Bienvenue dans les conférences

Du retro engineering aux relevés numériques pour un projet en BIM.

Les relevés numériques et processus BIM

Introduction
Sylvain Guilloteau MINnD (VINCI Autoroutes)

Outils relevés numériques
Olivier Minot bSf (Gexpertise)

Retro-engineering dans les infras
Denis Le Roux MINnD (Setec als)

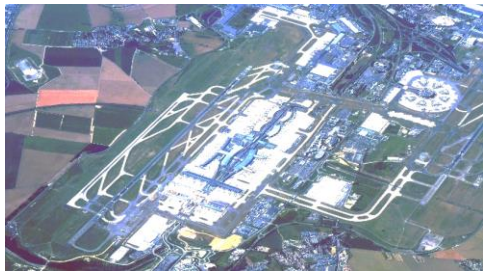
Guide de modélisation de l’existant
Julien Martin bSf (Alyos Ingénierie)

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Contexte infra non numérisées, état des lieux en France

- 30.000 Km de voie ferrée
- + de 1.000.000 Km de voirie
- Environ 200.000 Ouvrages d'art
- 120 aéroport commerciaux
- 12 ports maritimes d'état

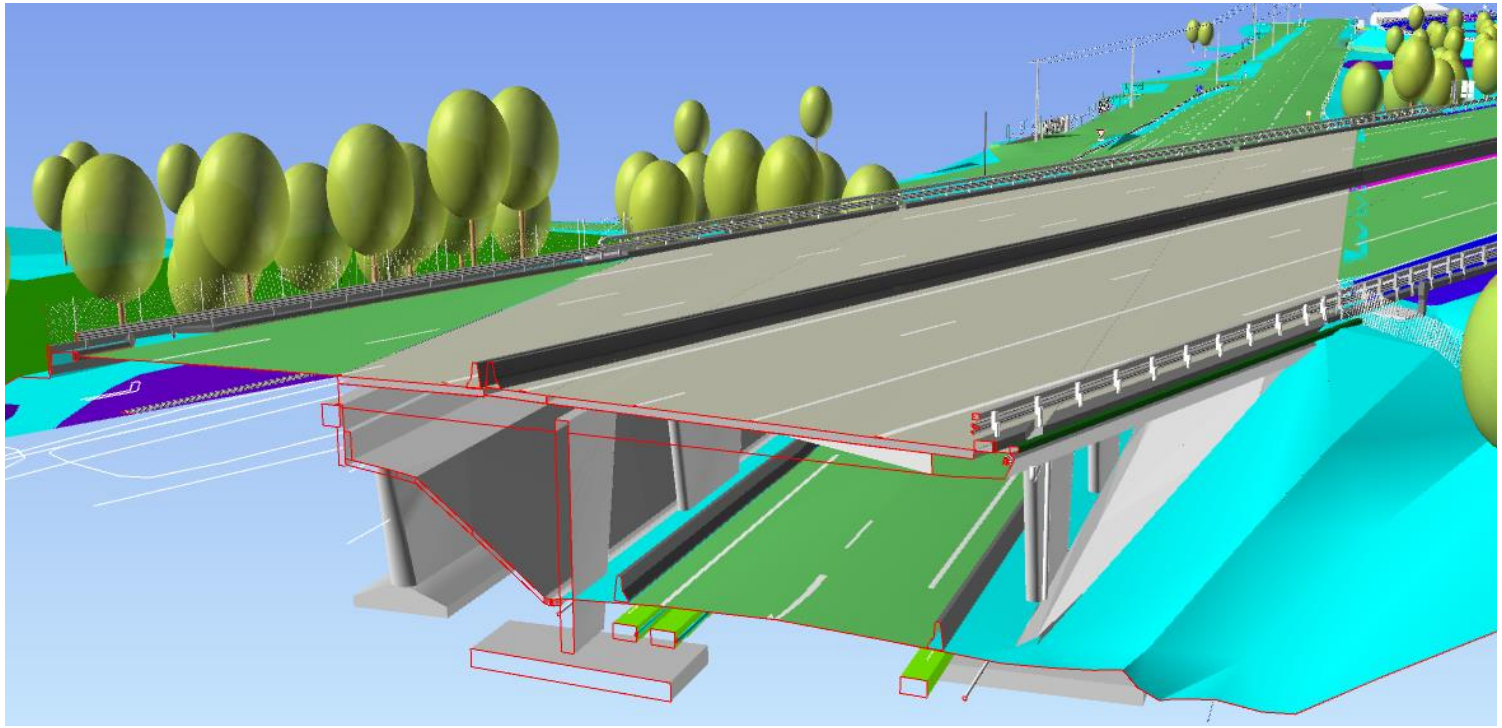
- Des projets urbains devant s'insérer dans un environnement hautement urbanisé (connaissance primordiale du bâti, des réseaux existants).
- Des projets en zone rurale devant se raccorder aux infrastructures existantes et interceptant des réseaux.
- De moins en moins d'infrastructures neuves, mais plutôt rénovation, élargissement, remise aux normes d'infrastructures existantes (dont le niveau de détail des plans est insuffisant ou dont les informations ne sont pas à jour).
- Des bases d'informations géographiques SIG partiellement compatibles BIM.



MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Définition

La retro-engineering est avant tout une modélisation tridimensionnelle ou calculatoire d'un environnement, d'un ouvrage existant. Cela permet de déterminer la position de l'ouvrage, sa géométrie, son état, et les contraintes qu'il subit ou qu'il impose à son environnement de travail. Le but étant de venir modifier le dit ouvrage, le restaurer, travailler à proximité, de s'y raccorder ou de l'exploiter.



PI661, Autoroute A7, Vinci Autoroutes

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Formulation de la demande

En se basant sur la norme NF EN 17412-1
Compléments du GT sur la définition du besoin

Contexte	Usage	Informations alphanumériques		Documentation	Précision	Référentiel		Géométrie						
								Extrados						
		Identification	Contenu de l'information		Niveau de précision attendu	Planimétrique	Altimétrique	Détail	Dimensionnalité	Emplacement	Apparence	Comportement paramétrique	Enveloppe d'incertitude	D
Intervention à proximité de l'ouvrage	Technique	- Nom ouvrage - Type d'ouvrage - Propriétaire - Axe de référence - PK - Sens	- Classe de précision - Date de l'information	- DOE : plans de l'ouvrage - E&M : historique des interventions	+/- 5cm	RGF93.CC45	NGF 69	Simplifié (LOD200)	3D	Absolu	Couleur simple	S/O	Enveloppe liée à l'incertitude de positionnement	S
	Contextualisation	- Nom ouvrage	S/O	S/O	+/- 20cm	RGF93.CC45	NGF 69	Simplifié (LOD200)	3D	Absolu	Texturé	S/O	S/O	S
Intervention sur l'ouvrage		- Nom ouvrage - Type d'ouvrage - Propriétaire - Axe de référence - PK - Sens	- Classe de précision - Date de l'information	- DOE : plans de l'ouvrage - E&M : historique des interventions	+/- 2cm	LOCAL	LOCAL	Détaillé (LOD300)	3D	Relatif	Couleur simple	S/O	Enveloppe liée à l'incertitude de positionnement	Dé (LO
Création d'un socle Exploitation		- Nom ouvrage - Type d'ouvrage - Propriétaire - Axe de référence - PK - Sens	- Classe de précision - Date de l'information	- DOE : plans de l'ouvrage - E&M : historique des interventions	+/- 5cm	RGF93	NGF 69	Simplifié (LOD200)	3D	Absolu	Couleur simple	Oui, pour bibliothèque	Enveloppe liée à l'incertitude de positionnement	S

