précision des attributs quantitatifs** : proximité de la valeur d'un attribut par rapport à la valeur vraie ou reconnue comme vraie.

=> Usage dans le cas où dans une même jeu de données, des données se ressemblent

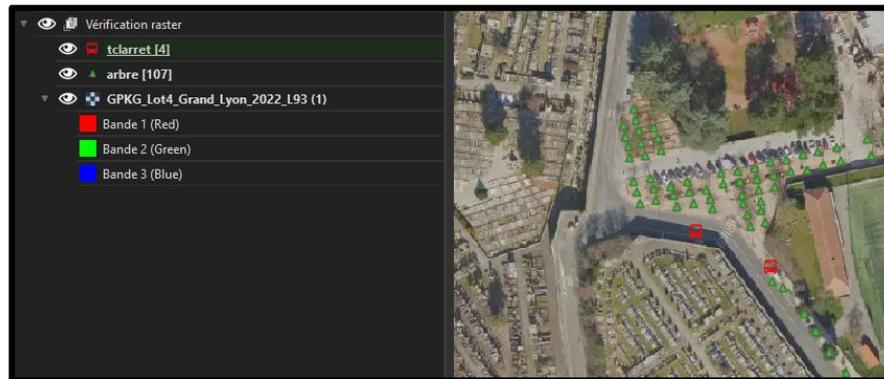


# PRECISION THEMATIQUE

## ➤ Solutions techniques



	Type de contrôle	Indicateurs	QGIS
L'exhaustivité	Exactitude des données associées (données attributaires)	Matrice de classement erroné Taux de valeur d'attribut correctes	<a href="#">Documents QGIS</a> Vérification des données à la main Constitution <a href="#">de la matrice de classement</a>



- Revient à faire le même travail à la main que QGIS
- Génération de la matrice possible



- Impossible d'automatiser

# PRECISION DE POSITION

## ➤ Définition

Ce quatrième critère évalue non plus la qualité du contenu comme les critères précédents mais la justesse de localisation. Bien que présenté en quatrième position, c'est un critère qui peut s'avérer fondamental pour certains types de données ou d'usage.

- **Position absolue** : écart entre les valeurs des coordonnées saisies et des valeurs reconnues comme étant vraies
- **Position relative**: écart entre les valeurs des coordonnées saisies et celles des même objets relatifs de référence reconnues comme étant vraies
- **Précision de position de données matricielles**: écart entre les valeurs des coordonnées des données maillées et des valeurs reconnues comme étant vraies

=> Comparaison avec la réalité terrain

Cohérence logique	<ul style="list-style-type: none"><li>• la cohérence conceptuelle</li><li>• la cohérence des domaines de valeur</li><li>• la cohérence du format</li><li>• la cohérence topologique 🌐</li></ul>
Exhaustivité	<ul style="list-style-type: none"><li>• l'excédent</li><li>• l'omission</li></ul>
Précision thématique	<ul style="list-style-type: none"><li>• la justesse du classement</li><li>• la justesse des attributs non quantitatifs</li><li>• la précision des attributs quantitatifs</li></ul>
Précision de position 🌐	<ul style="list-style-type: none"><li>• la précision de position absolue</li><li>• la précision de position relative</li><li>• la précision de position de données matricielles</li></ul>
Qualité temporelle	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'exactitude de la mesure temporelle</li><li>• la cohérence temporelle</li><li>• la validité temporelle.</li></ul>

# PRECISION DE POSITION

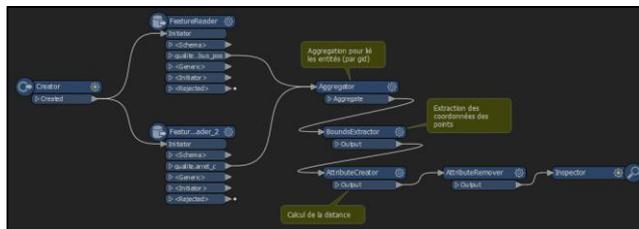
## ➤ Solutions techniques



	Type de contrôle	Indicateurs	QGIS
<b>La précision de position</b>	Contrôle de position	Distance entre les points Taux d'exactitude	<a href="#">Documents QGIS</a> Vérification des données en créant une matrice de distance



	Type de contrôle	Indicateurs	PostGIS
<b>La précision de position</b>	Contrôle de position	Distance entre les points Taux d'exactitude	<a href="#">Fichier SQL</a>



Vue 1 x

inspector [FFS] - Inspector

	id	Distance
1	1449	17.33608311730...
2	515	13.83592335863...
3	1450	12.44235877895...
4	516	12.72390001747...

