

Qualifier la qualité des données localisées numériques des réseaux d'eau et d'assainissement

Qualify the quality of the localized numeric data applied to water and sewage network

■ M. LE MOAL¹

¹ Segic Ingénierie – Pôle système d'information Axes Conseil – Verrières-le-Buisson

Mots-clés :
SIG
Données
Qualité des données
SQL
PostgreSQL/PostGIS
ISO19157

RÉSUMÉ Les systèmes d'information géographique (SIG) sont devenus incontournables dans la gestion des réseaux d'eau et d'assainissement et leur efficacité repose en très grande partie sur la qualité des données exploitées. Parallèlement, les évolutions réglementaires et les pratiques des utilisateurs augmentant notamment les échanges d'informations renforcent le rôle central des données et de leur qualité. Si la plupart des solutions SIG du marché disposent de fonctions dédiées à la qualification de la qualité des données, elles procèdent de la traduction préalable de spécifications des données en règles informatiques avant de procéder aux tests qualitatifs. Cette approche chronophage requiert des compétences métier. Pour éviter ces contraintes, Axes Conseil a élaboré un procédé de contrôle des données SIG rapide et accessible à des acteurs métier de l'eau et de l'assainissement. Plutôt qu'une lourde approche de modélisation *a priori*, le principe est de générer un ensemble d'indicateurs explicites facilement exploitables *a posteriori* par les acteurs du métier. Cette approche offre une grande souplesse d'analyse et ne nécessite pas de compétences informatiques avancées.

Keywords:
GIS
Data
Data quality
SQL
PostgreSQL/PostGIS
ISO19157

ABSTRACT Geographic Information System (GIS) have become essential tools to manage sanitation and water networks. Their effectiveness is based on data quality. At the same time, legal frame and practices between actors, generalizing data exchange, reinforce the central role of data. Thus, it becomes essential to be able to estimate and qualify data quality. If most GIS software have specific functions dedicated to data quality qualification, they impose to implement the specifications into informatics rules before processing tests. This approach requires skills and time. To avoid these strong constraints, Axes Conseil has elaborated a faster and simpler data quality process, based on users knowledge. The principle is to generate a set of figures and indicators, easily usable by operational users.

Introduction : notions de qualité de données

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont désormais indispensables pour la gestion des réseaux humides. Ils permettent d'améliorer la connaissance du patrimoine, de suivre l'activité et d'anticiper les actions. L'efficacité opérationnelle des SIG repose avant tout sur la disponibilité et la qualité des données. Parallèlement, le cadre réglementaire (inventaire de réseau [INVENTAIRE DE RÉSEAU, 2012], rapport sur la qualité de service [RPQS, 1995], réforme anti-endommagement [INERIS, 2012], etc.) et les évolutions des pratiques entre les acteurs généralisant la diffusion et l'échange des données (*open data*, loi « République numérique », etc.) renforcent l'importance des données dans l'écosystème des acteurs impliqués dans l'explo-

tation des réseaux. Il devient donc essentiel de pouvoir qualifier la qualité des données.

L'Organisation internationale de la normalisation définit la qualité comme étant la capacité du produit, service ou système, à satisfaire les exigences spécifiées [ISO, 2015].

La qualité est définie par des usages attendus et un niveau de satisfaction de l'utilisateur. L'estimation de la qualité est donc déterminée sur la base d'un référentiel de spécifications. La qualification qualitative d'une donnée numérique procède alors d'une démarche théorique en deux temps. Tout d'abord, sont analysées les spécifications afin de les traduire en règles informatiques. Puis, les données, ou des échantillons, sont confrontées à ces règles. Les niveaux de réponse obtenus permettent d'estimer la qualité des données. La référence aux spécifications reste une constante dans les diverses méthodologies de qualification des données [BARD, 2004 ; BRADJI, 2012].

* Auteur correspondant – Courriel : lemoal@axes.fr

Cette approche repose sur deux prérequis importants : premièrement, la connaissance détaillée des spécifications ; deuxièmement, la capacité technique à traduire ces spécifications en règles informatiques. Or l'expérience montre que la connaissance des spécifications ou le niveau de compétences ne sont pas toujours suffisants. Enfin, ce processus peut être exigeant en temps, ressources et compétences. Les acteurs opérationnels ne sont pas systématiquement en capacité de réaliser ce travail de traduction [DEVILLERS, 2010]. Dès lors, il convient de proposer des moyens alternatifs, palliant les limitations observées et s'appuyant avant tout sur la connaissance thématique des agents, leurs pratiques et leurs outils informatiques courants (SIG, tableur).

1. Méthodologie

1.1. Principe

Plutôt que modéliser en amont le cadre fonctionnel de résultat attendu, le principe exposé ici est de générer des inventaires exhaustifs et des synthèses d'informations, à partir des données numériques modélisant le réseau d'eau ou d'assainissement. C'est sur cet inventaire généré que l'expert métier analyse les données issues des traitements, par de simples opérations de filtres, de tri ou de visualisations cartographiques en se posant des questions simples : « Existe-t-il des intersections entre les canalisations ? », « Existe-t-il des incohérences de combinaison entre les matériaux et les diamètres de canalisation ? », « Les objets sont-ils correctement décrits : diamètre, matériaux ? », etc. Cette méthode a été testée avec succès auprès d'une douzaine de collectivités.

Cette approche nouvelle offre une grande souplesse d'analyse et ne nécessite pas de compétences informatiques avancées. De plus, la démarche est exhaustive : l'ensemble des objets sélectionnés est traité. Ce procédé permet donc d'estimer la qualité des données sans impérativement connaître les spécifications du modèle de données.