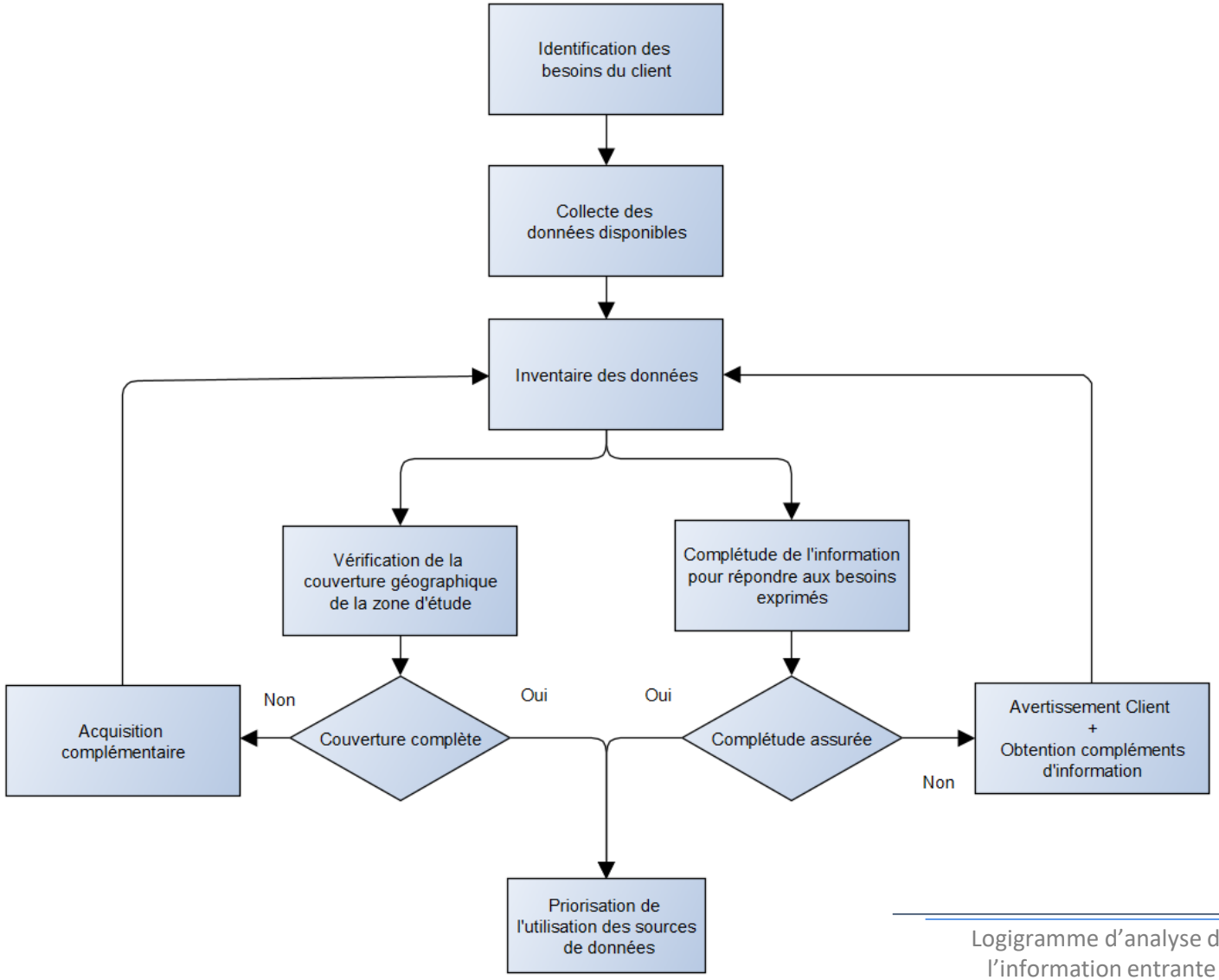
MINnD GT5 – WP2, Proposition de tableau de formulation du besoin d'informations

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Analyse des informations entrantes

Synthèse des entrants
- Couverture suffisante
- Réponse aux besoins exprimés

Priorisation de l'information utilisée
- Plan de sélection de la donnée
- Contradiction des données



