

# Assurer la qualité des données avec ArcGIS

Groupe de Travail CNIG QUADOGEO – 13/05/2025

Gaëtan Lavenu - Esri France

# Sommaire

- 1 Introduction
- 2 Capacités de modélisation des données
- 3 Contrôle de qualité lors de la saisie
- 4 Contrôle de qualité après la saisie (données existantes)
- 5 Automatiser le suivi de la qualité des données
- 6 Les métadonnées
- 7 Conclusion



# Introduction

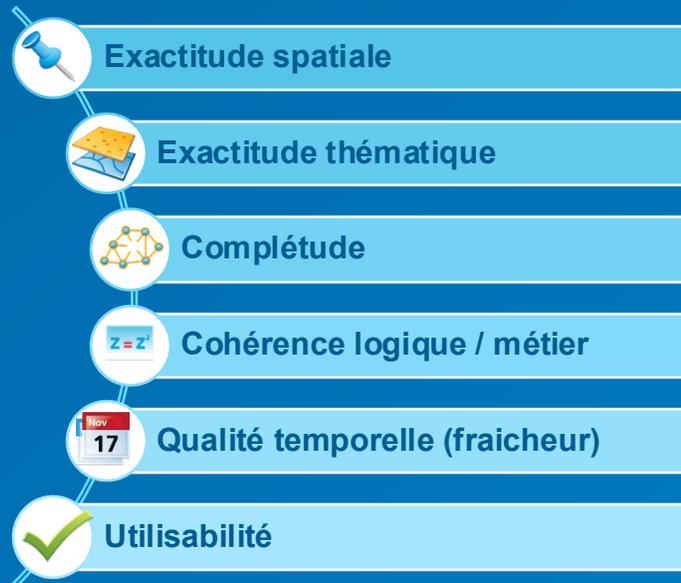


# Introduction

Pourquoi la qualité des données est essentielle :

- Décisions basées sur les données
- Automatisations et analyses sensibles aux erreurs

Dimensions de la qualité des données :



*ISO-19157:2013 Geographic information – Data quality*

Le système ArcGIS :

- Un système complet pour le contrôle et le maintien de la qualité des données



2

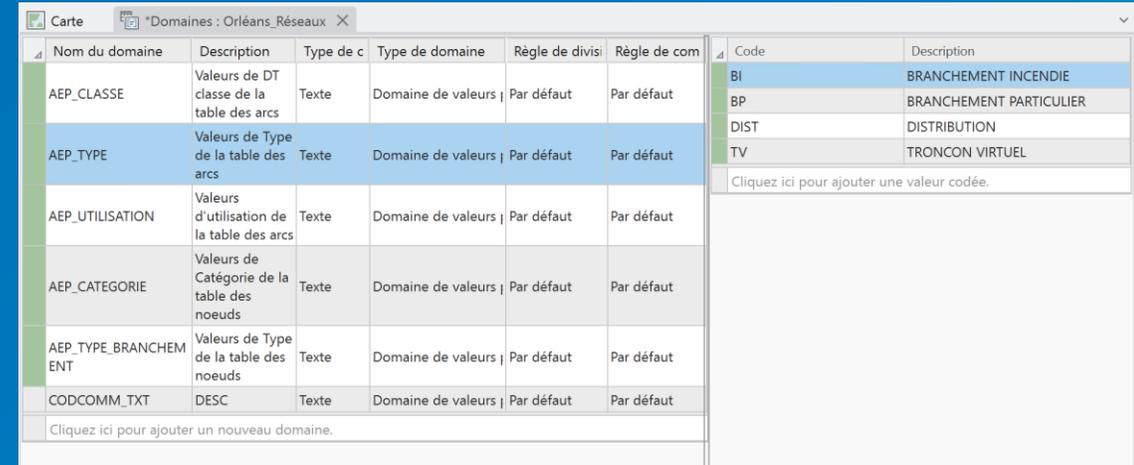
# Capacités de modélisation



# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Domaines d'attributs (valeurs autorisées)
  - De type "Intervalle de valeurs"
  - De type "Liste de valeurs"



The screenshot shows the 'Domaines' window in ArcGIS, titled 'Orléans\_Réseaux'. It displays a list of domains and their values. The main table has columns for 'Nom du domaine', 'Description', 'Type de c', 'Type de domaine', 'Règle de divisi', and 'Règle de com'. The right-hand pane shows a list of values with columns for 'Code' and 'Description'.

Nom du domaine	Description	Type de c	Type de domaine	Règle de divisi	Règle de com
AEP_CLASSE	Valeurs de DT classe de la table des arcs	Texte	Domaine de valeurs	Par défaut	Par défaut
AEP_TYPE	Valeurs de Type de la table des arcs	Texte	Domaine de valeurs	Par défaut	Par défaut
AEP_UTILISATION	Valeurs d'utilisation de la table des arcs	Texte	Domaine de valeurs	Par défaut	Par défaut
AEP_CATEGORIE	Valeurs de Catégorie de la table des noeuds	Texte	Domaine de valeurs	Par défaut	Par défaut
AEP_TYPE_BRANCHEMENT	Valeurs de Type de la table des noeuds	Texte	Domaine de valeurs	Par défaut	Par défaut
CODCOMM_TXT	DESC	Texte	Domaine de valeurs	Par défaut	Par défaut

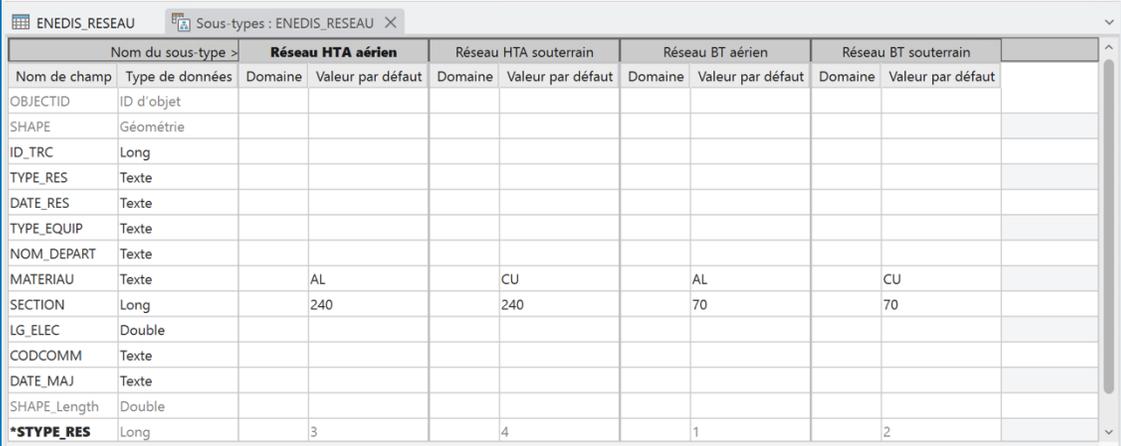
Code	Description
BI	BRANCHEMENT INCENDIE
BP	BRANCHEMENT PARTICULIER
DIST	DISTRIBUTION
TV	TRONCON VIRTUEL

Cliquez ici pour ajouter une valeur codée.

# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Domaines d'attributs (valeurs autorisées)
  - De type "Intervalle de valeurs"
  - De type "Liste de valeurs"
- Sous-types (logique métier)
  - Gérer des sous-types d'entités ayant des règles métiers différentes au sein d'une même couche (domaines, valeurs par défaut, ...)

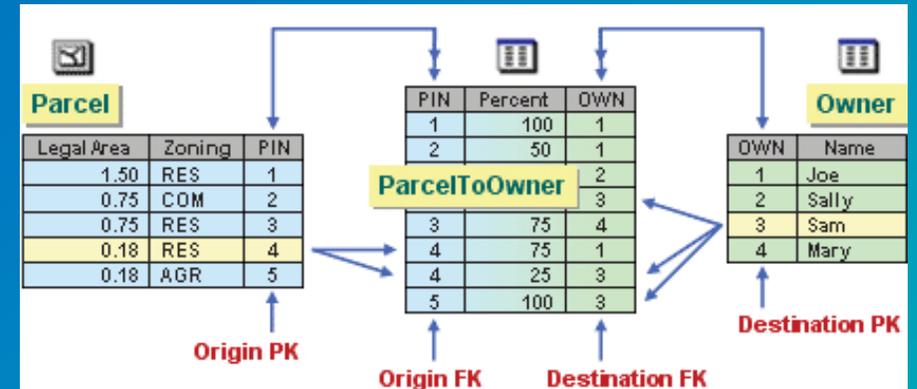


Nom du sous-type >		Réseau HTA aérien		Réseau HTA souterrain		Réseau BT aérien		Réseau BT souterrain	
Nom de champ	Type de données	Domaine	Valeur par défaut	Domaine	Valeur par défaut	Domaine	Valeur par défaut	Domaine	Valeur par défaut
OBJECTID	ID d'objet								
SHAPE	Géométrie								
ID_TRC	Long								
TYPE_RES	Texte								
DATE_RES	Texte								
TYPE_EQUIP	Texte								
NOM_DEPART	Texte								
MATERIAU	Texte	AL		CU		AL		CU	
SECTION	Long	240		240		70		70	
LG_ELEC	Double								
CODCOMM	Texte								
DATE_MAJ	Texte								
SHAPE_Length	Double								
*STYPE_RES	Long	3		4		1		2	

# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Domaines d'attributs (valeurs autorisées)
  - De type "Intervalle de valeurs"
  - De type "Liste de valeurs"
- Sous-types (logique métier)
  - Gérer des sous-types d'entités ayant des règles métiers différentes au sein d'une même couche (domaines, valeurs par défaut, ...)
- Classes de relations (relier des entités)
  - Créer des relations 1-1, 1-M, N-M entre des entités de différentes couches/tables



# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...



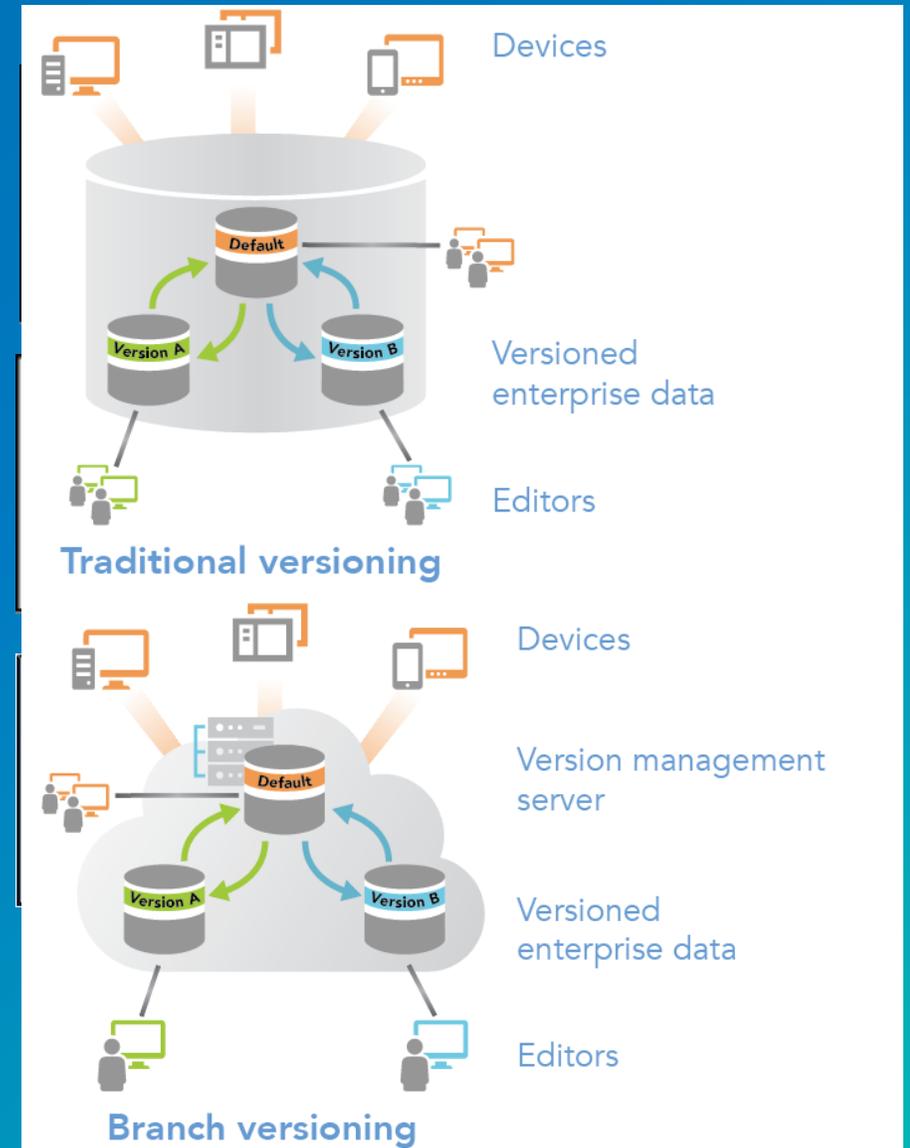
- Domaines d'attributs (valeurs autorisées)
  - De type "Intervalle de valeurs"
  - De type "Liste de valeurs"
- Sous-types (logique métier)
  - Gérer des sous-types d'entités ayant des règles métiers différentes au sein d'une même couche (domaines, valeurs par défaut, ...)
- Classes de relations (relier des entités)
  - Créer des relations 1-1, 1-M, N-M entre des entités de différentes couches/tables
- Classes de Topologie (contraintes spatiales)
  - Description des contraintes (pas de superposition, être à l'intérieur de, les points doivent être recouverts par des lignes, ...)
  - Déclenchement et stockage automatique d'erreurs



# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Versionnement et Archivage
  - Gérer des versions distinctes pour gérer des workflows de mise à jour complexes et maîtriser les conflits de modification



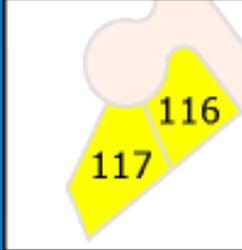
# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Versionnement et Archivage
  - Gérer des versions distinctes pour gérer des workflows de mise à jour complexes et maîtriser les conflits de modification
  - Disposer de mécanisme d'historisation de données pour conserver une trace chronologique des données



PIN	GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
116	7/5/2005 11:27:39 AM	12/31/9999



PIN	GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
116	7/5/2005 11:27:39 AM	12/31/9999
117	7/9/2005 2:23:43 PM	12/31/9999

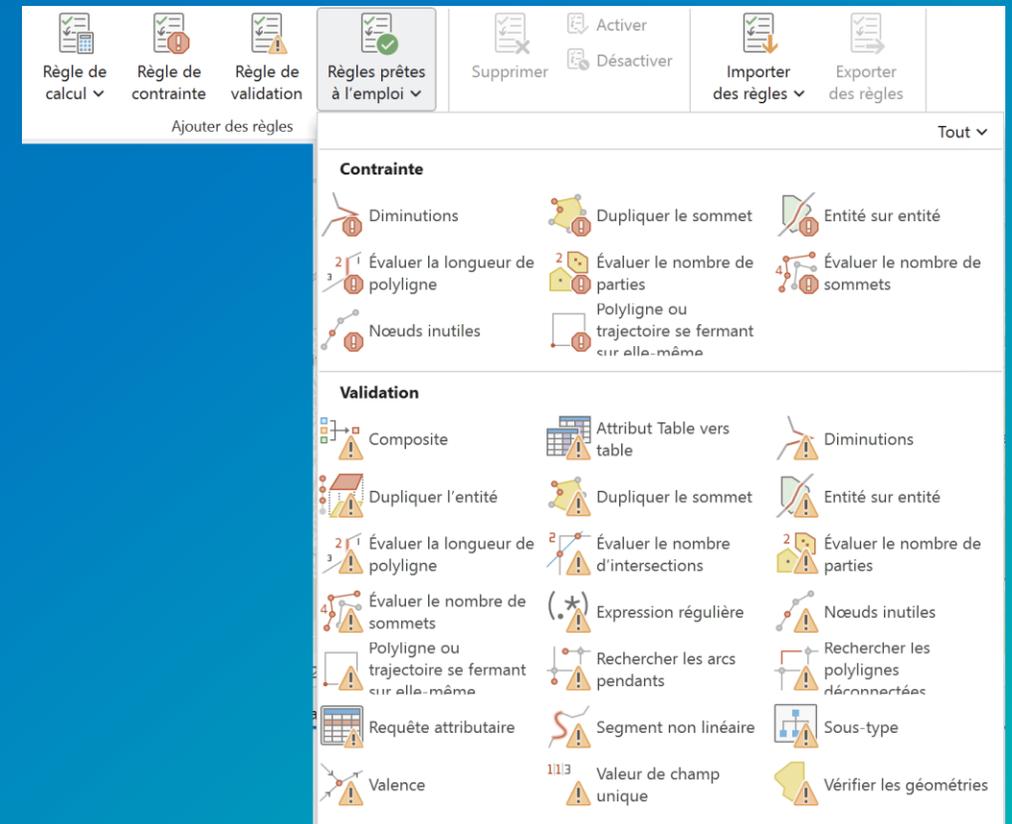


PIN	GDB_FROM_DATE	GDB_TO_DATE
116	7/5/2005 11:27:39 AM	12/31/9999
117	7/9/2005 2:23:43 PM	7/12/2005 5:34:22 PM
117	7/12/2005 5:34:22 PM	12/31/9999

# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Versionnement et Archivage
  - Gérer des versions distinctes pour gérer des workflows de mise à jour complexes et maîtriser les conflits de modification
  - Disposer de mécanisme d'historisation de données pour conserver une trace chronologique des données
- Règles attributaires
  - Définir des contraintes mono ou multi-attributs, des calculs automatiques et des règles de validation
  - Exécution immédiate ou différée

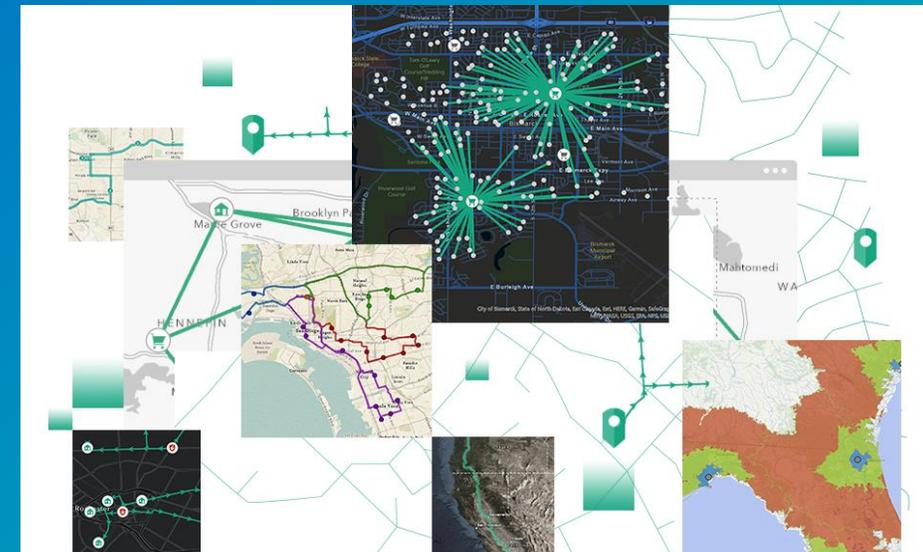


# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Versionnement et Archivage
  - Gérer des versions distinctes pour gérer des workflows de mise à jour complexes et maîtriser les conflits de modification
  - Disposer de mécanisme d'historisation de données pour conserver une trace chronologique des données
- Règles attributaires
  - Définir des contraintes mono ou multi-attributs, des calculs automatiques et des règles de validation
  - Exécution immédiate ou différée
- Modèles de données métiers
  - Modèles de données spécifiques basés sur des contraintes d'intégrités spécifiques
  - Intègrent des règles métiers
    - Transportation Networks : pour modéliser des réseaux de transport (mono ou multimodaux)

## Transportation Networks

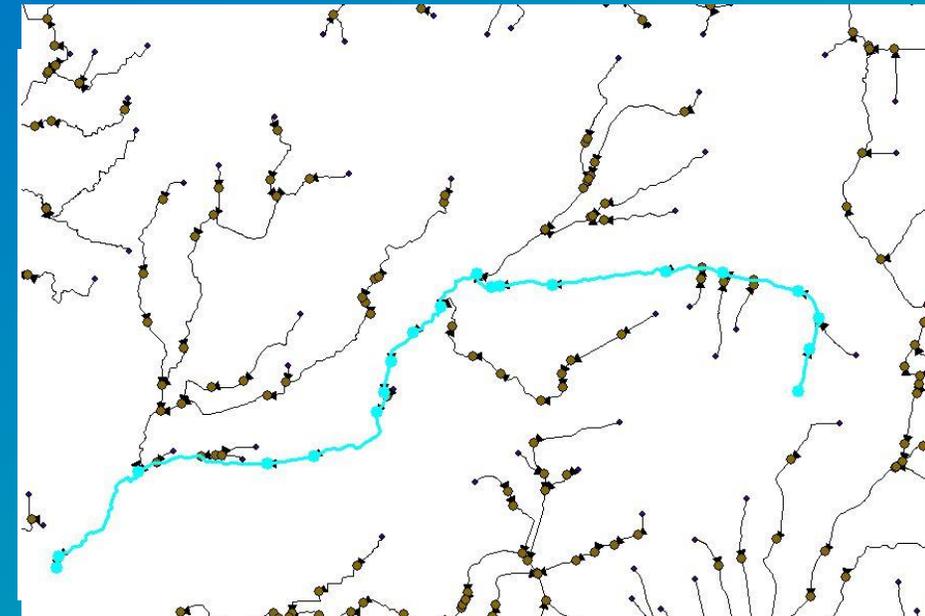


# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Versionnement et Archivage
  - Gérer des versions distinctes pour gérer des workflows de mise à jour complexes et maîtriser les conflits de modification
  - Disposer de mécanisme d'historisation de données pour conserver une trace chronologique des données
- Règles attributaires
  - Définir des contraintes mono ou multi-attributs, des calculs automatiques et des règles de validation
  - Exécution immédiate ou différée
- Modèles de données métiers
  - Modèles de données spécifiques basés sur des contraintes d'intégrités spécifiques
  - Intègrent des règles métiers
    - Transportation Networks : pour modéliser des réseaux de transport (mono ou multimodaux)
    - Trace Networks : pour modéliser des réseaux d'écoulement simples

Trace Networks

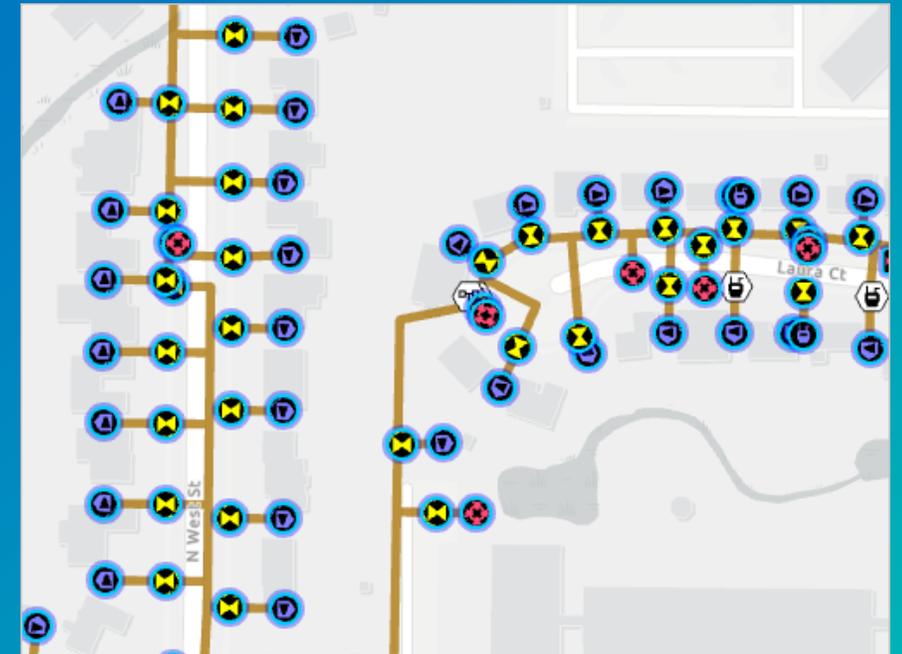


# Capacités de modélisation pour encadrer la qualité des données

La Géodatabase, un modèle de données pensé pour assurer la qualité des données...