1.2. Hypothèses de réalisation

La volonté de produire un outil générique, capable de traiter le plus grand nombre de données en minimisant les opérations de paramétrage, a nécessité la définition de prérequis issus de l'expérience d'Axes Conseil dans le domaine des outils SIG dédiés à la gestion des réseaux humides. Les tests sont réalisés avec les prérequis suivants :

- le réseau est supposé être construit par une approche ligne-nœud pour les objets linéaires (exemple : canalisation) et l'utilisation d'objets ponctuels pour les équipements (exemple : avaloir) ;
- l'orientation des canalisations est basée sur le sens de saisie des lignes les matérialisant (approche amont-aval) ;
- les analyses portent uniquement sur le positionnement 2D (x, y) des objets ;
- aucune notion de tolérance (buffer/tampon) n'est introduite dans les traitements. Les requêtes spatiales se basent donc par défaut sur le positionnement exact des objets (c'est-à-dire : précision des coordonnées XY).

1.3. Éléments de vocabulaire

L'ensemble des outils SIG de gestion de réseaux humides se base sur le principe de modélisation suivant (*figure 1*) : une canalisation est modélisée par une ligne ; un ouvrage est modélisé par un objet ponctuel ; les objets sont décrits par des attributs typés.

Dans le cadre des opérations d'analyse, sont introduites les notions de « tronçon », « segment », « angle amont et aval » et « nœud » comme illustré dans la *figure 2*.

1.4. Critères d'analyses

Les analyses portent sur les quatre critères suivants : attributaire, structure, relation, réseau.

Ces critères correspondent aux orientations généralisables portées par la norme ISO 19157 relative à la qualité des données géométriques [ISO, 2013 ; CEREMA, 2018].

1.4.1. Critère attributaire (ATT)

L'analyse attributaire se décompose en trois sous-analyses : le taux de remplissage, la liste de valeurs uniques, les combinaisons de valeurs.

1.4.1.1. Taux de remplissage

Il s'agit de calculer les taux de remplissage attributaire suivant une double approche matricielle (notion de cellules) et par attributs. Suivant son type, une cellule est remplie si son contenu est différent de la valeur NULL, de la chaîne de caractères vide ("") ou d'une valeur numérique fixée (valeur 0 par défaut.)

Ces informations permettent d'estimer les niveaux de remplissage descriptif des objets, d'identifier les attributs faiblement renseignés, etc.

1.4.1.2. Liste de valeurs uniques

Est listé pour chaque attribut sélectionné d'une table l'ensemble des valeurs uniques présentes. Ces listes permettent de connaître rapidement l'ensemble des

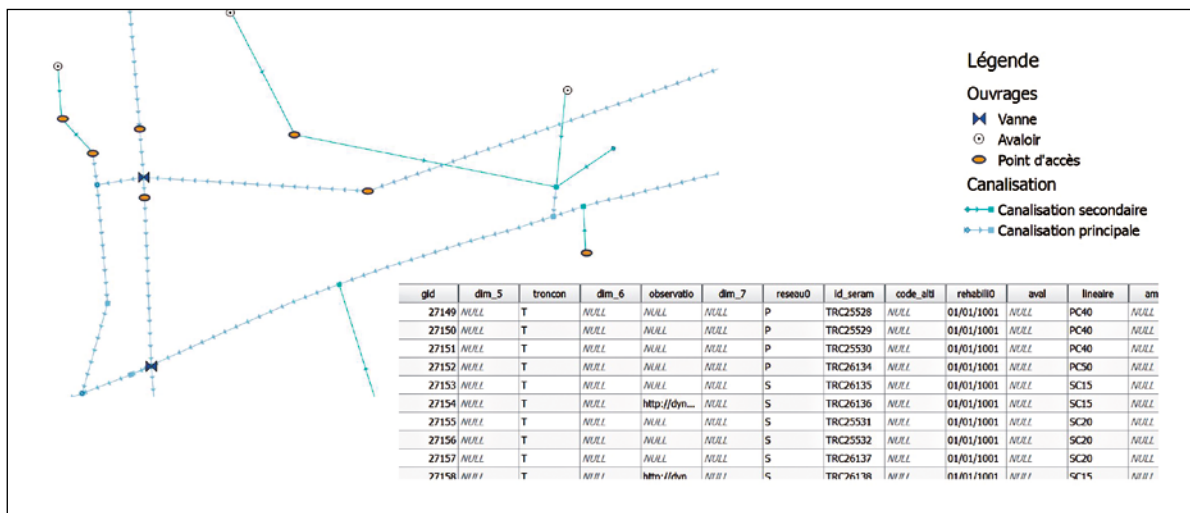


Figure 1. Détail de représentation cartographique d'une modélisation de réseaux d'assainissement avec ouvrages et affichage de la table attributaire descriptive des canalisations principales

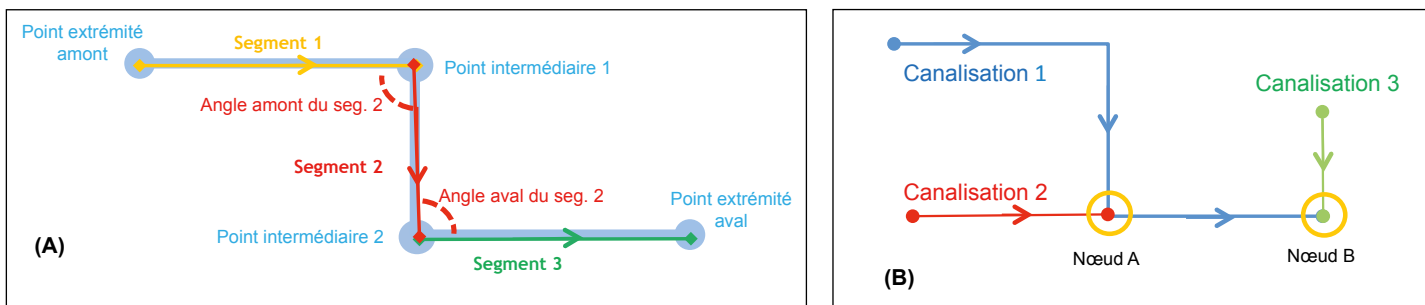


Figure 2. Illustration des notions de segment, point, angle (A) et nœud de connexion (B) entre tronçons de canalisation

valeurs utilisées et d'identifier des valeurs singulières ou erronées.