Logigramme d'analyse de l'information entrante

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

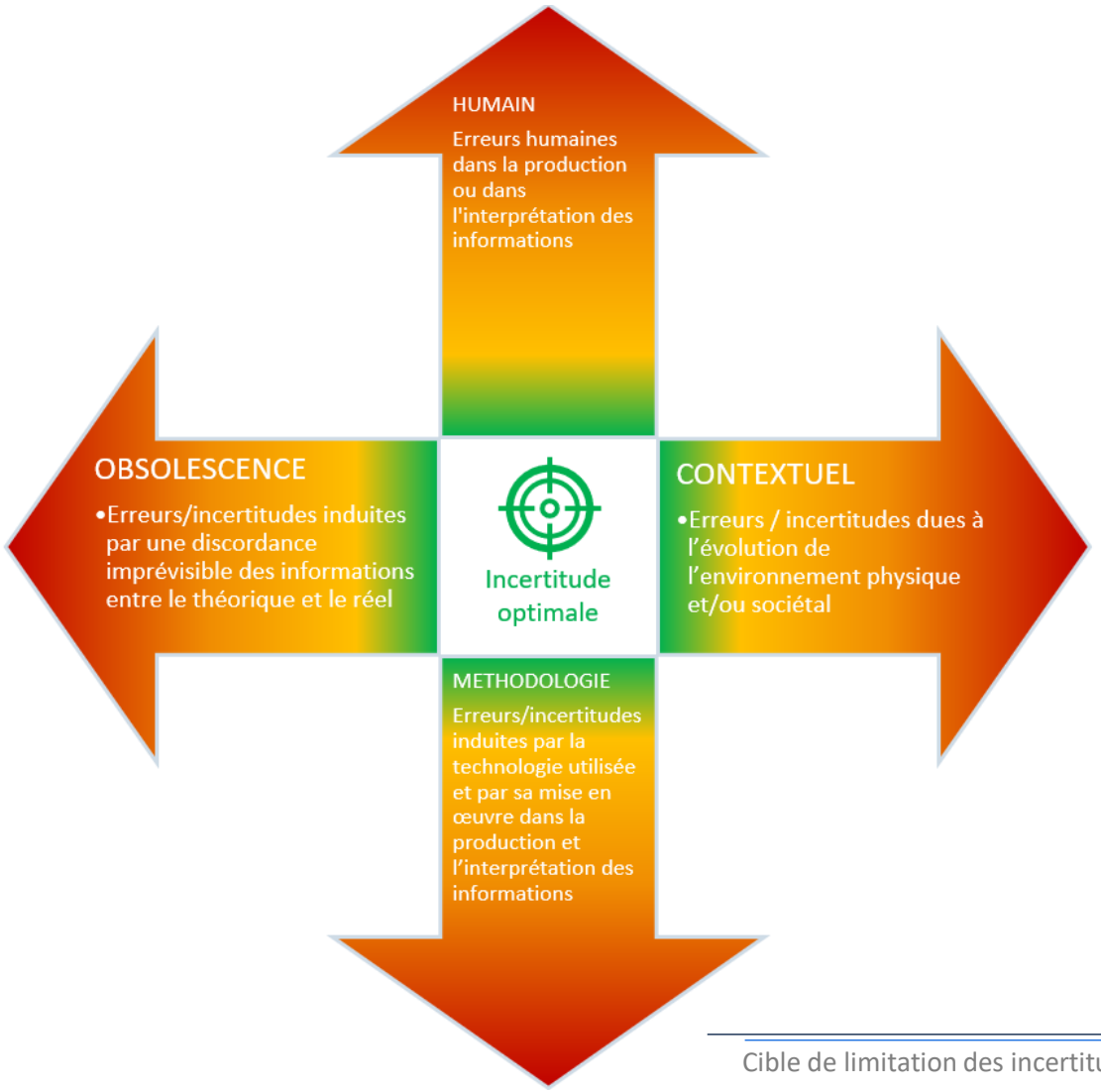
> Incertitudes, sources multiples

Facteur humain
- Production, lecture, interprétation

Facteurs contextuel
- Évolution de l'environnement Physique et/ou sociétal

Facteur méthodologique
- Technologie utilisée, interprétation des données brutes

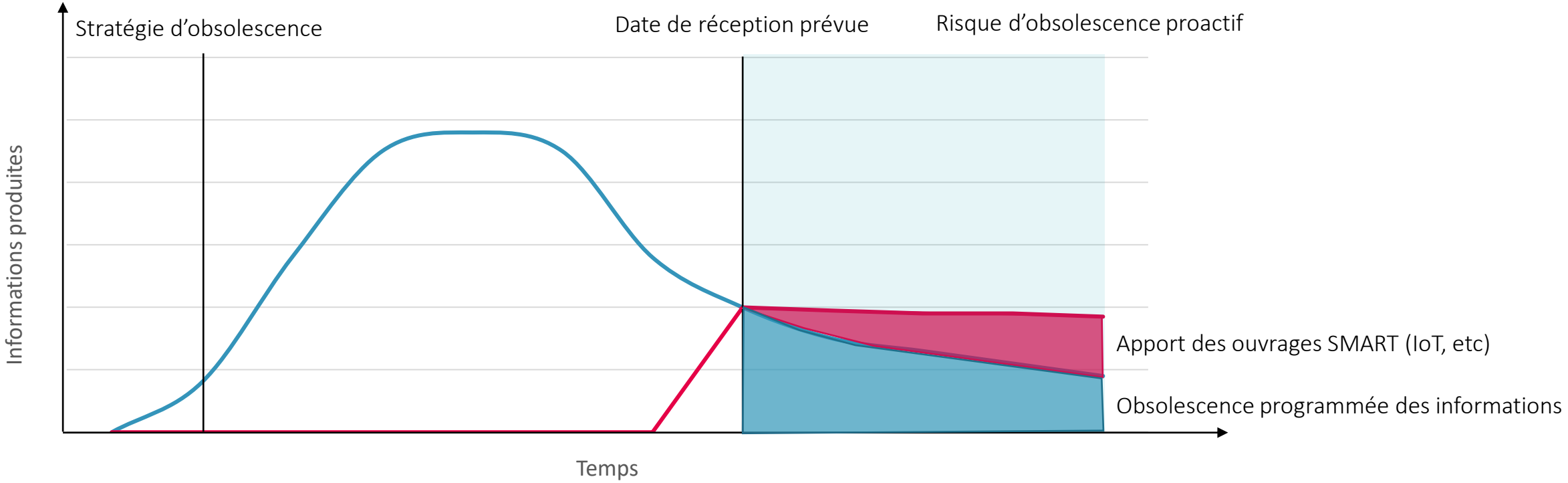
Obsolescence
- Discordance entre les informations historiques / patrimoniales et le réèl