- Versionnement et Archivage
  - Gérer des versions distinctes pour gérer des workflows de mise à jour complexes et maîtriser les conflits de modification
  - Disposer de mécanisme d'historisation de données pour conserver une trace chronologique des données
- Règles attributaires
  - Définir des contraintes mono ou multi-attributs, des calculs automatiques et des règles de validation
  - Exécution immédiate ou différée
- Modèles de données métiers
  - Modèles de données spécifiques basés sur des contraintes d'intégrités spécifiques
  - Intègrent des règles métiers
    - Transportation Networks : pour modéliser des réseaux de transport (mono ou multimodaux)
    - Trace Networks : pour modéliser des réseaux d'écoulement simples
    - Utility Networks : pour modéliser des réseaux complexes d'énergie (eau, gaz, électricité) ou de télécom

Utility Networks





3

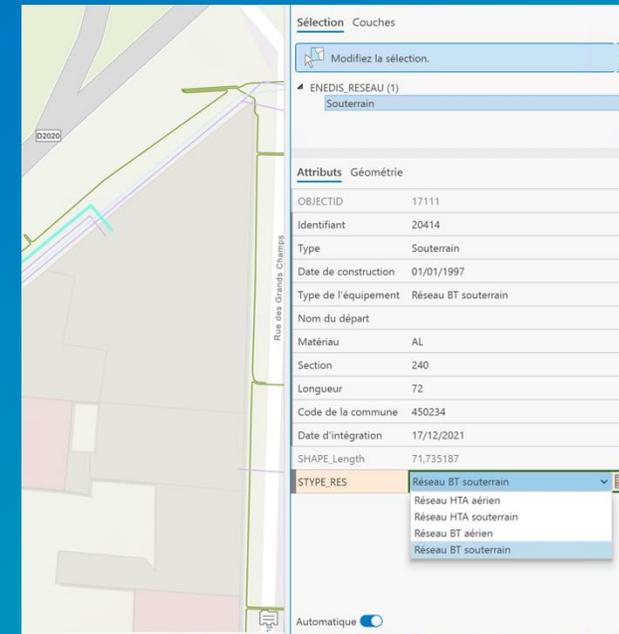
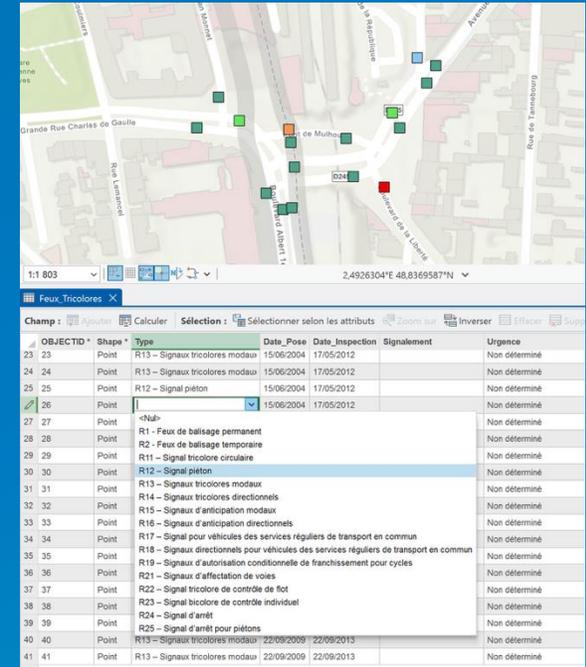
# Contrôle de qualité lors de la saisie



# Contrôle qualité lors de la saisie - ArcGIS Pro (Bureautique)

Données attributaires :

- Domaines, Sous-Types, Valeurs par défaut, Règles attributaires, ...



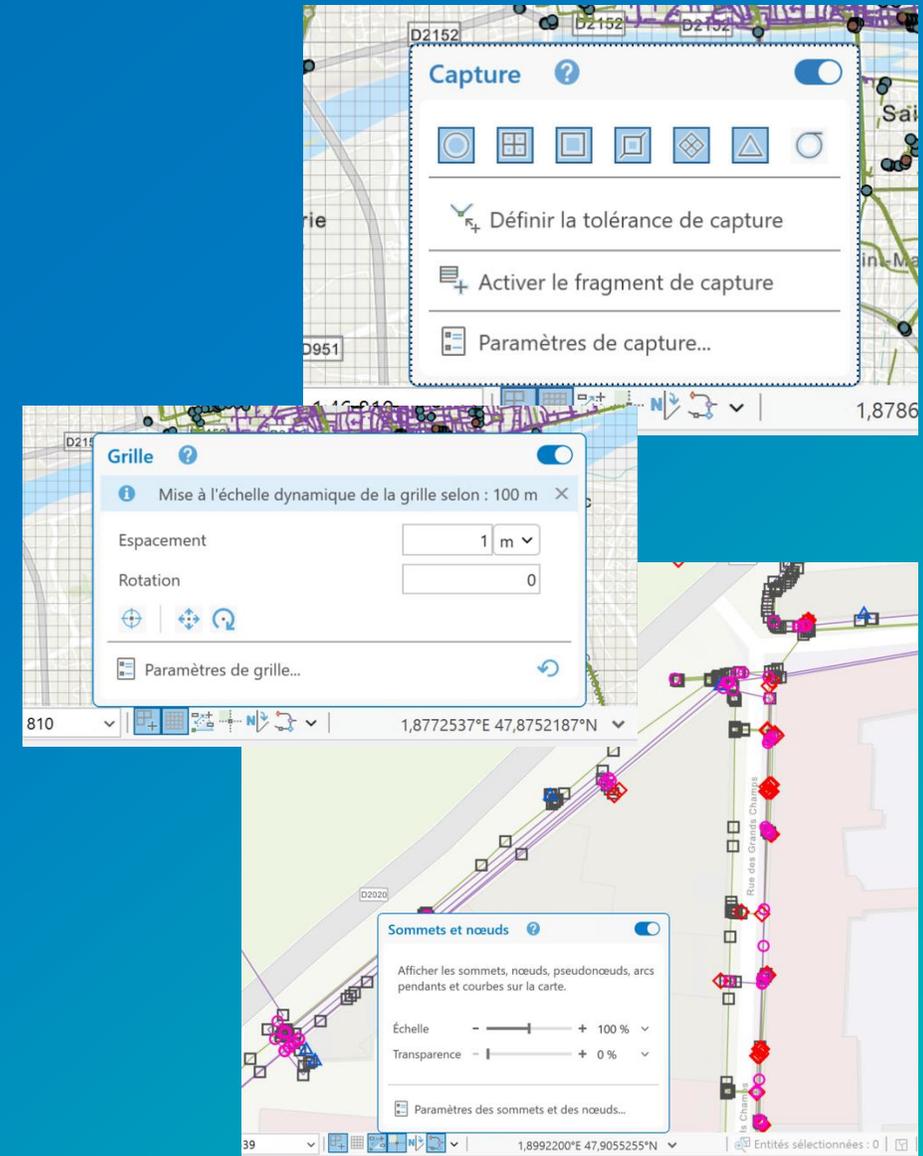
# Contrôle qualité lors de la saisie - ArcGIS Pro (Bureautique)

## Données attributaires :

- Domaines, Sous-Types, Valeurs par défaut, Règles attributaires, ...

## Données géométriques :

- Environnement d'accrochage très complet, grilles, affichage des structures géométriques (sommets, intersection, nœuds isolés, nœuds pendants, ...)



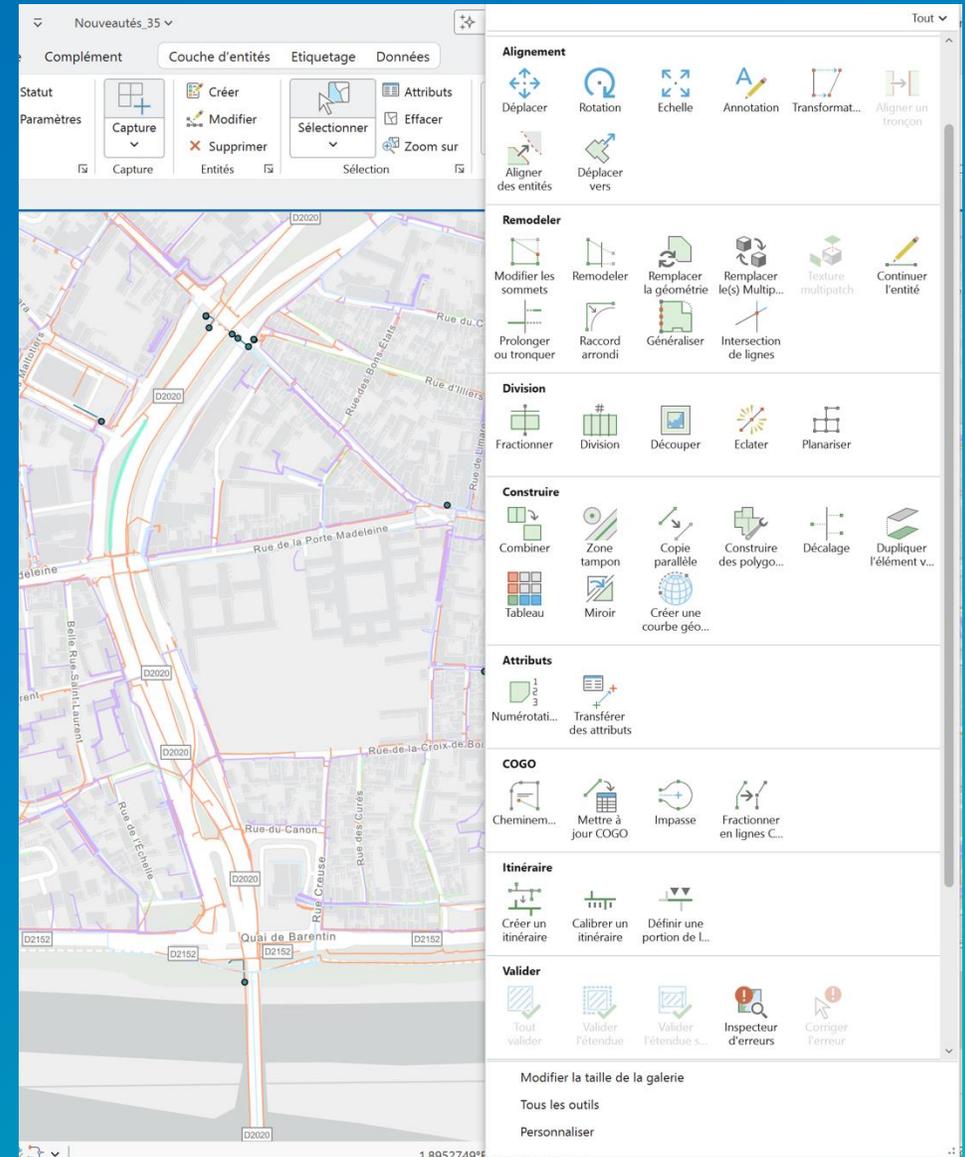
# Contrôle qualité lors de la saisie - ArcGIS Pro (Bureautique)

## Données attributaires :

- Domaines, Sous-Types, Valeurs par défaut, Règles attributaires, ...

## Données géométriques :

- Environnement d'accrochage très complet, grilles, affichage des structures géométriques (sommets, intersection, nœuds isolés, nœuds pendants, ...)
- Outils de construction et de modification avancés...



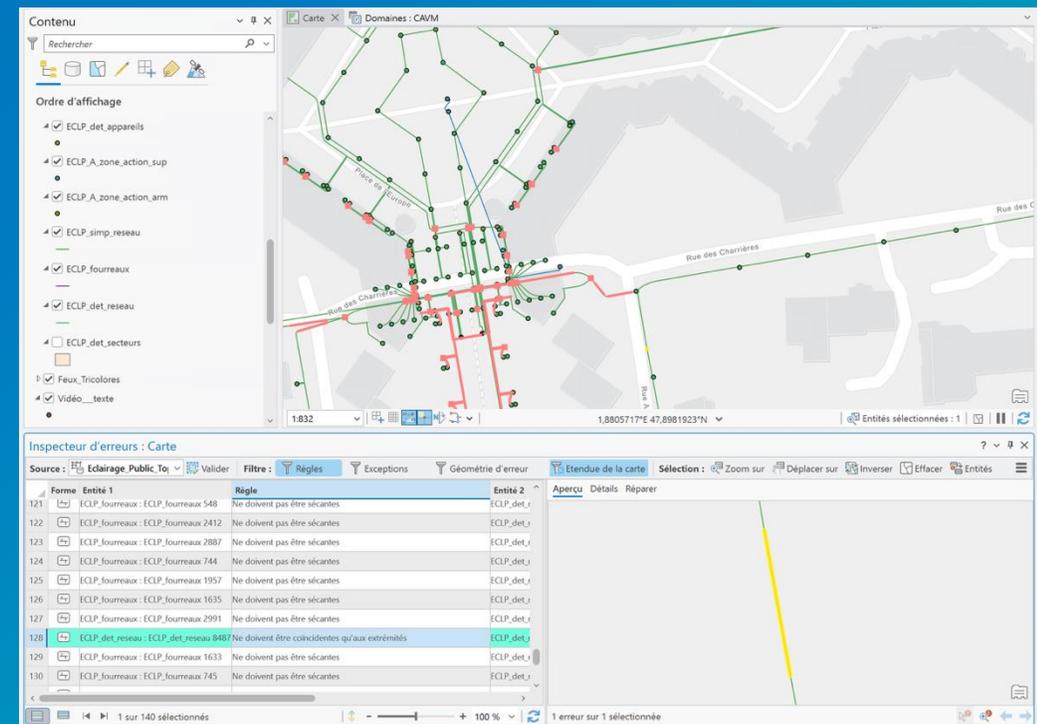
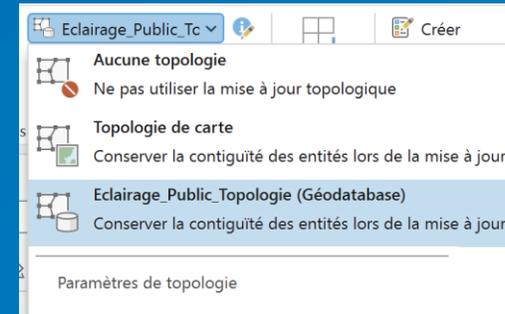
# Contrôle qualité lors de la saisie - ArcGIS Pro (Bureautique)

## Données attributaires :

- Domaines, Sous-Types, Valeurs par défaut, Règles attributaires, ...