1.4.1.3. Combinaison de valeurs

Les combinaisons uniques de couples de valeurs issues d'attributs sélectionnés deux à deux dans une table sont inventoriées. Ces listes permettent d'estimer la cohérence descriptive des objets entre deux attributs. Exemples : cohérence entre matériau et diamètre ; cohérence année de pose et matériau.

1.4.2. Structure (STR)

L'analyse de structure se décompose en deux items : la conformité dite « OGC » [OGC, 2011] et la structure géométrique de chaque tronçon du réseau.

1.4.2.1. Conformité OGC

Il s'agit de vérifier la conformité de la géométrie au standard de l'Open Geospatial Consortium (OGC). L'OGC a défini des spécifications relatives aux géométries des objets, garantissant l'exécution des algorithmes de géotraitement indépendamment de la plateforme technique. Une géométrie « non conforme »

ne sera pas prise en compte lors des traitements géométriques.

1.4.2.2. Structure géométrique

Pour chaque segment sont déterminés : sa longueur, les angles amont et aval observés à la jonction avec le segment précédent ou suivant si existant. Ces éléments (segment, angle et longueur) permettent ensuite d'identifier quatre types de singularités géométriques : segments de longueurs nulles ; auto-intersection ou superposition de segments ; construction en « zigzag ».

1.4.3. Relation (REL)

Les intersections ponctuelles ou linéaires (recouvrement) entre deux canalisations sont identifiées et localisées.

Il est possible de différencier les canalisations sur la base d'un de leurs attributs. Par exemple : l'intersection planimétrique de deux canalisations de type « unitaire » peut ne pas être autorisée par le modèle de données. Une intersection planimétrique entre une canalisation de type « eau usée » et une canalisation de type « pluviale » reste possible.

1.4.4. Réseau (RES)

1.4.4.1. Qualification des connexions intercanalisation

Il s'agit de qualifier la structure géométrique du réseau de canalisations.

Sont différenciés les cas de connexions de canalisation et les cas sans connexion. Le *tableau 1* détaille les 11 cas : huit types de connexions, et trois types de statuts, hors connexion.

1.4.4.2. Qualification du positionnement des ouvrages sur les canalisations

Le positionnement d'un ouvrage ponctuel (exemple : regard) ou linéaire (exemple : branchement) sur la canalisation est qualifié suivant une typologie donnée (*figure 3*). Dans le cas des ouvrages linéaires, l'orientation est prise en compte.

1.5. Singularité de diamètre aux connexions de tronçons

L'analyse permet de localiser les nœuds entre canalisations où le plus grand diamètre amont est strictement supérieur au plus petit diamètre aval.

1.6. Mode opératoire

Le processus d'analyse se déroule en trois étapes :

- 1) transmission des données (fichiers ou extraction d'une base de données) ;
- 2) traitement ;
- 3) analyse des résultats sur la base de l'expérience des acteurs et des spécifications connues.

1.7. Livrables

Au terme de l'analyse sont produits des inventaires exhaustifs, caractérisant individuellement et exhaustivement les objets analysés et des synthèses ou statistiques permettant de générer des indicateurs globaux.

Chaque type d'analyse produit une ou plusieurs tables (.xlsx) ou couches de données SIG.

1.8. Environnement technique

La chaîne de traitement se base sur la solution de gestion des bases de données relationnelles (SGBDR) Open Source PostgreSQL/PostGIS. Des scripts SQL ont été développés, exploitant les nombreuses fonctions de SQL spatiales portées par PostGIS.

Le choix de cette solution Open Source est motivé par la transparence des algorithmes : les codes sources sont accessibles et font l'objet d'une élaboration collective croisée. Cette transparence et collégialité permettent d'assurer une plus grande neutralité.

1.9. Données utilisées pour les tests

Les données d'assainissement utilisées pour illustrer la méthodologie ont été fournies par la métropole « Aix-Marseille Métropole ». Afin de simplifier la compréhension des exemples, seule une partie des tables composant le modèle a été conservée.

1.10. Présentation de la synthèse des résultats

Au terme du processus d'analyse qualité, les résultats sont présentés dans un tableau dans lequel est attribuée une note de 1 à 5 suivant les quatre critères d'analyse. Ces notes sont établies à partir des taux calculés à la suite des traitements. Cette approche correspond à celle portée par la norme ISO19157 [ISO, 2013 ; CEREMA, 2018]