Cible de limitation des incertitudes

> Obsolescence de l'information

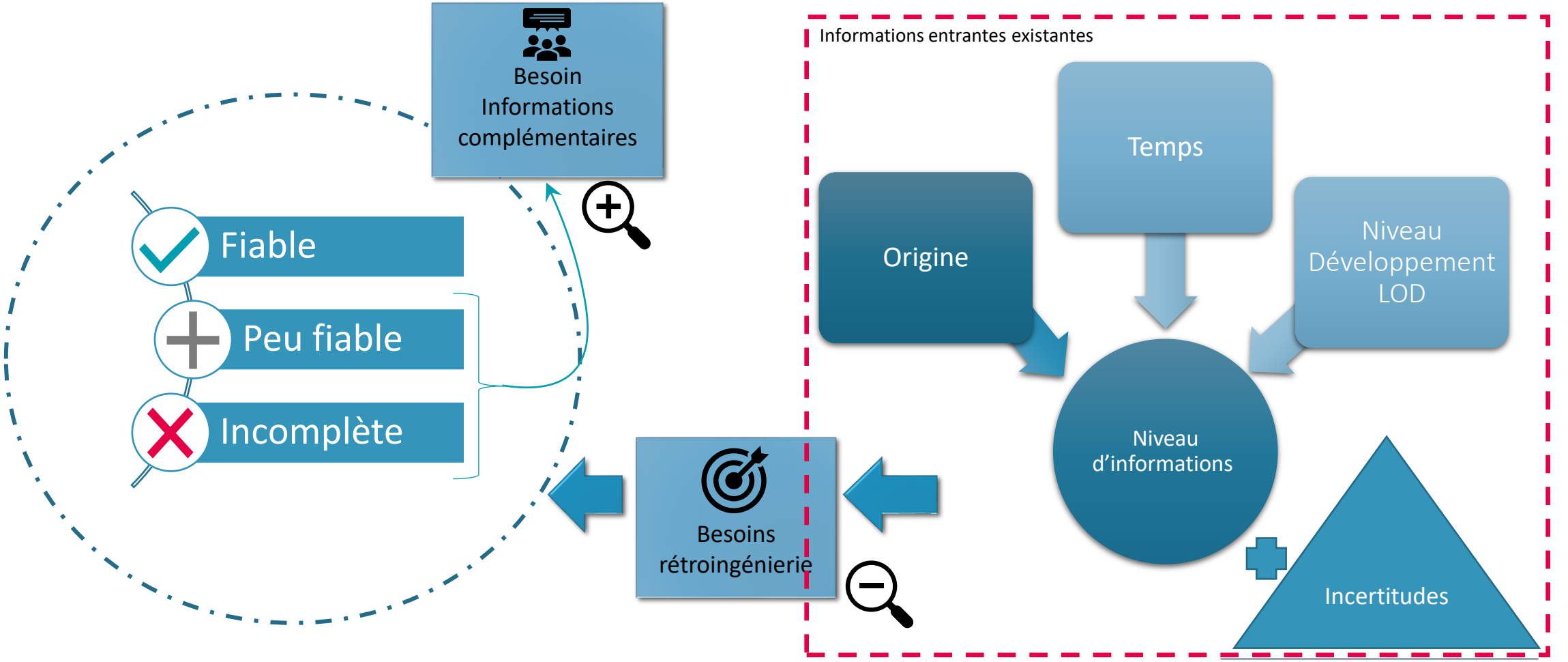
informations sont liées à un critère temporel qui va permettre de définir son état d'obsolescence