## Données géométriques :

- Environnement d'accrochage très complet, grilles, affichage des structures géométriques (sommets, intersection, nœuds isolés, nœuds pendants, ...)
- Outils de construction et de modification avancés...
- Inspecteur de topologie



# Contrôle qualité lors de la saisie - ArcGIS Pro (Bureautique)

## Données attributaires :

- Domaines, Sous-Types, Valeurs par défaut, Règles attributaires, ...

## Données géométriques :

- Environnement d'accrochage très complet, grilles, affichage des structures géométriques (sommets, intersection, nœuds isolés, nœuds pendants, ...)
- Outils de construction et de modification avancés...
- Inspecteur de topologie

Disponible sur les Géodatabases et les services web ArcGIS Enterprise

# Contrôle qualité lors de la saisie (Applications web et mobiles)

Données attributaires :

- Domaines et Sous-Types

Valeur par défaut liée  
au domaine "Matériau"

Domaine de valeurs

Sous-Type

The screenshot shows a GIS application interface. On the left, a map displays a blue pipe feature with labels like 'P-841/D-20cm'. On the right, an 'Attributs' (Attributes) form is open. The form contains the following fields:

- Conduites:** Refoulement (dropdown menu)
- Conduites:** Refoulement (dropdown menu)
- MATERIAU:** PVC (dropdown menu)
- DIAMETRE:** 20 cm (text input)
- DATE\_POSE:** DD/MM/YYYY (calendar icon)
- DATE\_INSPECTION:** DD/MM/YYYY (calendar icon)
- PROF:** 1,2 (spinners)
- ENTREPRISE:** Esri France (text input)
- COMMENTAIRE:** (text input)
- Numéro de contrat:** (text input)

Red arrows point from text labels to the following fields:

- 'Valeur par défaut liée au Sous-Type' points to the 'Conduites' dropdown.
- 'Domaine de valeurs' points to the 'MATERIAU' dropdown.
- 'Sous-Type' points to the 'DIAMETRE' text input.
- 'Valeur par défaut' points to the 'ENTREPRISE' text input.

Buttons at the bottom of the form are 'Annuler' and 'Enregistrer'.

# Contrôle qualité lors de la saisie (Applications web et mobiles)

## Données attributaires :

- Domaines et Sous-Types
- Formulaires intelligents
  - Configuration d'interface pour la saisie d'attributs avec des contraintes et des automatismes
  - Visibilité/Modifiabilité des champs, Calculs automatiques, Validations conditionnelles, Enrichissement de données, ...
- Utilisation du langage d'expression Arcade

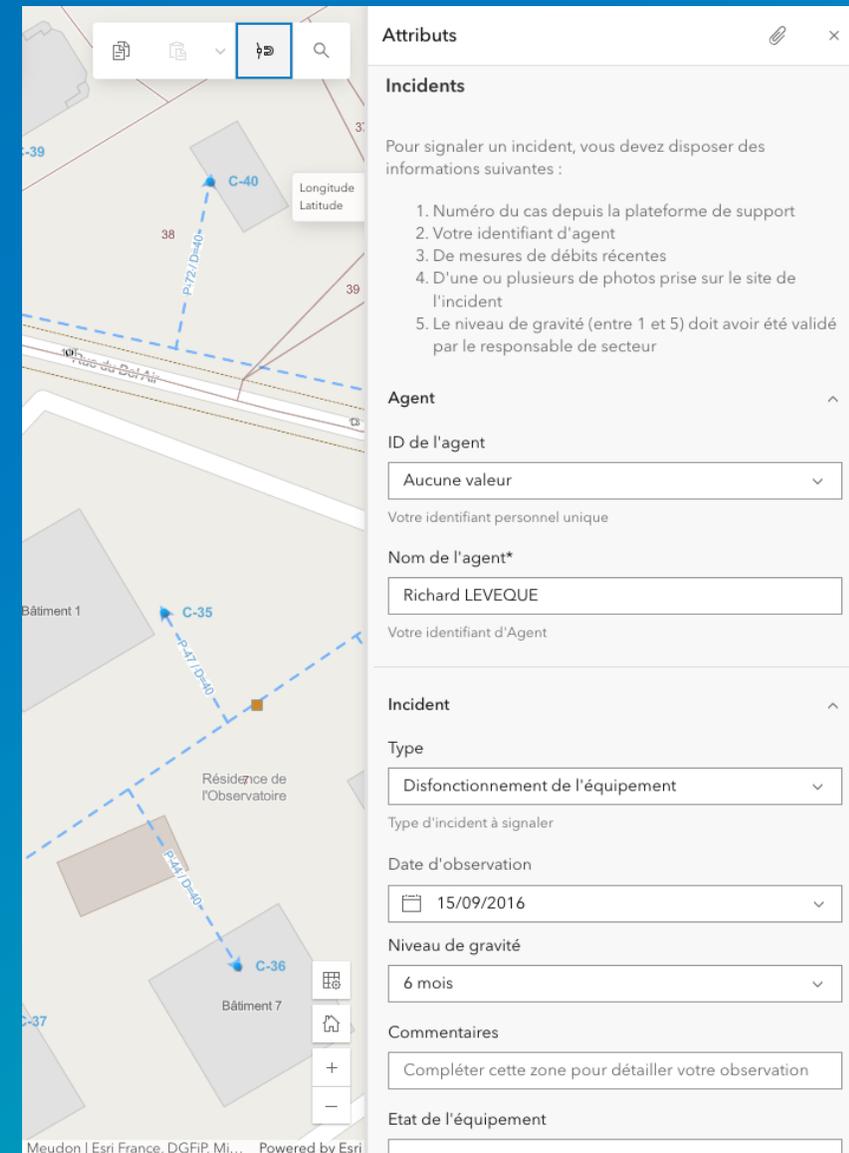
The screenshot shows a web form editor interface. The main area displays a form with several fields: 'ID de l'agent' (ID à 10 chiffres), 'Nom de l'agent' (Prénom Nom), 'Incident' (6), 'Type', 'Date d'observation', 'Niveau de gravité', 'Commentaires', 'Etat de l'équipement', and 'Débit (Bars)'. A red dashed arrow points from the 'Type' field to the 'Débit (Bars)' field. The right panel, titled 'Propriétés', shows the configuration for the 'Débit (Bars)' field, including 'Nom d'affichage\*', 'Type de champ', 'Type d'entrée', and 'Logique'. The 'Logique' section is expanded, showing a configuration for 'Modifiable' and 'Visible' with an 'Expression calculée' field.

```
1 if($feature["TYPE_INCIDENT"]=="Sur-pression" ||
2   $feature["TYPE_INCIDENT"]=="Sous-pression" )
3 {
4   return true;
5 }
6 else
7 {
8   return false
9 }
10
```

# Contrôle qualité lors de la saisie (Applications web et mobiles)

## Données attributaires :

- Domaines et Sous-Types
- Formulaires intelligents
  - Configuration d'interface pour la saisie d'attributs avec des contraintes et des automatismes
  - Visibilité/Modifiabilité des champs, Calculs automatiques, Validations conditionnelles, Enrichissement de données, ...
  - Utilisation du langage d'expression Arcade
  - Apps web : Map Viewer, ArcGIS Web Editor, ArcGIS Experience Builder



The screenshot displays a web application interface for reporting incidents. On the left, a map shows several buildings labeled 'Bâtiment 1', 'Bâtiment 7', and 'Résidence de l'Observatoire'. Blue dashed lines with arrows indicate incident paths, labeled with codes like 'C-35', 'C-36', 'C-40', and 'P-72 / D=40'. A search bar and navigation icons are visible at the top of the map. On the right, the 'Attributs' (Attributes) panel is open, showing a list of required information for reporting an incident:

**Incidents**

Pour signaler un incident, vous devez disposer des informations suivantes :

1. Numéro du cas depuis la plateforme de support
2. Votre identifiant d'agent
3. De mesures de débits récentes
4. D'une ou plusieurs de photos prise sur le site de l'incident
5. Le niveau de gravité (entre 1 et 5) doit avoir été validé par le responsable de secteur

**Agent**

ID de l'agent  
Aucune valeur

Votre identifiant personnel unique

Nom de l'agent\*  
Richard LEVEQUE

Votre identifiant d'Agent

**Incident**

Type  
Disfonctionnement de l'équipement

Type d'incident à signaler

Date d'observation  
15/09/2016

Niveau de gravité  
6 mois

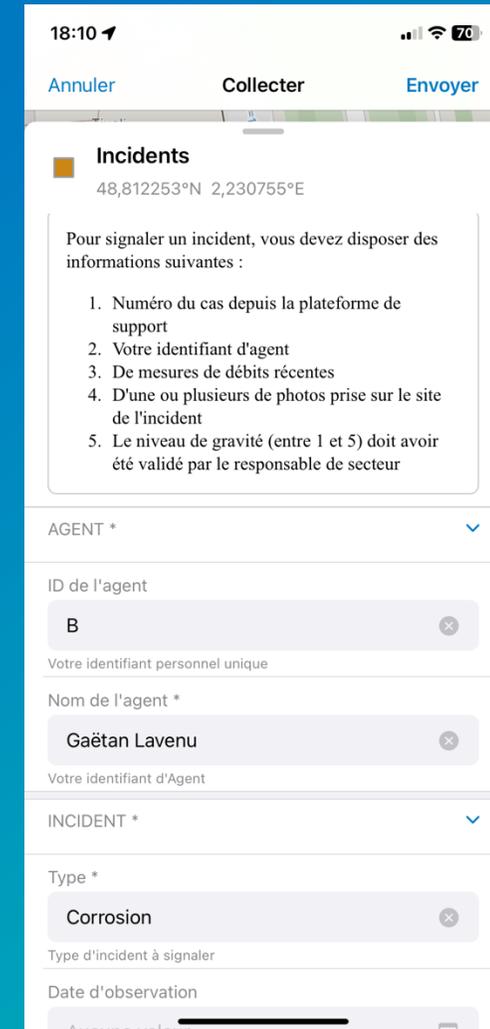
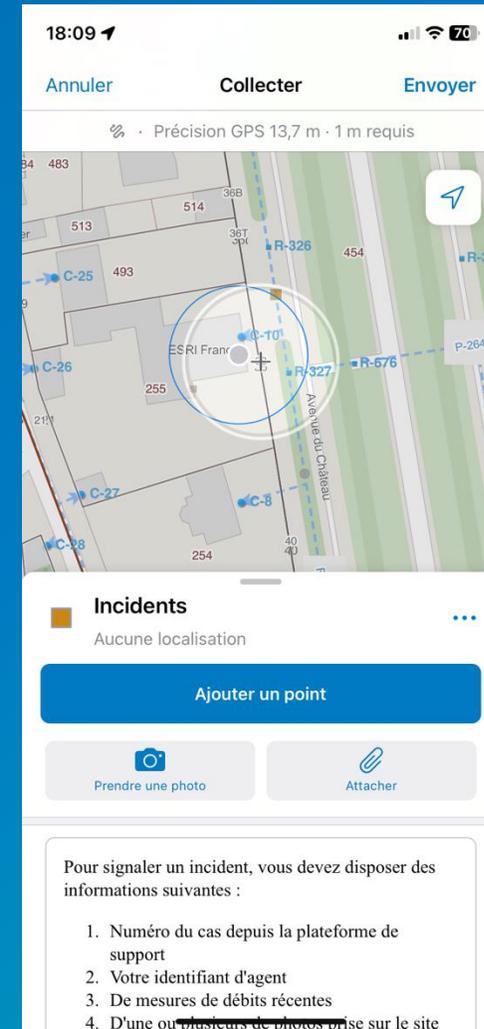
Commentaires  
Compléter cette zone pour détailler votre observation

Etat de l'équipement

# Contrôle qualité lors de la saisie (Applications web et mobiles)

## Données attributaires :

- Domaines et Sous-Types
- Formulaires intelligents
  - Configuration d'interface pour la saisie d'attributs avec des contraintes et des automatismes
  - Visibilité/Modifiabilité des champs, Calculs automatiques, Validations conditionnelles, Enrichissement de données, ...
  - Utilisation du langage d'expression Arcade
  - Apps web : Map Viewer, ArcGIS Web Editor, ArcGIS Experience Builder
  - Apps mobiles : ArcGIS Field Maps, ArcGIS Survey123
  - Mise à jour "par lots"