2. Résultats et discussion

Il s'agit ici de présenter une partie des résultats obtenus suite à l'analyse. ►

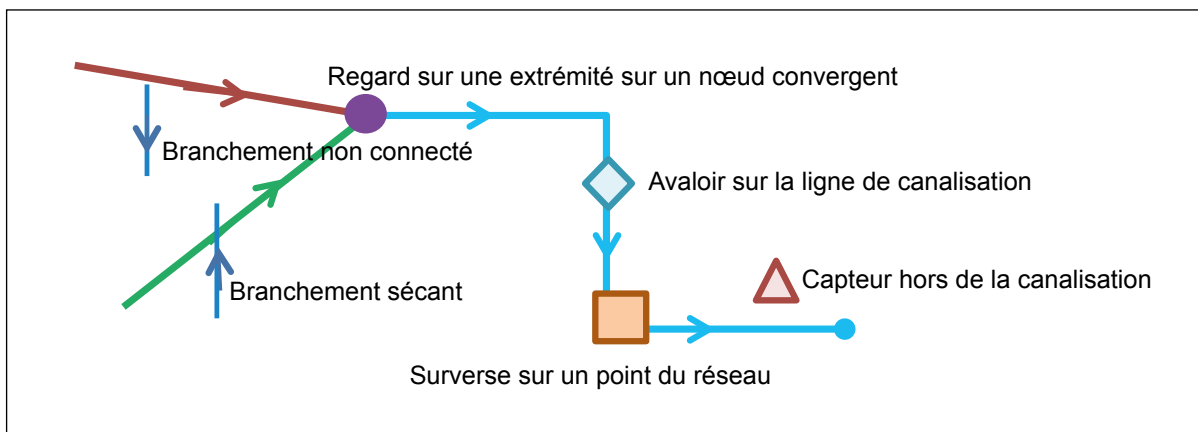


Figure 3. Exemples de positionnements d'ouvrages ponctuels ou linéaires vis-à-vis d'un tronçon

Produits et services innovants pour l'analyse de la qualité de l'eau



Micropolluants - Perturbateurs endocriniens
Pesticides - Hydrocarbures
Médicaments - Microplastiques

NOS SOLUTIONS

Gamme de produits Insitox

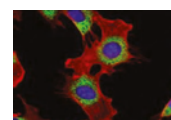
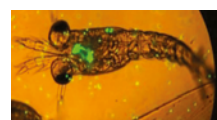


Insitox 1
Pour les eaux
peu chargées



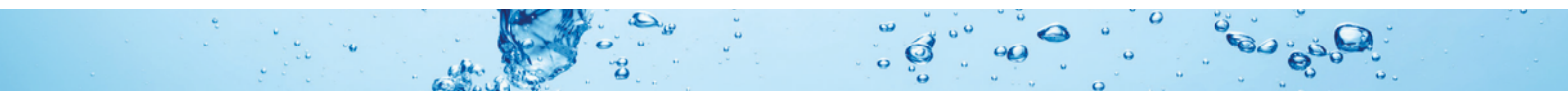
Insitox 2
Pour les eaux
chargées

Services en laboratoire



Une batterie unique de bioessais cellulaires pour
rechercher la présence de toxicité spécifique dans tout
type d'eau

- > Surveillance et suivi de la qualité de l'eau
- > Détection de la toxicité chimique dans l'eau
- > Évaluation des effets sur le vivant



3 rue Jean Jaurès
85000 La Roche-sur-Yon
France



+33 (0)2 51 37 61 00



www.tame-water.com





Analyseurs d'eau en ligne précision, tranquillité

- faible coût d'exploitation, pas de réactifs
- sans filtration
- maintenance réduite
- résultat immédiat

Spectroscopie UV in situ par sonde immergée ou par prélèvement

- Ammonium
- Hydrocarbures
- UV DCO
- Chlorophylle - a
- Nitrates
- Phénols
- Chrome VI
- Traceurs fluorescents

Méthode colorimétrique

- Phosphates

Autres paramètres

- pH/Redox
- Conductivité
- O₂ dissous
- Turbidité
- COT

datalink instruments 

www.datalink-instruments.com
 tel: +33 (0)4 76 94 90 83
 fax: +33 (0)4 76 94 18 14
 mail: contact@datalink-instruments.com

Datalink Instruments
 36A rue des Vingt Toises
 F-38950 Saint-Martin-le-Vinoux
 France

Depuis 1988 HITEC équipe toute la planète



H I T E C
L'instrumentation de référence

61, rue Jean Jaurès - 91160 CHAMPLAN - FRANCE
 Tél.: 33(0)1 69 74 10 90 - Fax: 33(0)1 69 74 10 99
 http://www.hitec.fr - e-mail : info@hitec.fr

Terideal

LES ENTREPRENEURS AU SERVICE DU MIEUX VIVRE

Au service de vos réseaux



01 69 81 18 00
 91320 WISSOUS
 www.terideal.fr

LOCATION D'AIR 100% EXEMPT D'HUILE (iso class 0)



Surpresseurs et Compresseurs

Centre de Location France
06.08.98.68.38
 cedric.borsani@aerzenrental.com
 www.aerzenrental.com

 **AERZEN RENTAL DIVISION**

 **AERZEN EXPECT PERFORMANCE**

© 2015 RENTAL DIVISION

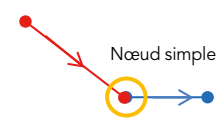
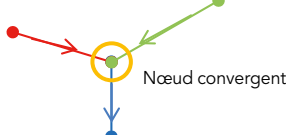
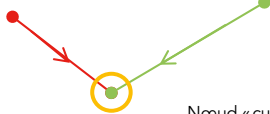
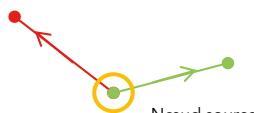
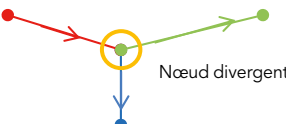

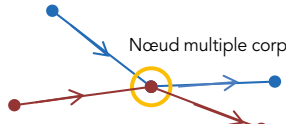
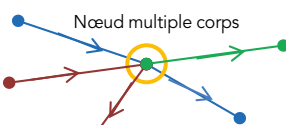