	Type de contrôle	Indicateurs	FME
<b>La précision de position</b>	Contrôle de position	Distance entre les points Taux d'exactitude	Possible avec deux jeux de données identiques (id référents correct) sur des données vectoriels

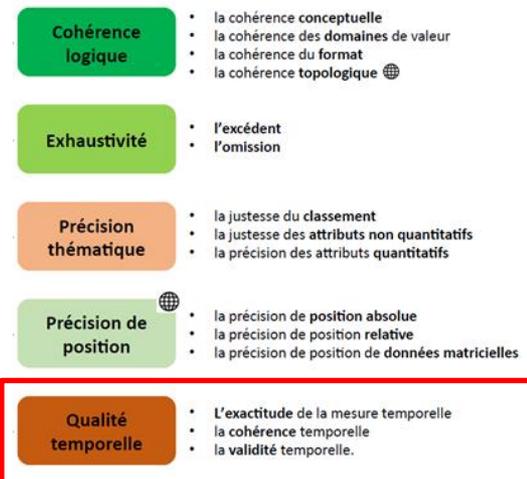
# QUALITE TEMPORELLE

## ➤ Critère de qualité temporelle

Ce dernier critère présente moins d'enjeu car il ne concerne que les jeux de données comportant des informations de datation, ce qui n'est pas une généralité. Il ne faut pas le confondre avec l'actualité des données qui, elle, relève des métadonnées générales.

- **Exactitude de la mesure temporelle** : exactitude des mesures temporelles décrites par rapport aux valeurs acceptées ou reconnues comme vraies
- **Cohérence temporelle** : une cohérence chronologique entre objets d'une même classe ou entre attributs d'un même objet
- **Validité temporelle**: l'ensemble des dates autorisées, un intervalle de temps, ou une durée dans lesquels doivent obligatoirement s'inscrire les mesures temporelles

=> Difficile à évaluer d'un jeu de données à un autre (car peu d'historique sur les jeux de données actuels)



# QUALITE TEMPORELLE



	Type de contrôle	Indicateurs	FME
<b>Validité Temporelle</b>	Vérification sur la temporalité logique d'un jeu de données (nécessite une historisation de sa données)	Validité temporelle	Comparaison des dates du jeu de données



- Comparaison des dates avec requêtes SQL mais peu recommandée
- Mise en place d'une contrainte « temporelle » pour assurer de la bonne temporalité



	Type de contrôle	Indicateurs	QGIS
<b>Validité temporelle</b>	Vérification sur la temporalité logique d'un jeu de données (nécessite une historisation de sa données)	Validité temporelle	Documents QGIS Vérification à la main des dates du jeu de données

# Étude et application de la norme ISO 19157

## ➤ BILAN Solutions techniques

### **Aucune solution plus avantageuse que les autres**



Traitements généralisables pour la cohérence logique  
Reste des critères difficiles car à adapter pour chaque donnée



Permet une meilleure prise en compte de tous les critères  
Trop de contraintes en base => peut vite devenir compliqué



Travail fastidieux car vérification des données à la main => Plus de risques d'erreurs



# ***REFONTE DES DONNÉES ARIANE (FOND DE PLAN METROPOLITAIN)***

## ***Historique :***

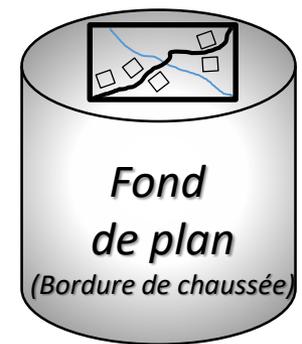
- La MdL maintient un Fond de Plan souverain depuis les années 80
- Saisie à partir de la production d'orthophoto (tous les 3 ans)
- Ces données Fond de Plan sont utilisées notamment par le PLU-H de la Métropole de Lyon

## ***Contexte de cette refonte :***

- Fin de la maintenance du logiciel Élyx (base Oracle) en 2028
- Le PLU-H est saisi encore sur Elyx
- Passage sur le logiciel QGIS (base PostGIS)

# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## Les bases de données : 4 composantes



ARIANE

➤ Ces données sont toutes disponibles sur [data.grandlyon.com](https://data.grandlyon.com)

# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## *Les bases de données : Lieux et édifices*

Utilisation selon les thématiques comme complément du fond de plan, dans les plans guides, quelques applications...



*Exemple* : Aéroport, Caserne de pompiers, Mairie, Culture, etc...



## *Cible : BD TOPO* **IGN**

- Thématiques similaires
- Enjeux surtout de localisation et de cartographie
- Des différences de représentations

# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## *Les bases de données : Base Adresse*

- Historiquement gérée par la Métropole pour les communes
- Gestion de la numérotation pour le compte de la Ville de Lyon
- Base réglementaire
- Utilisation pour la géolocalisation...