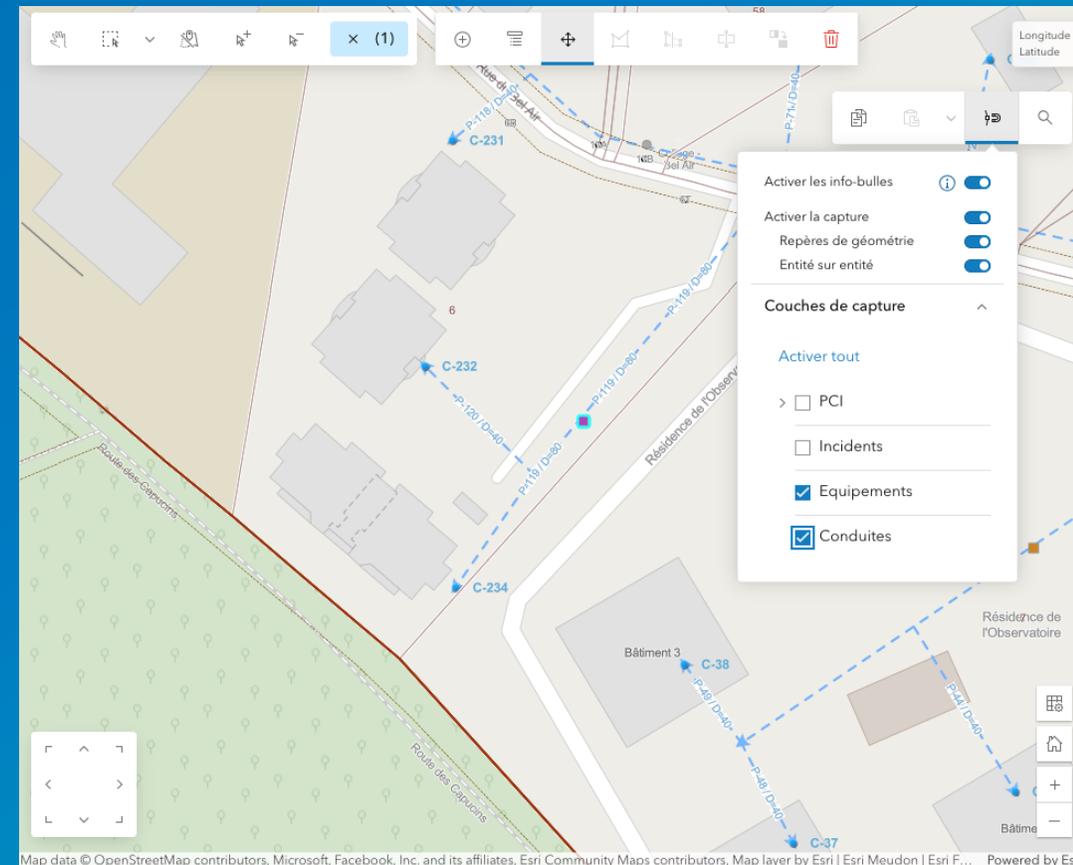
# Contrôle qualité lors de la saisie (Applications web et mobiles)

## Données attributaires :

- Domaines et Sous-Types
- Formulaires intelligents
  - Configuration d'interface pour la saisie d'attributs avec des contraintes et des automatismes
  - Visibilité/Modifiabilité des champs, Calculs automatiques, Validations conditionnelles, Enrichissement de données, ...
- Utilisation du langage d'expression Arcade
- Apps web : Map Viewer, ArcGIS Web Editor, ArcGIS Experience Builder
- Apps mobiles : ArcGIS Field Maps, ArcGIS Survey123
- Mise à jour "par lots"

## Données géométriques :

- Accrochage aux entités existantes



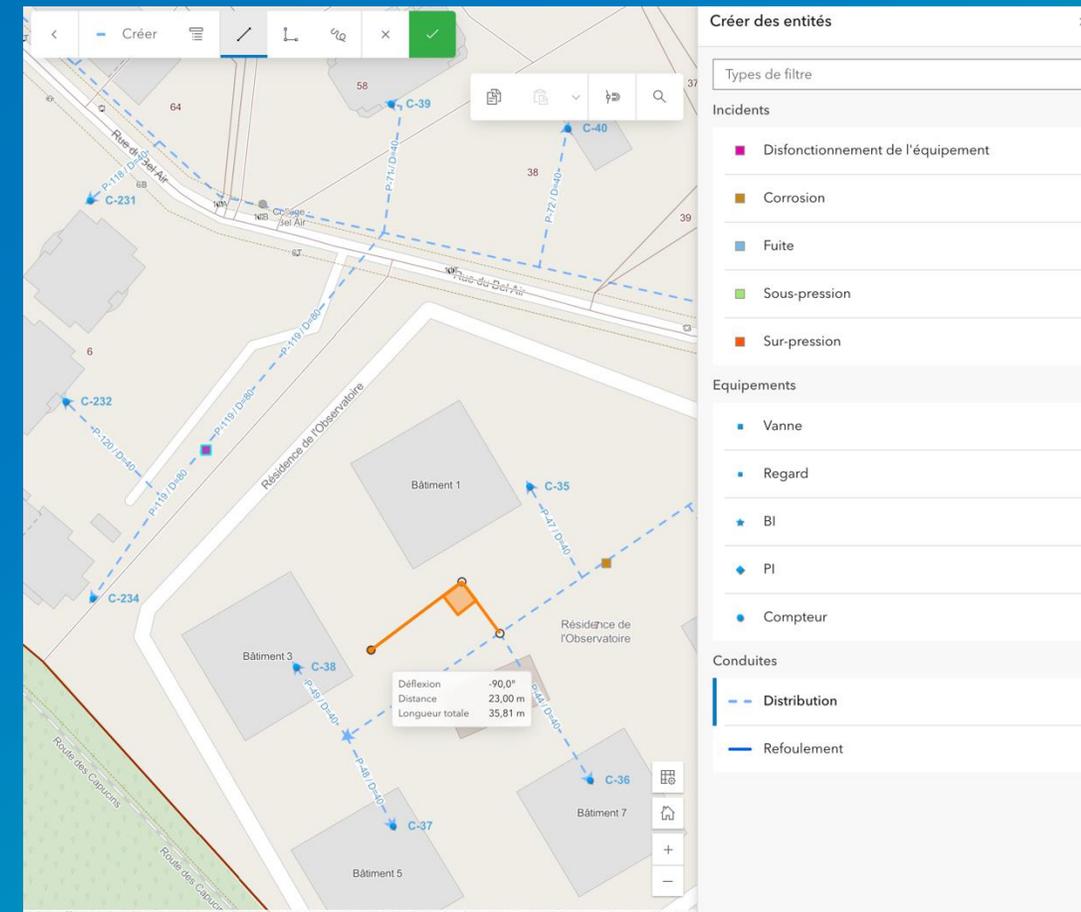
# Contrôle qualité lors de la saisie (Applications web et mobiles)

## Données attributaires :

- Domaines et Sous-Types
- Formulaires intelligents
  - Configuration d'interface pour la saisie d'attributs avec des contraintes et des automatismes
  - Visibilité/Modifiabilité des champs, Calculs automatiques, Validations conditionnelles, Enrichissement de données, ...
- Utilisation du langage d'expression Arcade
- Apps web : Map Viewer, ArcGIS Web Editor, ArcGIS Experience Builder
- Apps mobiles : ArcGIS Field Maps, ArcGIS Survey123
- Mise à jour "par lots"

## Données géométriques :

- Accrochage aux entités existantes
- Outils de construction et de modification de base





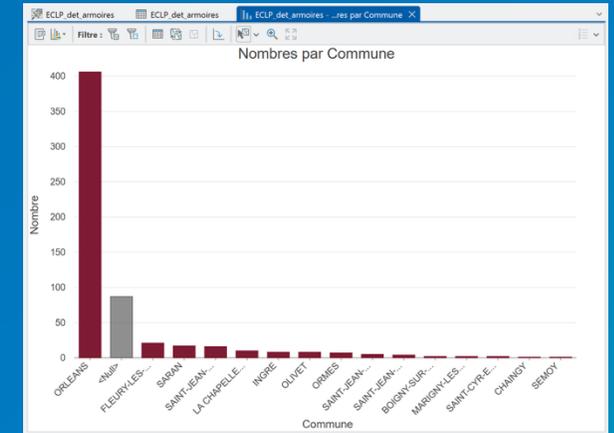
4

# Contrôle de qualité après la saisie (données existantes)

# Validation /Correction après la saisie

Outils de Data-Engineering (ArcGIS Pro) :

- Exploration des champs



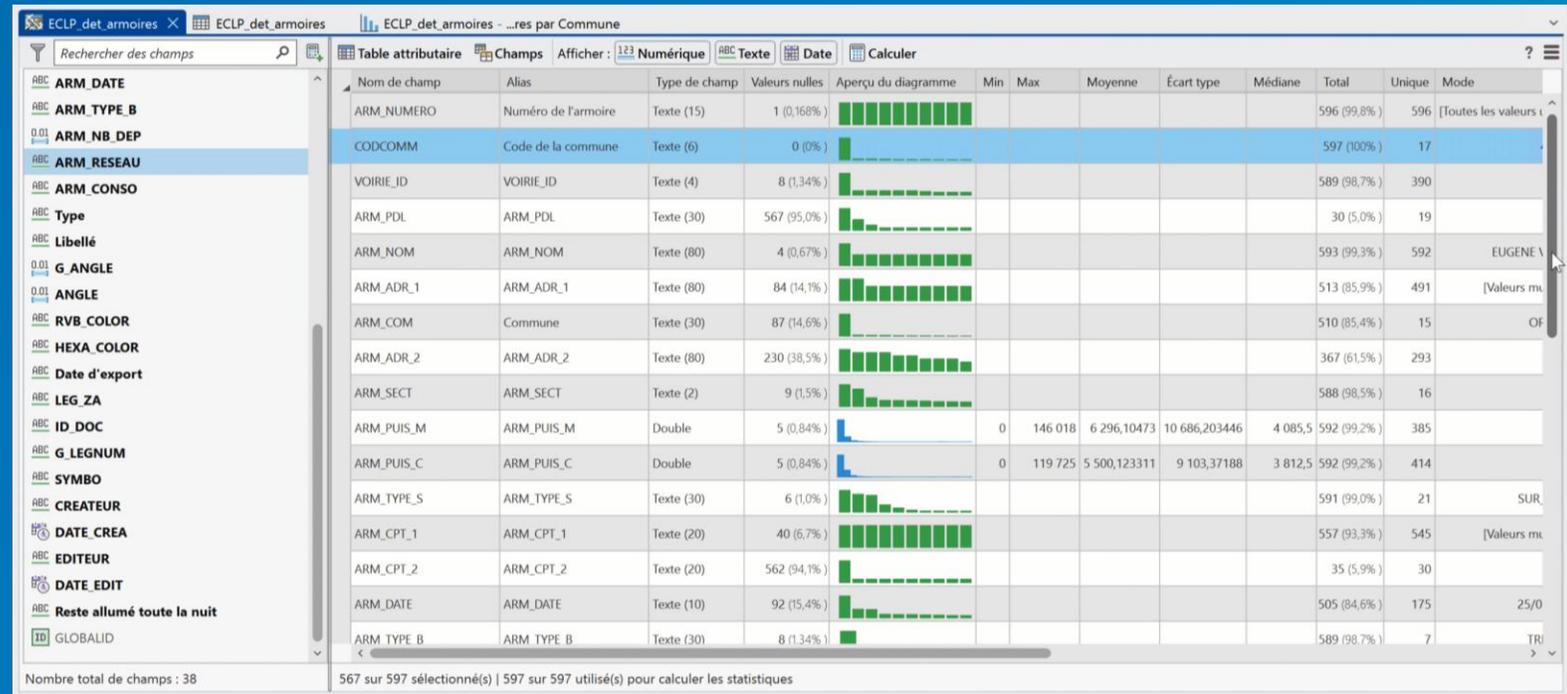
Nom de champ	Alias	Type de champ	Valeurs nulles	Aperçu du diagramme	Min	Max	Moyenne	Écart type	Médiane	Total	Unique
ARM_NUMERO	Numéro de l'armoire	Texte (15)	1 (0,166%)	[Histogramme]						596 (99,8%)	596
CODCOMM	Code de la commune	Texte (6)	0 (0%)	[Histogramme]						597 (100%)	17
VOIRIE_ID	VOIRIE_ID	Texte (4)	8 (1,34%)	[Histogramme]						589 (98,7%)	396
ARM_PDL	ARM_PDL	Texte (30)	567 (95,0%)	[Histogramme]						30 (5,0%)	15
ARM_NOM	ARM_NOM	Texte (80)	4 (0,67%)	[Histogramme]						593 (99,3%)	592
ARM_ADR_1	ARM_ADR_1	Texte (80)	84 (14,1%)	[Histogramme]						513 (85,9%)	491
ARM_COM	Commune	Texte (30)	87 (14,6%)	[Histogramme]						510 (85,4%)	15
ARM_ADR_2	ARM_ADR_2	Texte (80)	230 (38,5%)	[Histogramme]						367 (61,5%)	293
ARM_SECT	ARM_SECT	Texte (2)	9 (1,5%)	[Histogramme]						588 (98,5%)	16
ARM_PUIS_M	ARM_PUIS_M	Double	5 (0,84%)	[Histogramme]	0	146 018	6 296,10473	10 686,203446	4 085,5	592 (99,2%)	385
ARM_PUIS_C	ARM_PUIS_C	Double	5 (0,84%)	[Histogramme]	0	119 725	5 500,123311	9 103,37188	3 812,5	592 (99,2%)	414
ARM_TYPE_S	ARM_TYPE_S	Texte (30)	6 (1,0%)	[Histogramme]						591 (99,0%)	21
ARM_CPT_1	ARM_CPT_1	Texte (20)	40 (6,7%)	[Histogramme]						557 (93,3%)	545
ARM_CPT_2	ARM_CPT_2	Texte (20)	562 (94,1%)	[Histogramme]						35 (5,9%)	30
ARM_DATE	ARM_DATE	Texte (10)	92 (15,4%)	[Histogramme]						505 (84,6%)	175
ARM_TYPE_B	ARM_TYPE_B	Texte (30)	8 (1,34%)	[Histogramme]						589 (98,7%)	7