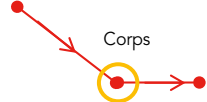
<p>Nœud simple Connexion de deux canalisations par leur extrémité en respectant leur orientation de saisie.</p>	 <p>Nœud simple</p>
<p>Nœud convergent Connexion d'au moins trois canalisations par leur extrémité dont une seule est connectée par son point amont</p>	 <p>Nœud convergent</p>
<p>Nœud « cul-de-sac » Connexion d'au moins deux canalisations par leur extrémité aval</p>	 <p>Nœud « cul-de-sac »</p>
<p>Nœud source Connexion d'au moins deux canalisations par leur extrémité amont</p>	 <p>Nœud source</p>
<p>Nœud divergent Connexion d'au moins trois canalisations par leur extrémité dont une seule est connectée par son point aval</p>	 <p>Nœud divergent</p>
<p>Nœud multiple Connexion d'au moins quatre canalisations par leur extrémité dont au moins deux sont connectées par leur point amont</p>	 <p>Nœud multiple</p>
<p>Nœud multiple corps Connexion d'au moins deux canalisations par leur point intermédiaire</p>	 <p>Nœud multiple corps</p>
<p>Nœud multiple corps extrémité Connexion d'au moins trois canalisations par leur point d'extrémité et intermédiaire</p>	 <p>Nœud multiple corps</p>
<p>Tête Point de départ de la canalisation sans connexion</p>	 <p>Tête</p>
<p>Pied Point d'arrivée de la canalisation sans connexion</p>	 <p>Pied</p>
<p>Corps Point de construction de la ligne sans connexion situé hors des 2 extrémités</p>	 <p>Corps</p>

Tableau I. Liste des huit types de connexions entre canalisations et des trois types de positionnements hors connexion

► 2.1. Taux de remplissage

La figure 4 présente les taux de remplissage de diverses tables du modèle de données. La table `ass_c_st_deversement` présente un taux moyen de remplissage par attribut limité (< 33%) et un taux médian (point milieu de l'ensemble) de remplissage de 21, montrant un faible taux global et une répartition hétérogène du remplissage. Cet état doit interroger donc l'administrateur de données sur l'origine de ce résultat : modalités de mise à jour à revoir pour cette table : processus, informations disponibles ? Pertinence des informations descriptives demandées ?

2.2. Liste de valeurs

La figure 5 présente les valeurs présentes de l'attribut « `nat_pari` » correspondant à la nature du matériau de la paroi de la canalisation. Il est observé, par exemple, que 43,6% des objets ne sont pas renseignés (valeurs « N.R. » ou cellule vide). La génération des indicateurs

d'inventaire de réseau sera donc partielle et potentiellement pénalisante pour la collectivité.

2.3. Qualification des positionnements des ouvrages sur le réseau

L'analyse permet de qualifier la position d'un ouvrage ponctuel sur le réseau suivant la nomenclature des nœuds de réseau décrite ci-avant. Là encore, l'utilisateur peut ensuite analyser les cas ne correspondant pas au modèle de données de son réseau (figure 6) et agir en conséquence.

2.4. Synthèse des indicateurs qualité

À la suite de l'analyse, il est constaté que les données de la métropole « Aix-Marseille Métropole » sont globalement de bonne qualité. Les anomalies constatées correspondent à des situations fréquemment étudiées dans d'autres collectivités (tableau II).

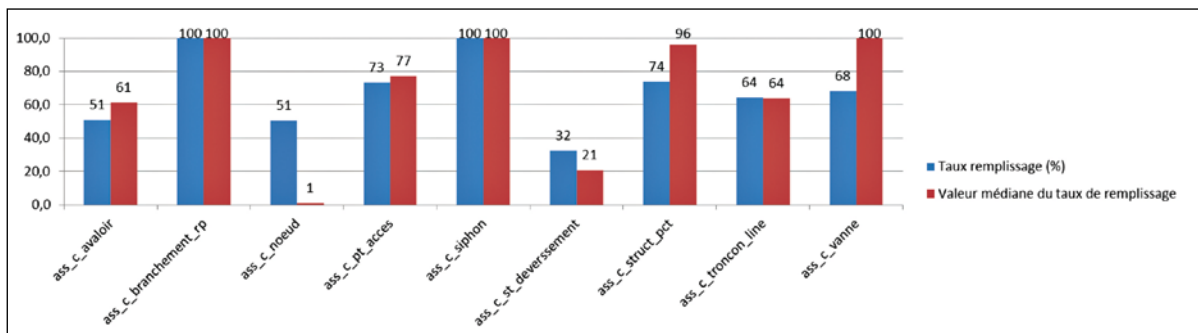


Figure 4. Pour chaque table : taux (%) global de remplissage attributaire moyen et valeur médiane du taux de remplissage pour l'ensemble des attributs

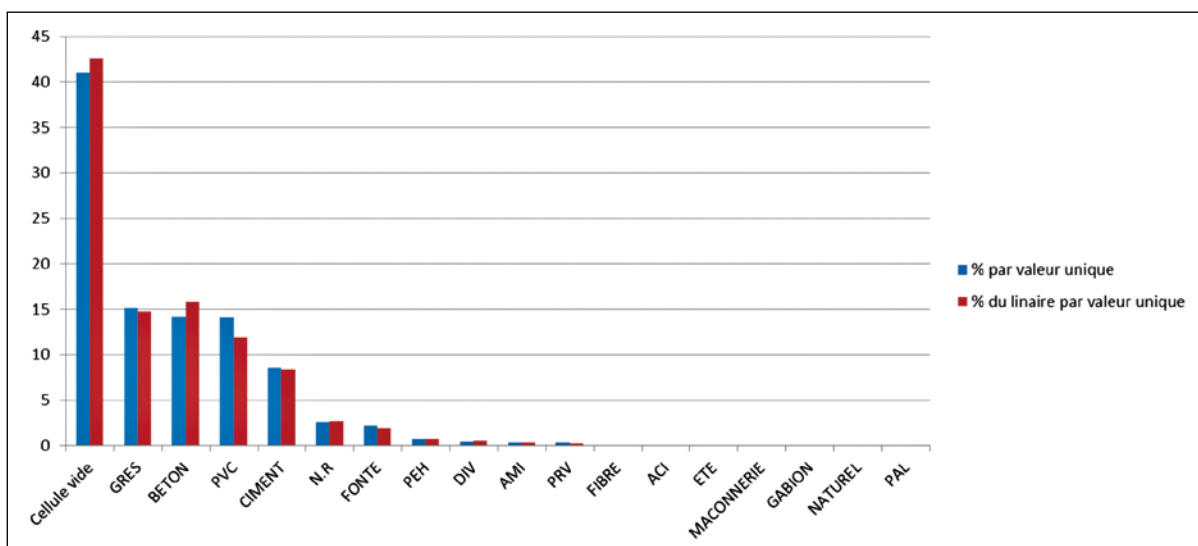


Figure 5. Taux (%) de répartition en quantité et en linéaire par nature de paroi de la canalisation (attribut `nat_pari`)