Obsolescence de l'information :
Basé sur la norme NF EN 62402

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

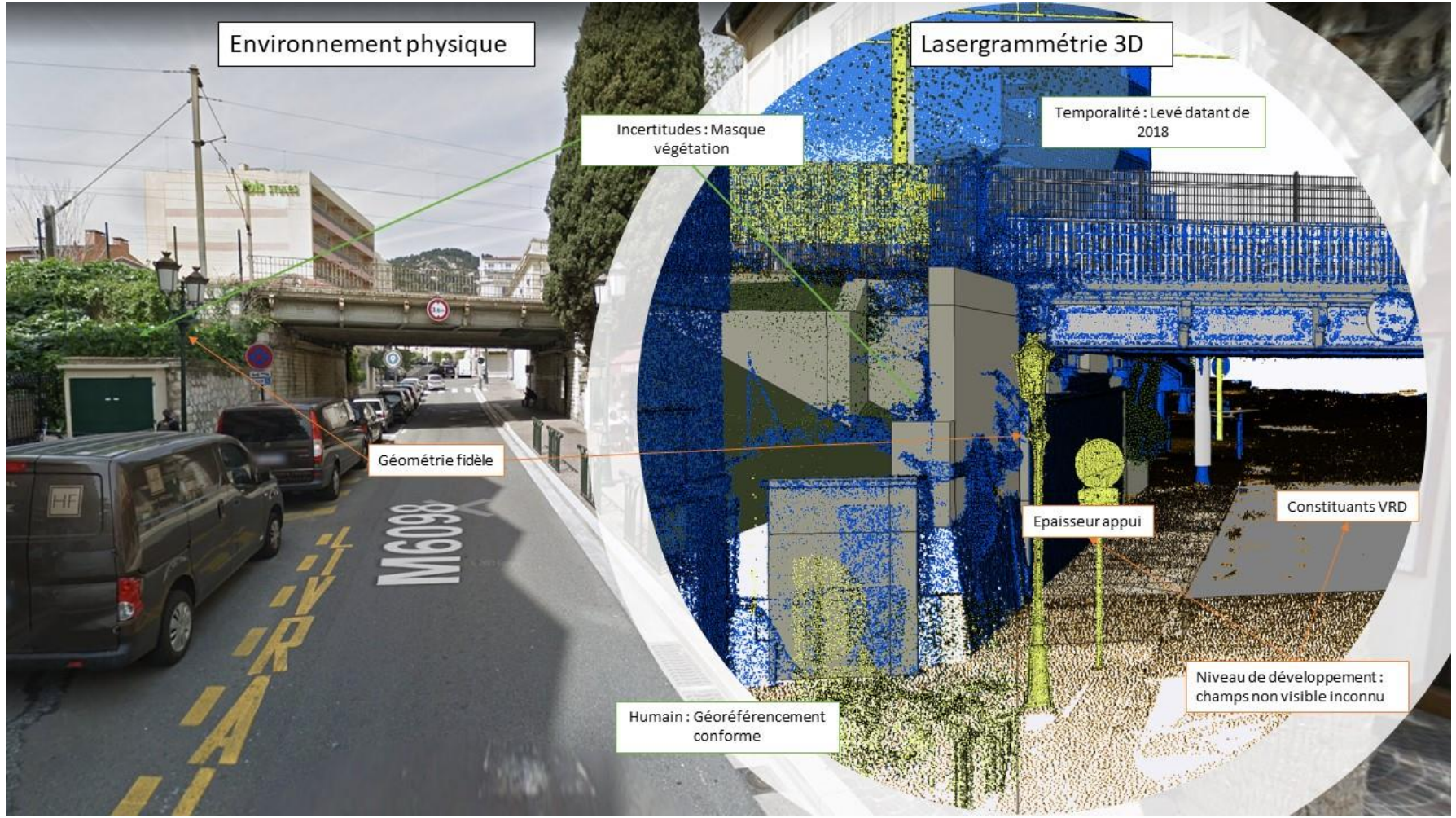
> Utilisabilité de l'information



Flux permettant de qualifier la fiabilité des informations

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Le concept en image



Information numérique et environnement réèl. Source SNCF

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Enjeux juridiques

Pièces contractuelles :