Nombre total de champs : 38 | 0 sur 597 sélectionné(s) | 597 sur 597 utilisé(s) pour calculer les statistiques

# Validation /Correction après la saisie

## Outils de Data-Engineering (ArcGIS Pro) :

- Exploration des champs
- Interagir avec les statistiques





# Validation /Correction après la saisie

## Outils de Data-Engineering (ArcGIS Pro) :

- Exploration des champs
- Interagir avec les statistiques
- Préparer les données
  - Nettoyer les champs/valeurs
  - Construire des champs dérivés

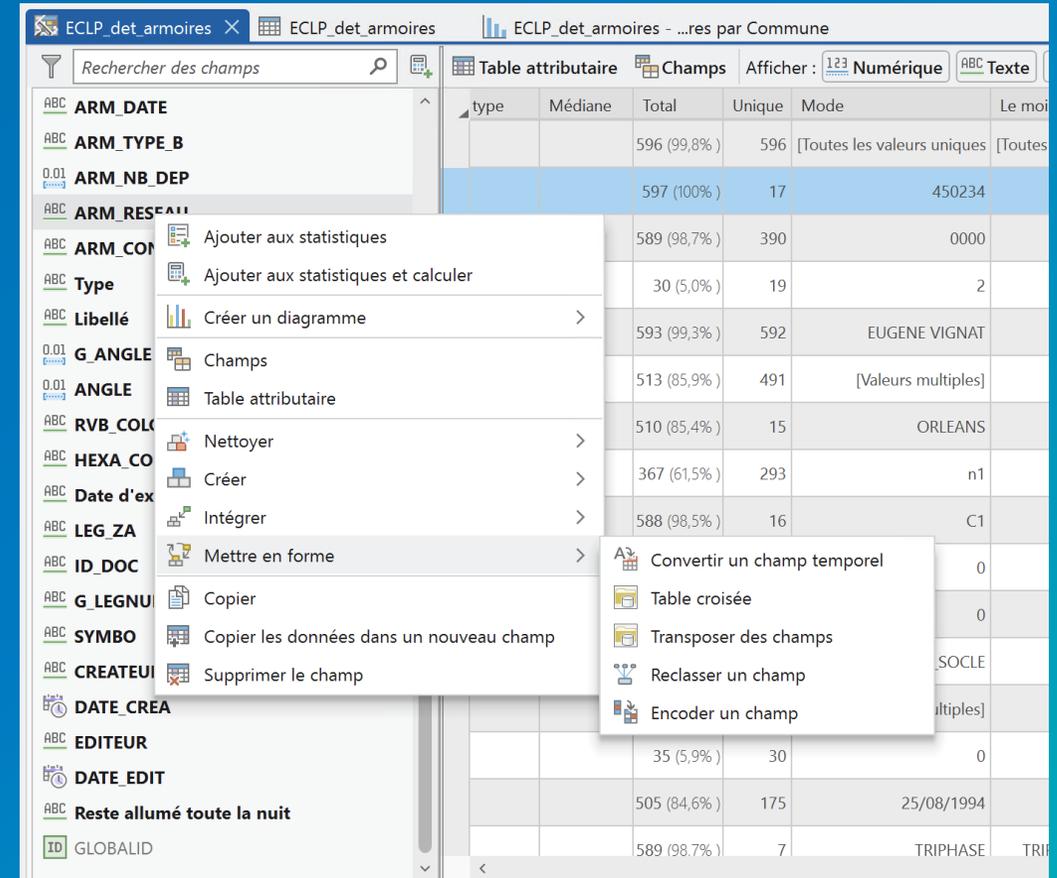
type	Médiane	Total	Unique	Mode	Le moins courant
		596 (99,8%)	596	[Toutes les valeurs uniques]	[Toutes les valeurs uniques]
		597 (100%)	17	450234	[Valeurs multiples]
		589 (98,7%)	390	0000	[Valeurs multiples]
		30 (5,0%)	19	2	[Valeurs multiples]
		593 (99,3%)	592	EUGENE VIGNAT	[Valeurs multiples]
		513 (85,9%)	491	[Valeurs multiples]	[Valeurs multiples]
		510 (85,4%)	15	ORLEANS	[Valeurs multiples]
		2,5 592 (99,2%)	414	0	[Valeurs multiples]
		591 (99,0%)	21	SUR_SOCLE	[Valeurs multiples]
		557 (93,3%)	545	[Valeurs multiples]	[Valeurs multiples]
		35 (5,9%)	30	0	[Valeurs multiples]
		505 (84,6%)	175	25/08/1994	[Valeurs multiples]
		589 (98,7%)	7	TRIPHASE	TRIPHASE+VARIATEUR



# Validation /Correction après la saisie

## Outils de Data-Engineering (ArcGIS Pro) :

- Exploration des champs
- Interagir avec les statistiques
- Préparer les données
  - Nettoyer les champs/valeurs
  - Construire des champs dérivés
  - Intégrer des données supplémentaires
  - Reformater certains et réorganiser la table



The screenshot shows the ArcGIS Pro interface with a data table titled 'ECLP\_det\_armoires'. The table has columns for 'type', 'Médiane', 'Total', 'Unique', 'Mode', and 'Le moi'. A context menu is open over the 'Type' field, listing various actions such as 'Ajouter aux statistiques', 'Ajouter aux statistiques et calculer', 'Créer un diagramme', 'Champs', 'Table attributaire', 'Nettoyer', 'Créer', 'Intégrer', 'Mettre en forme', 'Copier', 'Copier les données dans un nouveau champ', and 'Supprimer le champ'. A sub-menu is also visible, containing 'Convertir un champ temporel', 'Table croisée', 'Transposer des champs', 'Reclasser un champ', and 'Encoder un champ'.

type	Médiane	Total	Unique	Mode	Le moi
		596 (99,8%)	596	[Toutes les valeurs uniques]	[Toutes
		597 (100%)	17		450234
		589 (98,7%)	390		0000
		30 (5,0%)	19		2
		593 (99,3%)	592		EUGENE VIGNAT
		513 (85,9%)	491		[Valeurs multiples]
		510 (85,4%)	15		ORLEANS
		367 (61,5%)	293		n1
		588 (98,5%)	16		C1
					0
					0
					SOCLE
					[multiples]
		35 (5,9%)	30		0
		505 (84,6%)	175		25/08/1994
		589 (98,7%)	7		TRIPHASE

# Validation /Correction après la saisie

## Outils de Géotraitement ArcGIS classiques :

- Recherche d'erreurs attributaires ou d'incohérences spatiales (Vérifications géométriques, Recherche de doublons, ...)
- Ajout des données manquantes (Jointures attributaires et spatiales, Outil "Enrichir, Outils de superposition spatiale,...)
- Transformation et correction des données attributaires (Outils "Calculer un champ", "Reclasser", "Encoder", "Standardiser",...)
- Transformation et correction des données géométriques (Réparation de géométries, Outils "Intégrer", "Multi vers Mono-Partie", "Interpoler le Z", "Densifier", "Lisser", "Généraliser",...)

**Jointures et relations**

- Ajouter une jointure
- Ajouter une jointure spatiale
- Ajouter une relation
- Joindre un champ
- Supprimer une jointure
- Supprimer une relation
- Valider la jointure

**Outils de mise à jour**

- Fusion multisource
  - Capturer
  - Densifier
  - Effacer des points
  - Généraliser
  - Inverser des lignes
  - Mettre à jour COGO
  - Prolonger des lignes
  - Simplifier par lignes droites et arcs circulaires
  - Tronquer des lignes

**Date et heure**

- Calculer l'heure de fin
- Changer de fuseau horaire
- Convertir un champ temporel
- Migrer le champ de date en haute précision

**Data Engineering**

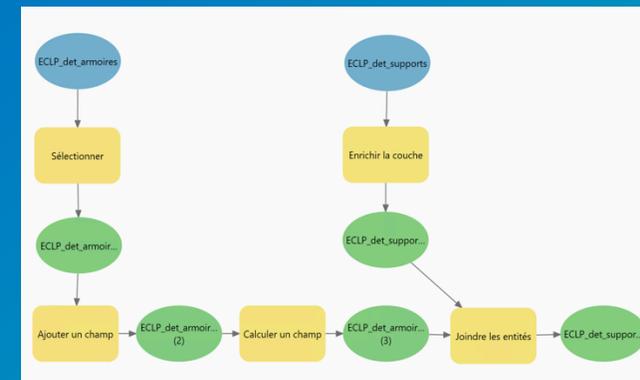
- Encoder un champ
- Reclasser un champ
- Standardiser un champ
- Statistiques de champ vers table
- Transformer un champ

**Table**

- Analyser
- Compter
- Copier des enregistrements
- Créer une table
- Créer une table non inscrite
- Supprimer des enregistrements
- Table croisée
- Transposer des champs
- Tronquer une table

**Généraux**

- Activer la propriété de date/heure de dernière modification
- Ajouter
- Charger un fichier sur le portail
- Copier
- Créer un fichier de connexion au service IA
- Créer une vue de base de données
- Désactiver la propriété de date/heure de dernière modification
- Extraire des données d'une géodatabase
- Fusionner
- Rechercher les doublons
- Renommer
- Supprimer
- Supprimer les doublons
- Supprimer plusieurs
- Transférer des fichiers
- Trier



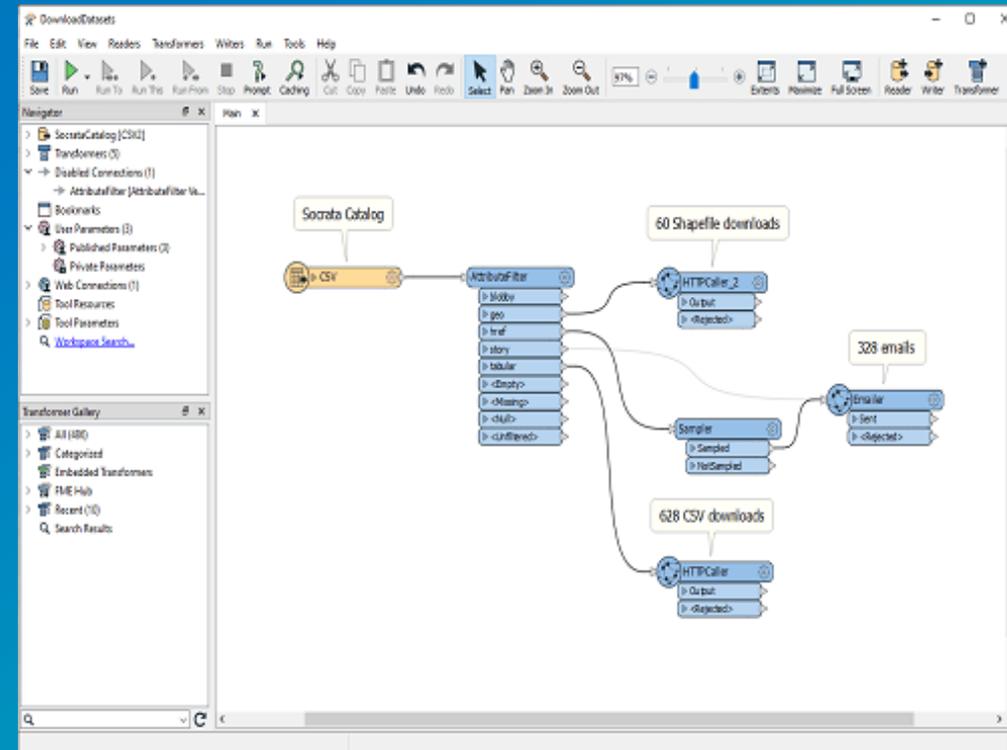
# Validation /Correction après la saisie

## Outils de Géotraitement ArcGIS classiques :

- Recherche d'erreurs attributaires ou d'incohérences spatiales (Vérifications géométriques, Recherche de doublons, ...)
- Ajout des données manquantes (Jointures attributaires et spatiales, Outil "Enrichir, Outils de superposition spatiale,...)
- Transformation et correction des données attributaires (Outils "Calculer un champ", "Reclasser", "Encoder", "Standardiser",...)
- Transformation et correction des données géométriques (Réparation de géométries, Outils "Intégrer", "Multi vers Mono-Partie", "Interpoler le Z", "Densifier", "Lisser", "Généraliser",...)