## *Cible : Base Adresse Nationale*



- Gestion de la saisie en cours de discussion entre la Métropole et les communes

# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## *Les bases de données : Filaire de voirie*

- Utilisation dans les applications pour le rattachement de données à l'adresse
- Fort enjeux sur l'application métier de la voirie
- Complément de la saisie des données par la voirie



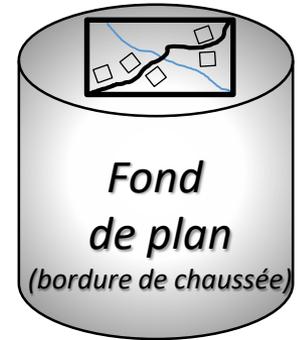
## *Cible : BD TOPO* **IGN**

- Standard réglementaire pour la ZFE, Zone 30 ...
- Enjeu pour le SDMIS
- Enjeux de la reprise de la donnée non convergente
- Impact applicatif potentiellement important.
- Des solutions à penser pour certains besoins métiers

# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## *Les bases de données : Fond de plan (bordure de chaussée)*

- Utilisation applicative dans l'application métier de la voirie et graphique réglementaire pour les documents d'urbanisme ...
- Composition par diverses sources : socle 3D-Toiture, cadastre-Parcelle, saisie ARIANE-Ilot et habillage voirie
- Difficultés de suivre et de faire remonter les évolutions du territoire



### **Cible : Multi-source**

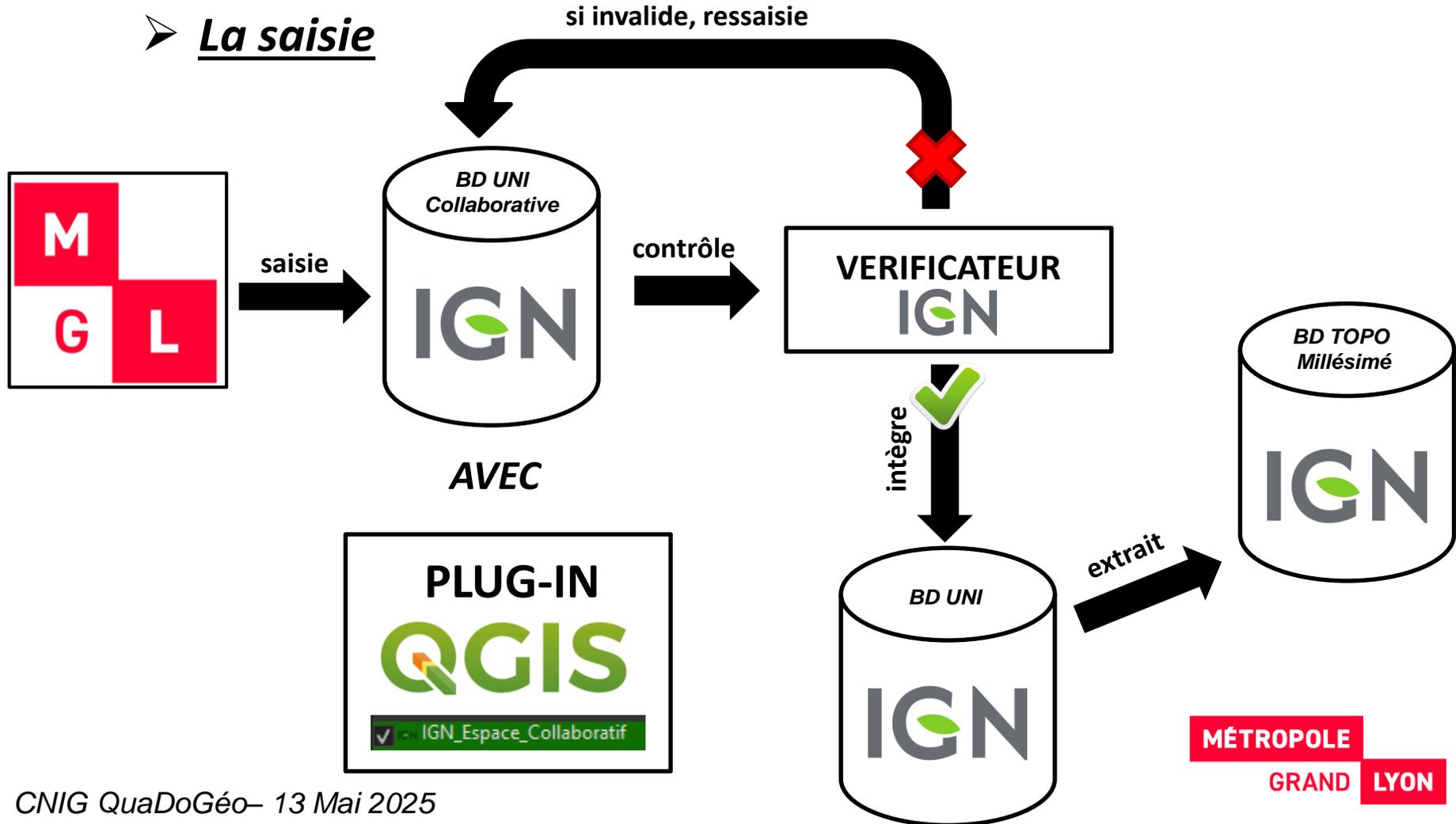


- Exploiter les données PCRS : enjeu partagé de mise à jour
- Nouvelle start up d'État Fond de plan
- Définir une offre de fond de plan selon le besoin

# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## Étude de cadrage : proposition d'organisation structurelle des données

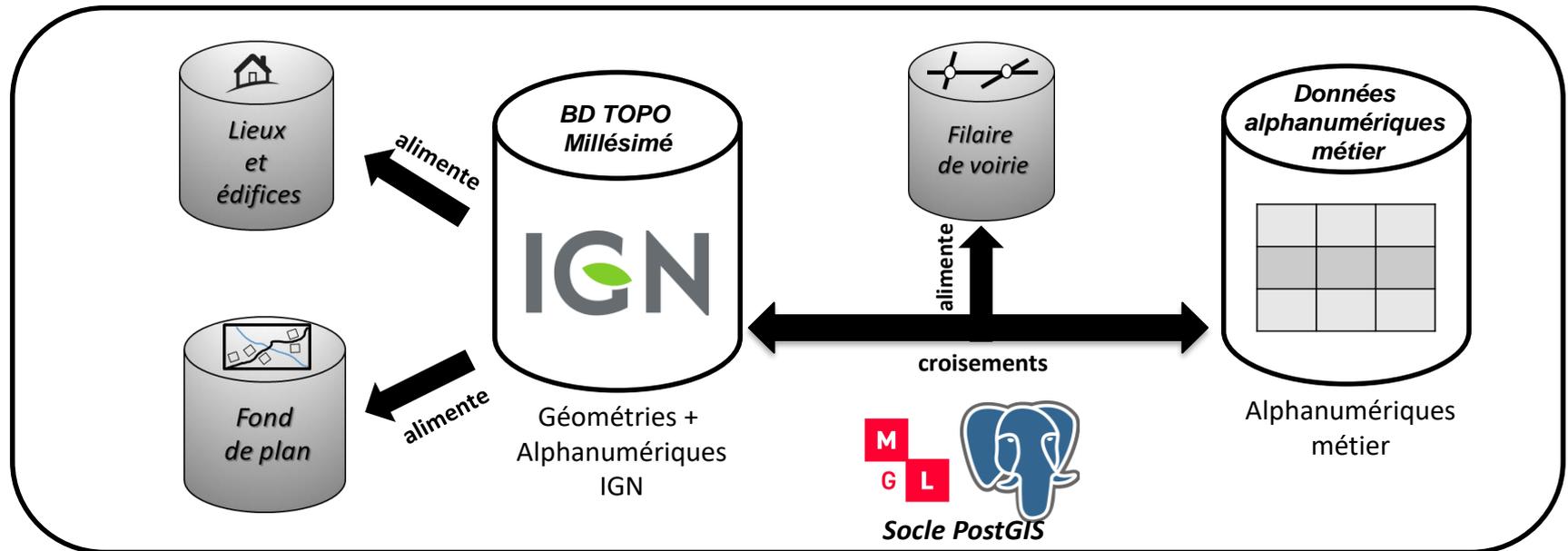
### ➤ La saisie



# REFONTE DES DONNÉES ARIANE

## Étude de cadrage : Proposition d'organisation structurelle des données

### ➤ Nomenclature des données



- Différentiel à réaliser entre chaque millésime de la BD TOPO
- Reprises à prévoir entre les données modifiées à chaque millésime

# **COLLABORATION AUX REFERENTIELS NATIONAUX**

## ***Objectif de ces collaborations aux référentiels nationaux***

- Mutualisation des moyens humains de saisie
- Mutualisation des coûts
- Une meilleure mise à jour des données
- Une meilleure collaboration entre les acteurs territoriaux et nationaux
- Gage de qualité auprès de tous nos acteurs territoriaux

## COLLABORATION AUX REFERENTIELS NATIONAUX



- Collectivité compétente et productrice du PCRS pour le compte des communes de la Métropole
- Échanges avec les équipes de la Start Up d'Etat PCRS



- Gestionnaire de la BAL Métropole de Lyon
- Alimentation de la BAN en continue
- Échanges avec les équipes de la BAN



- Intégration des données et réflexion données bâtementaires
- Contribution au RNB
- Échanges avec les équipes du RNB



- Intégration des données de l'IGN dans nos bases
- Prochaine contribution directe à la BD TOPO
- Échanges réguliers avec les référents régionaux IGN

**FIN**

**MERCI !**