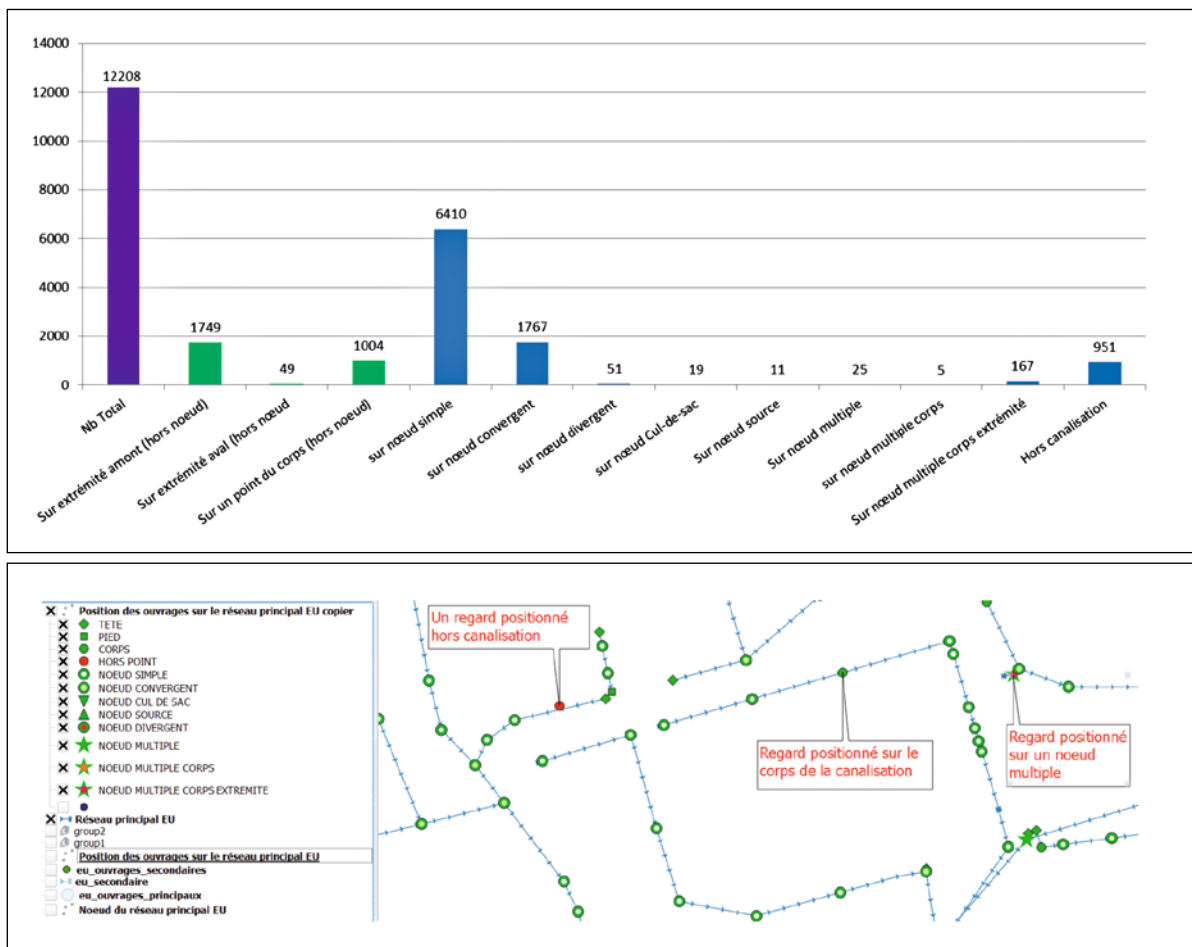


Figure 6. Illustration exhaustive de la qualification (A) et du positionnement (B) des ouvrages sur le réseau

Critère	Base assainissement Marseille-Provence Métropole
Attribut	Moyen (3/5) <i>Taux de remplissage hétérogènes</i>
Structure	Excellent (5/5) <i>Singularités observées anecdotiques</i>
Relation	Excellent (5/5) <i>Singularités observées anecdotiques</i>
Réseau	Bon (4/5) <i>Bonne qualité de réseau excepté des limites sur les connexions réseau primaire/secondaire</i>
Total	Bon (4,25)

Tableau II. Exemple d'indicateurs de synthèse des résultats

2.5. Discussion sur le contexte et l'innovation posée

2.5.1. Travaux de recherche

La majorité des travaux de recherche menés sur la qualité des données préempte la connaissance métier et modélise des règles métier. Trois principales approches sont identifiées :