## ETL (ArcGIS Data-Interoperability) :

- Intégration de nouvelles données / Correction de données existantes



# Validation /Correction après la saisie

## Outils de Géotraitement ArcGIS classiques :

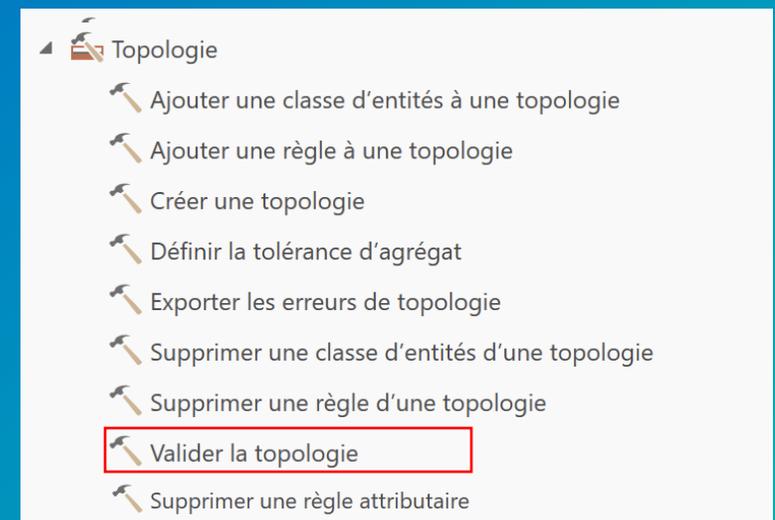
- Recherche d'erreurs attributaires ou d'incohérences spatiales (Vérifications géométriques, Recherche de doublons, ...)
- Ajout des données manquantes (Jointures attributaires et spatiales, Outil "Enrichir, Outils de superposition spatiale,...)
- Transformation et correction des données attributaires (Outils "Calculer un champ", "Reclasser", "Encoder", Standardiser",...)
- Transformation et correction des données géométriques (Réparation de géométries, Outils "Intégrer", "Multi vers Mono-Partie", "Interpoler le Z", "Densifier", "Lisser", "Généraliser",...)

## ETL (ArcGIS Data-Interoperability) :

- Intégration de nouvelles données / Correction de données existantes

## Topologie en Géodatabase :

- Exécution des règles en mode "batch", rapport d'erreurs



# Validation /Correction après la saisie

Outils de Géotraitement ArcGIS classiques :

- Recherche d'erreurs attributaires ou d'incohérences spatiales (Vérifications géométriques, Recherche de doublons, ...)
- Ajout des données manquantes (Jointures attributaires et spatiales, Outil "Enrichir, Outils de superposition spatiale,...)
- Transformation et correction des données attributaires (Outils "Calculer un champ", "Reclasser", "Encoder", Standardiser",...)
- Transformation et correction des données géométriques (Réparation de géométries, Outils "Intégrer", "Multi vers Mono-Partie", "Interpoler le Z", "Densifier", "Lisser", "Généraliser",...)

ETL (ArcGIS Data-Interoperability) :

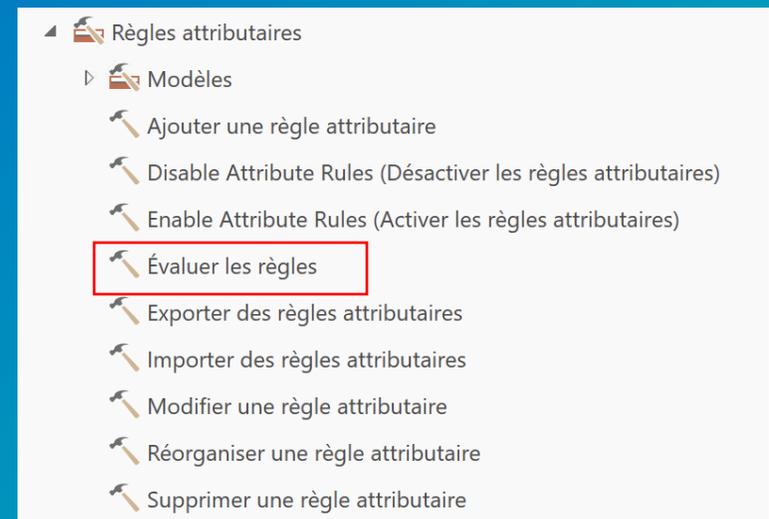
- Intégration de nouvelles données / Correction de données existantes

Topologie en Géodatabase :

- Exécution des règles en mode "batch", rapport d'erreurs

Règles attributaires :

- Exécution des règles en mode "batch", rapport d'erreurs



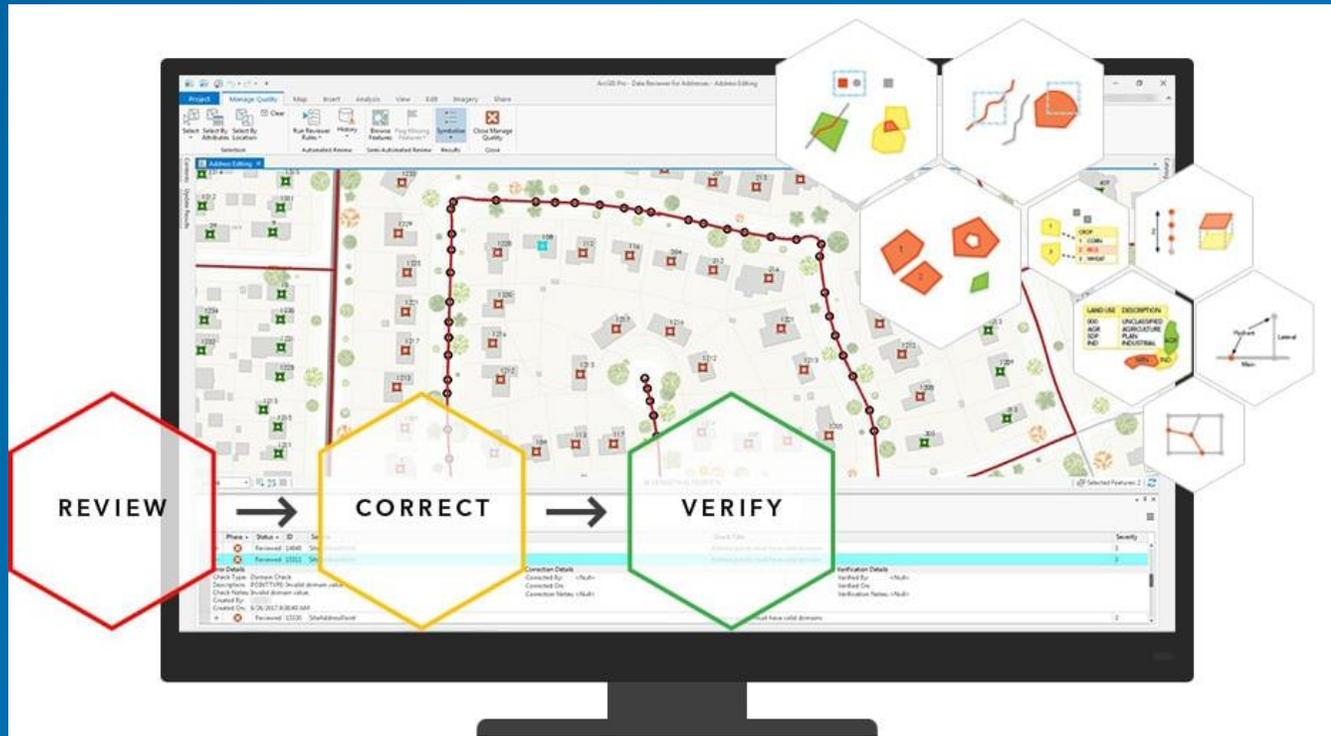


5

# Automatiser le suivi de la qualité des données



# ArcGIS Data Reviewer, l'extension pour le contrôle de la qualité des données



Limiter le risque dans la prise de décision  
avec des données de mauvaise qualité

Réduire les coûts de gestion des données

Rationaliser les workflows de contrôle qualité

Mettre en œuvre des processus reproductibles

Augmenter la transparence autour des workflows  
de production de données

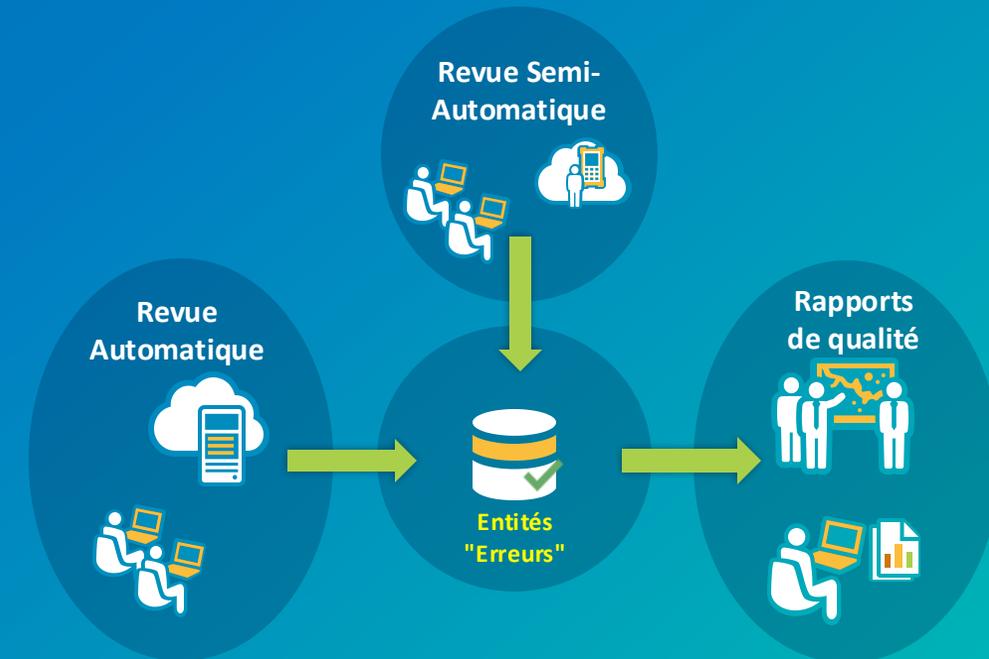
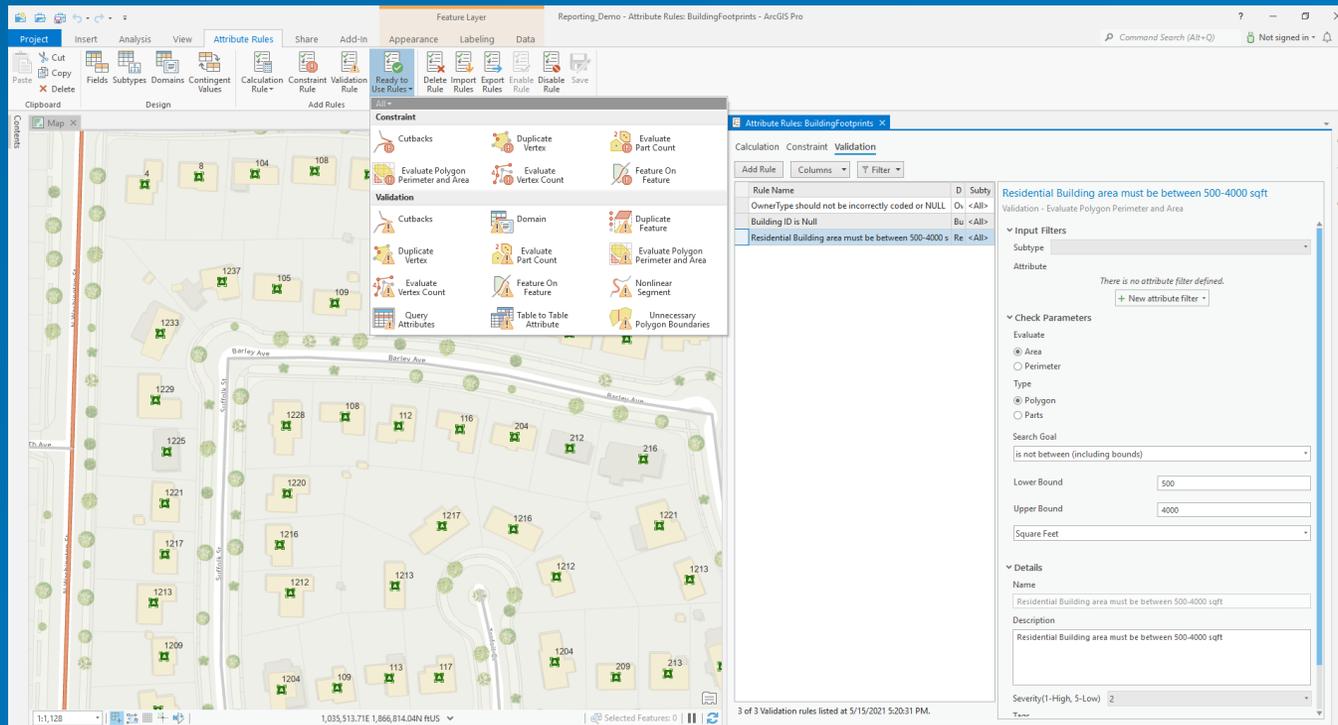


ArcGIS Data Reviewer

# Industrialisation avec ArcGIS Data Reviewer

## Les principes:

- Définition de règles de validation topologique et attributaire
- Basé sur les capacités standards d'ArcGIS
- Revue automatisée (ou semi-automatisée) d'erreurs à grande échelle
- Rapport et suivi des anomalies



# Mise en œuvre d'une revue automatisé

## Workflow d'implémentation

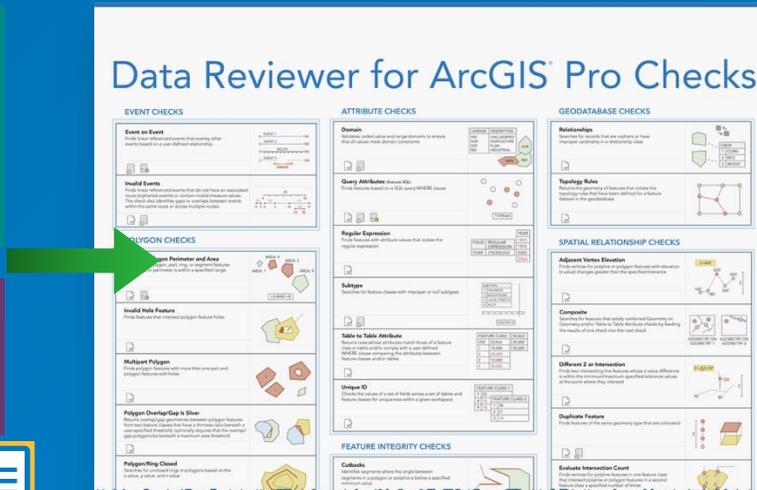
- Identifier les exigences en matière de qualité des données
- Quelle fonctionnalité ArcGIS prend en charge cette exigence ?
- Quel flux de travail la capacité prendra-t-elle en charge ?

Normes /  
spécifications  
de votre métier

Experts de la  
données

Formation et  
expérience

Plans  
d'assurance  
qualité



Contrainte

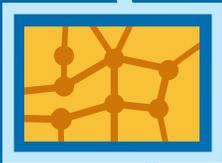


Validation

# Implémenter des règles de qualité



Méthodes prédéfinies de validation des données



Évaluer l'intégrité, les propriétés et les relations spatiales des entités



Facilement configurable (No-Code)



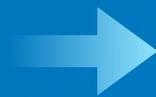
Pris en charge dans les workflows de contrainte et de validation

# Les entités "Erreurs" de Data Reviewer

- Informations spatiales et non spatiales
- Les attributs décrivent les informations de vérification, d'erreur et de validation
- L'identificateur fournit un lien vers l'entité qui a échoué à la validation
- Possède un attribut de cycle de vie (Examiné, Corrigé, Vérifié)



Entités  
"Erreurs" du  
Reviewer



Object Id	Session Id	Checktitle	Resource Name	Check Name	Severity	Review Technician
13009	1	Gravity Main	ssGravityMain	Domain Check	2	testuser
13223	1	Gravity Main	ssGravityMain	Domain Check	2	testuser
13232	1	Gravity Main	ssGravityMain	Domain Check	2	testuser
14575	1	Gravity Main	ssGravityMain	Domain Check	2	testuser
	1	Gravity Main	ssGravityMain	Domain Check	2	testuser
	1	Gravity Main	ssGravityMain	Domain Check	2	testuser



# Gestion des erreurs

## Workflow ArcGIS Pro et ArcGIS Enterprise

### Capacités prise en charge par Data Reviewer :

- Stockage et gestion des entités d'erreurs
- Gestion du cycle de vie
- Marquage des erreurs comme "exceptions"
- Visualisation des erreurs

### Rapport sur la qualité des données

- ArcGIS Pro (Desktop)
  - Fenêtres contextuelles, Diagrammes
  - Rapports
- ArcGIS Dashboards (Web)
- ArcGIS for Power BI (Desktop ou Web)





6

# Les métadonnées



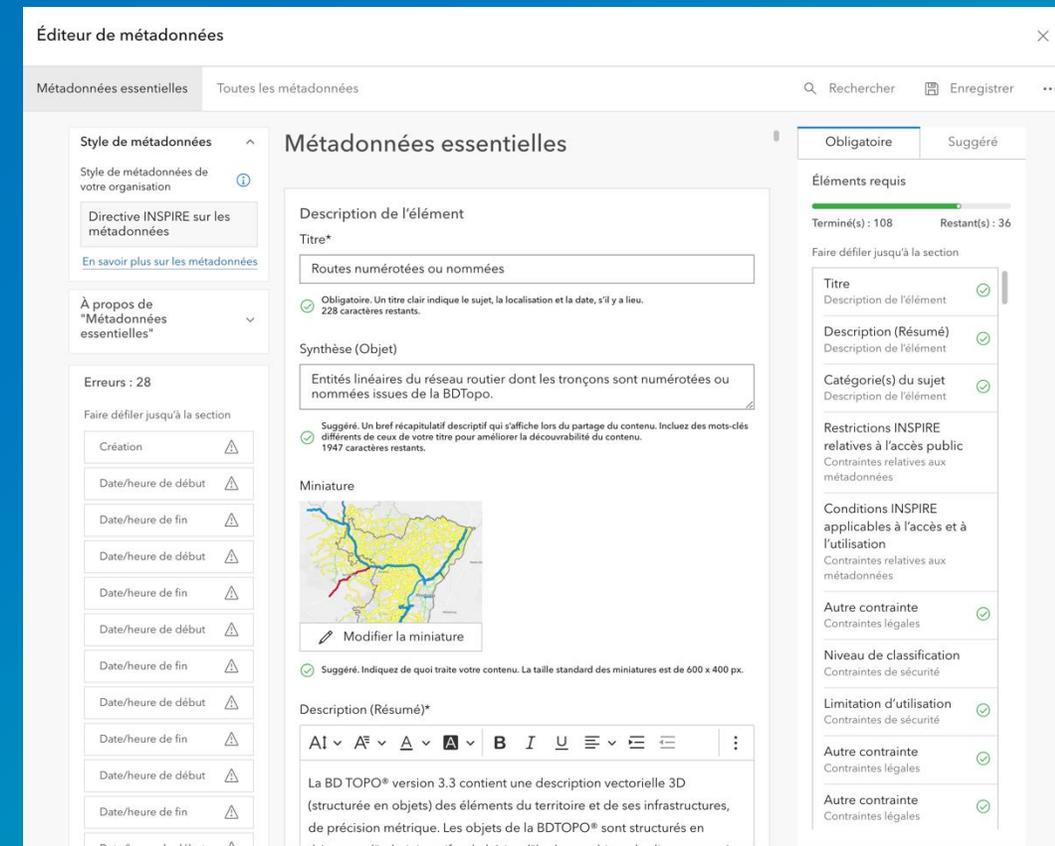
# Principes fondamentaux des métadonnées dans ArcGIS

Les métadonnées documentent les contenus géospatiaux (ou non)

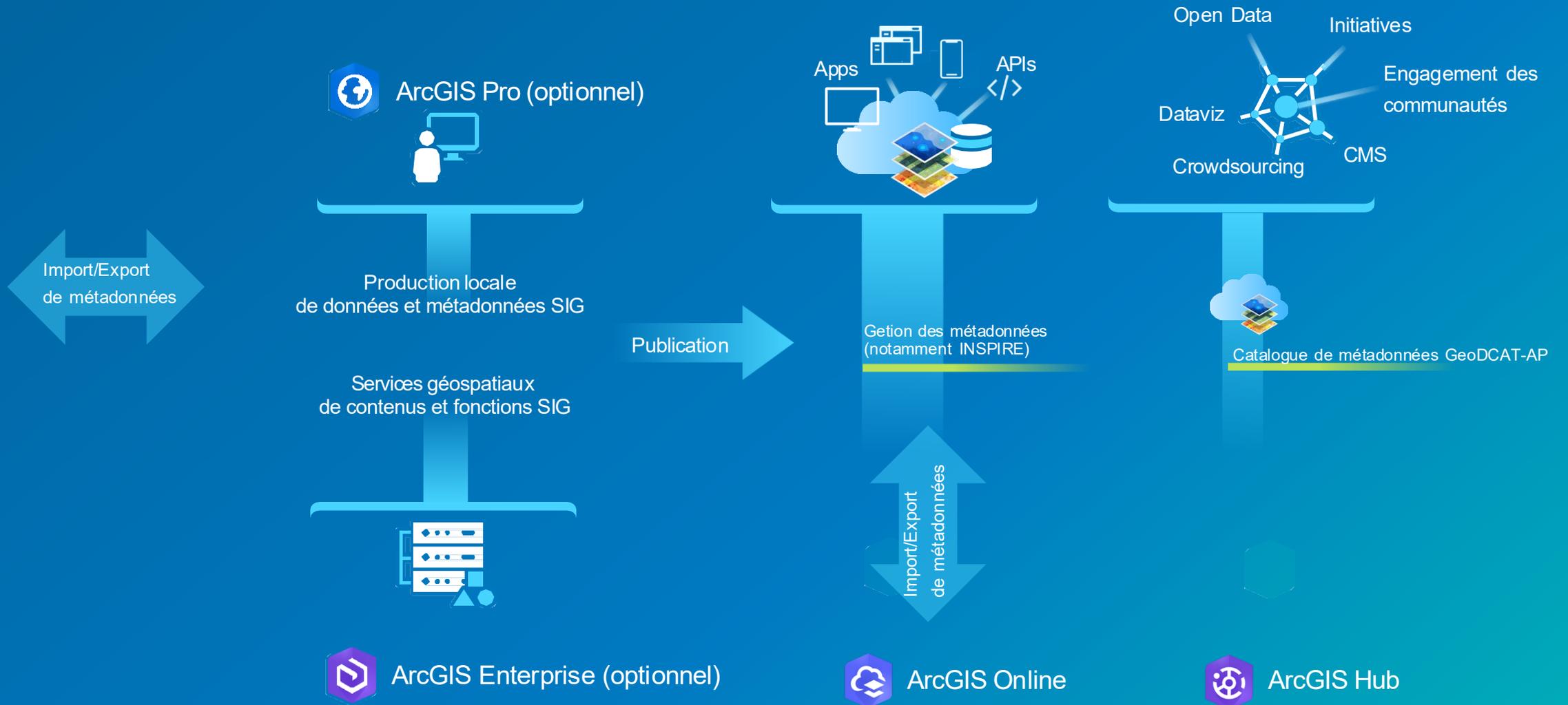
- Pour la recherche, la découverte, l'évaluation, l'archivage

ArcGIS facilite les efforts de saisie et de gestion

- Certains éléments sont créés et actualisés automatiquement (informations spatiales, systèmes de coordonnées, champs, ...)
- Un éditeur de métadonnées consistant entre Desktop et Web
- Un éditeur de métadonnées qui s'adapte à chaque profil et norme de métadonnées
- Un stockage unique dans ArcGIS pour passer d'un profil à un autre et éviter toute redondance d'information
- Des métadonnées au plus près des données
- Des métadonnées qui vivent avec les données
- Des capacités d'import/export et de catalogage standardisé



# Métadonnées





7

# Conclusion



# Conclusion

## En résumé :

- ArcGIS offre un outillage très complet pour assurer la qualité des données lors de la saisie ou après la saisie, quelle que soit la modalité de collecte et de maintenance des données (Desktop, Mobile ou Web)
- Cette qualité pour être maintenue de manière plus automatisée à l'aide de l'extension ArcGIS Data Reviewer
- Des capacités de contrôle qualité sont également disponibles dans ArcGIS pour les données d'imagerie
- Les métadonnées sont au cœur du système ArcGIS au plus près de la donnée car elle fait partie des exigences pour une donnée de qualité

## Perspectives :

- Développement de modèles d'IA pour la détection d'anomalies avec les capacités de GeoAI d'ArcGIS
- Développement de modèles d'IA pour l'automatisation de la saisie de métadonnées
- Plus d'outils de validation sur les données temps réel avec ArcGIS Velocity
- De nouvelles métadonnées de qualité dans ArcGIS Knowledge pour les graphes de connaissance