- l'approche comparative se base par la réalisation d'un modèle préalable et une base de données de référence, créées conjointement par un analyste informatique et un expert métier. La base à analyser est ensuite comparée à la base de référence, afin d'en déterminer les anomalies et calibrer la qualité [BARD, 2004]. La dimension statistique est importante et l'approche par échantillonnage très utilisée. Cette technique est majoritairement utilisée pour estimer la qualité de la localisation en travaillant sur les coordonnées ;
- l'approche déterministe cherche à estimer le niveau de cohérence des données avec les spécifications définies préalablement [BRADJI, 2012]. La qualité est alors définie par le taux de conformité. C'est une approche pouvant être qualifiée « d'amont ». Les solutions logicielles du marché, dont les principes sont présentés ci-après, sont essentiellement basées sur cette approche ;
- l'approche statistique et prédictive. C'est une approche métier « aval », très minoritaire, voire marginale. C'est la méthode qui se rapproche le plus de l'objet de la présente note, car l'expertise est requise en fin de traitement initial de la donnée. En particulier, les méthodes statistiques prédictives non déterministes permettent de corrélérer des observations statistiques sans connaissances préalables. Il s'agit d'algorithmes très connus (K-means, Maps de Kohonen, etc.) [BRADJI, 2012]. La différence essentielle est que l'approche statistique basée sur les corrélations crée des associations plus nombreuses et augmente le temps d'analyse, du fait de la nécessité d'éliminer les associations fonctionnellement inadaptées, là où la solution présentée met un focus sur les éléments ciblés réseaux.

2.5.2. Les solutions logicielles du marché

Il existe sur le marché des solutions informatiques permettant de qualifier la qualité des données SIG. On notera par exemple :

- dans le secteur privé : 1Integrate (1Spatial), Qualigéo (Veremes), Data Reviewer (ESRI), etc. ;
- dans le secteur public : Valida (Etablab) pour les données adresses, Géoportail de l'Urbanisme, etc.

Toutes ces solutions proposent une démarche similaire correspondant à l'approche déterministe basée sur des

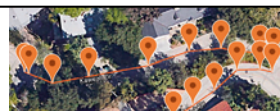
spécifications et un paramétrage conséquent : dans un premier temps, définir des règles à partir des spécifications relatives aux données à tester, puis ensuite procéder à leur analyse en les confrontant aux règles établies. Cette méthode repose donc sur la nécessité de connaître les spécifications puis d'être capable de les traduire en règles informatiques.

Sur le premier point, les administrateurs de données sont théoriquement les mieux placés pour connaître les spécifications. Mais, dans les faits, il n'est pas rare d'observer des responsables de données ne connaître que partiellement les spécifications, pour divers motifs : modèles de données élaborés antérieurement à leur arrivée, modèles propriétaires non accessibles, modèles non ou partiellement documentés, etc. Le second point (traduction informatique des spécifications) est une opération souvent complexe et longue à mettre en œuvre. Elle implique une analyse fine et onéreuse, des spécifications et une capacité d'abstraction informatique (notion de requêtes logiques) pas toujours maîtrisée par les acteurs du métier. Enfin, toute évolution dans les spécifications implique une reprise des paramétrages de l'outil de contrôle.

Les résultats obtenus post-traitement doivent ensuite faire l'objet d'une analyse fine par l'utilisateur. La validité des contrôles et toute erreur ou oubli impliquent une reprise de la configuration de l'outil. L'investissement dans la mise en œuvre informatique des spécifications reste donc une tâche chronophage et demandant des compétences techniques. Or l'expérience montre que, jusqu'à présent, les acteurs privilégient d'abord l'acquisition des données au contrôle de leur qualité pour d'évidents impératifs opérationnels. Par son formalisme, l'effort de mise en œuvre et le coût des outils, il est observé que cette approche de contrôle qualité reste, à ce jour, réservée aux grands producteurs de données géographiques ou aux gestionnaires de bases de grandes dimensions disposant de ressources humaines et de compétences importantes.

2.5.3. Aspect novateur de la démarche présentée

La démarche présentée ici supprime la phase amont d'analyse des spécifications (*tableau III*). Les données à analyser vont être qualifiées automatiquement (taux de remplissage, structuration, qualification des nœuds, etc.), puis ces éléments de qualification vont être analysés par le prisme métier de l'utilisateur, qui disposera alors d'une information structurée lui permettant de répondre rapidement à des questions pratiques proches de son expérience opérationnelle. ►



Les nouveaux détecteurs de réseaux et marqueurs RF RD7100® et RD8100® de Radiodetection

Equipements professionnels pour localiser, suivre et cartographier les réseaux enterrés

- Mesure automatique de la profondeur du marqueur
- Mode combiné détection réseau et localisation de marqueur en simultané
- Enregistrement des paramètres clés de localisation
- Application RD Map™ pour créer et partager* des cartes sur site

*Android 5.1 et connexion de données requise

Pour plus d'information contactez
+33 (0) 232 89 93 60
 ou par mail: rd.sales.fr@spx.com
www.radiodetection.com



Expertise et suivi analytique



Installations de traitement de 2 à 10 m³/h



Unités fixes



Forages et réseaux de collecte



Unités mobiles



Brûleurs de 10 à 400 m³



Des équipes à votre service pour des solutions adaptées à vos besoins

Effluents Industriels
 Lixiviats
 Biogaz

Fabrication, Exploitation, Gestion déléguée, Garantie de performance

www.biome.fr

Tél : +33 (0)3 23 76 48 48
 Fax : +33 (0)3 23 76 48 49



water treatment
worldwide



AQUABION®

Traitement galvanique de l'eau

**Anti calcaire écologique
pour particulier, tertiaire & industrie**



- ✓ Sans sel
- ✓ Sans produit chimique
- ✓ Sans aimant
- ✓ Sans entretien
- ✓ Sans rejet d'eau
- ✓ Sans raccordement électrique



www.aquabion-distribution.com

Solutions « amont » classiques	Solution proposée
Spécifications fonctionnelles formalisées	Pas de spécifications amont
Intervention préalable d'un expert métier	Pas d'intervention préalable d'un expert métier
Construction d'une base de données de référence	Pas de création d'une base de référence
Acquisition ou réalisation d'un progiciel d'analyse, implémentation, maintenance	Utilisation de géo-instructions natives des bases de données
Coût élevé (logiciel + sollicitation des experts métier)	Coût limité (pas de logiciel, pas de développement, pas d'implémentation, pas de maintenance, paramétrage très limité)

Tableau III. Comparatif solutions classiques et solution proposée

► Cette méthode peut fonctionner sans disposer ou connaître en détail les spécifications formelles du modèle de données. Il s'agit d'une solution rapide et simple de mise en œuvre, peu coûteuse, laissant à l'utilisateur toute latitude et souplesse dans le traitement et l'exploitation des données. Par ailleurs, la méthode exploite uniquement les fonctions natives SQL des bases de données, sans recourir à un progiciel nécessitant acquisition, intégration et maintenance.

Pragmatique, cette démarche est adaptée aux modèles de données simples répondant à l'usage quotidien des utilisateurs. Elle ne traite notamment pas de la qualité du positionnement géographique des objets, car cela impliquerait impérativement la nécessité de disposer d'un référentiel de positionnement et un traitement au cas par cas (choix des points de contrôles, etc.). Néanmoins, il est observé que les gestionnaires de réseaux privilégient d'abord la qualité descriptive et la connectivité du réseau à la précision du positionnement géographique.

Conclusion

Les dynamiques actuelles, notamment réglementaires, ayant un impact sur l'information géographique,

Bibliographie

BARD S. (2004) *Méthode d'évaluation de la qualité des données géographiques généralisées. Application aux données urbaines*. [thèse]. Université Paris-VI.

BRADJI L. (2012) : *Adaptation des techniques de l'extraction des connaissances à partir des données (ECD) pour prendre*

(re)placent la qualité des données comme un enjeu central, notamment dans le domaine des réseaux humides. Les démarches de contrôle qualité mise en œuvre par les outils du marché nécessitent la traduction des spécifications en règles informatiques. Cela peut sembler complexe pour des acteurs métier, focalisés sur leurs missions thématiques et justifie les faibles investissements dédiés à l'analyse qualitative de la donnée dans la majorité des collectivités.

Le processus présenté ici se singularise en s'affranchissant de la phase amont de traduction des spécifications par la génération d'inventaires et synthèses de données structurés et localisés permettant de répondre rapidement, facilement et intuitivement à des questions simples que se posent régulièrement les gestionnaires des réseaux humides. Les analyses fournies à de nombreuses collectivités ont permis aux exploitants réseaux d'identifier des anomalies (connectivité défectueuse, absence d'ouvrages, etc.) et de procéder à des corrections dans leurs bases de données, améliorant ainsi leur connaissance de leur patrimoine réseau et son exploitation, notamment sur les volets modélisation comme le parcours de réseau.

en charge la qualité des données [thèse]. Université Mentouri de Constantine (Algérie).

CEREMA (2018) : Qualifier les données géographiques - Un décryptage de la norme ISO 19157. Disponible en ligne :

www.cerema.fr/fr/actualites/serie-fiches-cerema-qualifier-donnees-geographiques

DEVILLERS R. (2010) : *La recherche sur la qualité de l'information géographique : solutions, enjeux et perspectives*. Rencontre SIG La lettre, Paris, 4-6 mai 2010.

INERIS (2012) : *Réforme anti-endommagement dite DT/DICT*. Disponible en ligne : <https://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr/gu-presentation/construire-sans-detruire/teleservice-reseaux-et-canalisation.html>

INVENTAIRE DE RÉSEAU (2012) : Décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable. Disponible en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025208197&categorieLien=id>

ISO (2013) : Norme ISO 19157, *Information géographique-Qualité des données*. Disponible en ligne : www.iso.org/fr/standard/32575.html

ISO (2015) : Norme ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité*. Disponible en ligne : <https://www.iso.org/fr/standard/45481.html>

OGC (Open Geospatial Consortium) (2011) : *Implementation standard for Geographic information - Simple feature access - Part 1: Common architecture*. Disponible en ligne : <https://www.opengeospatial.org/docs/is>

RPOS (1995) : Décret n° 95-635 du 6 mai 1995 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement. Disponible en ligne : www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000187541&dateTexte=



Réhabilitation sans tranchée par gainage UV
Fraisage robotisé et inspection vidéo
Hydrocurage jusqu'à 3000 bars
Étanchéité par projection de membrane



www.orea.fr

Orea - ZI des Iles
3, rue Jacques Monod
69320 FEYZIN
Tel 04 71 56 00 07
Fax 04 71 56 00 38

N°Azur 0810 12 16 18

PRIX APPEL LOCAL



29&30
JANVIER
2020

RENNES
Parc des
expositions

21^e édition
CARREFOUR
des **GESTIONS**
LOCALES
de

l'eau

13 000
participants

500
exposants

90
conférences

www.carrefour-eau.com

Renseignements
s.noel@idealco.fr

Réagissez sur twitter
[@CarrefourEau](https://twitter.com/CarrefourEau) #CGLE

Une manifestation



RÉSEAU
EAU



En partenariat avec



Établissement public du ministère
chargé du développement durable

Sous le parrainage de



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Partenaire presse





Des hommes au service de vos réseaux

PARTENAIRE DES INDUSTRIELS & DES EXPLOITANTS DE RÉSEAUX



- > Recherche de fuites
- > Diagnostic de réseaux
 - > Métrologie | Débitimétrie | Modulation de pression
 - > Instrumentation | Sectorisation
- > Contrôle d'organes et de réseaux
- > Outsourcing de la performance réseaux



Ax'eau recrute

16 techniciens
partout en France.

Contactez-nous :
recrutement@ax-eau.com



- 21 agences France entière
- +15 000 Km de réseaux contrôlés/an
- +60 techniciens

Les + Ax'eau

- > Présence & intervention France entière
- > Certification ISO 9001
- > Ax'eau Connect : extranet de suivi d'intervention
- > Interventions non sous-traitées

contact@ax-eau.com / www.ax-eau.com

N° Vert 0 809 109 709