- Les CDC
- Le contrat
- La convention BIM

Droits d'utilisation de l'information

- Sur les sources OpenData : CGU

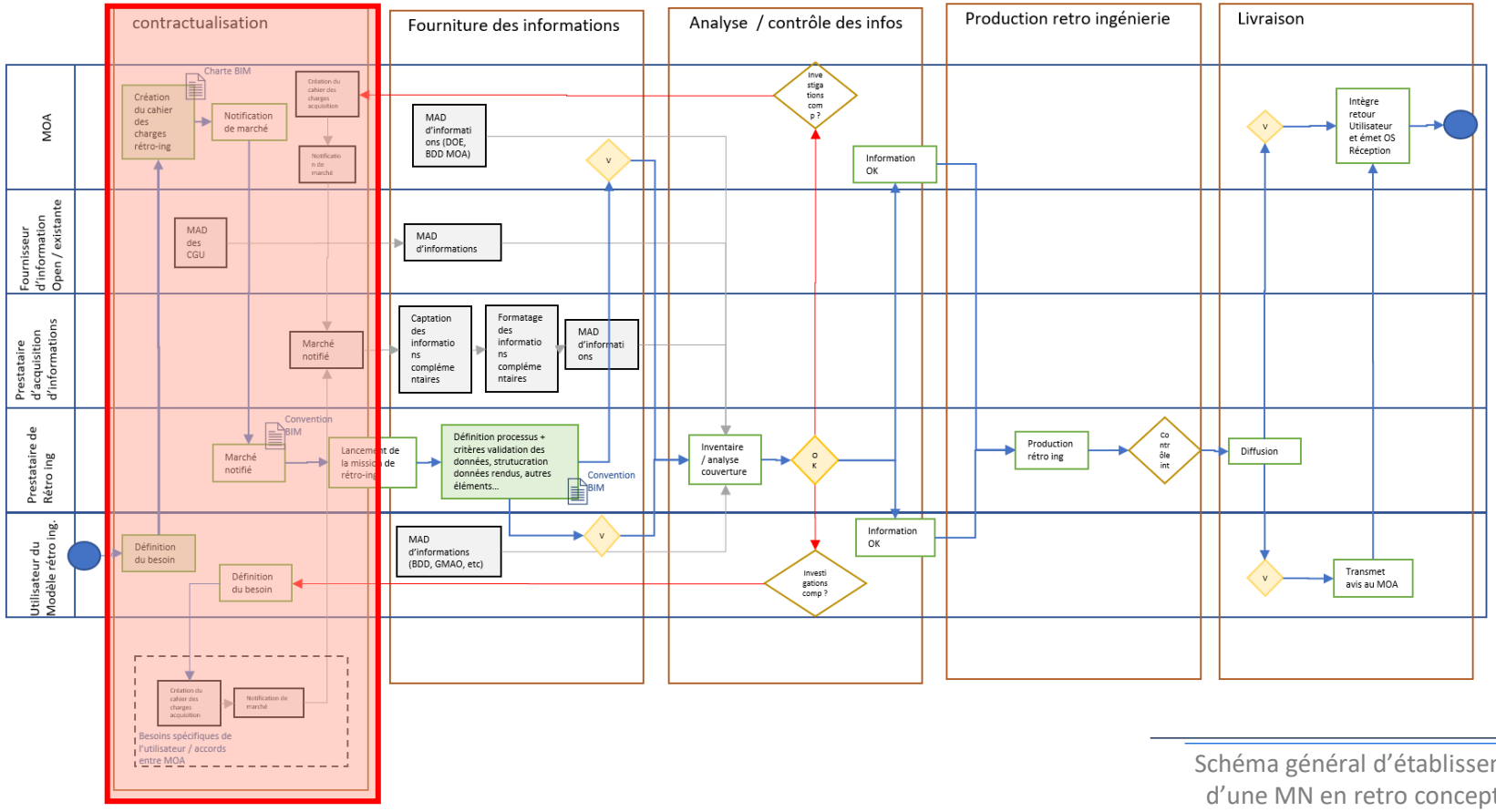


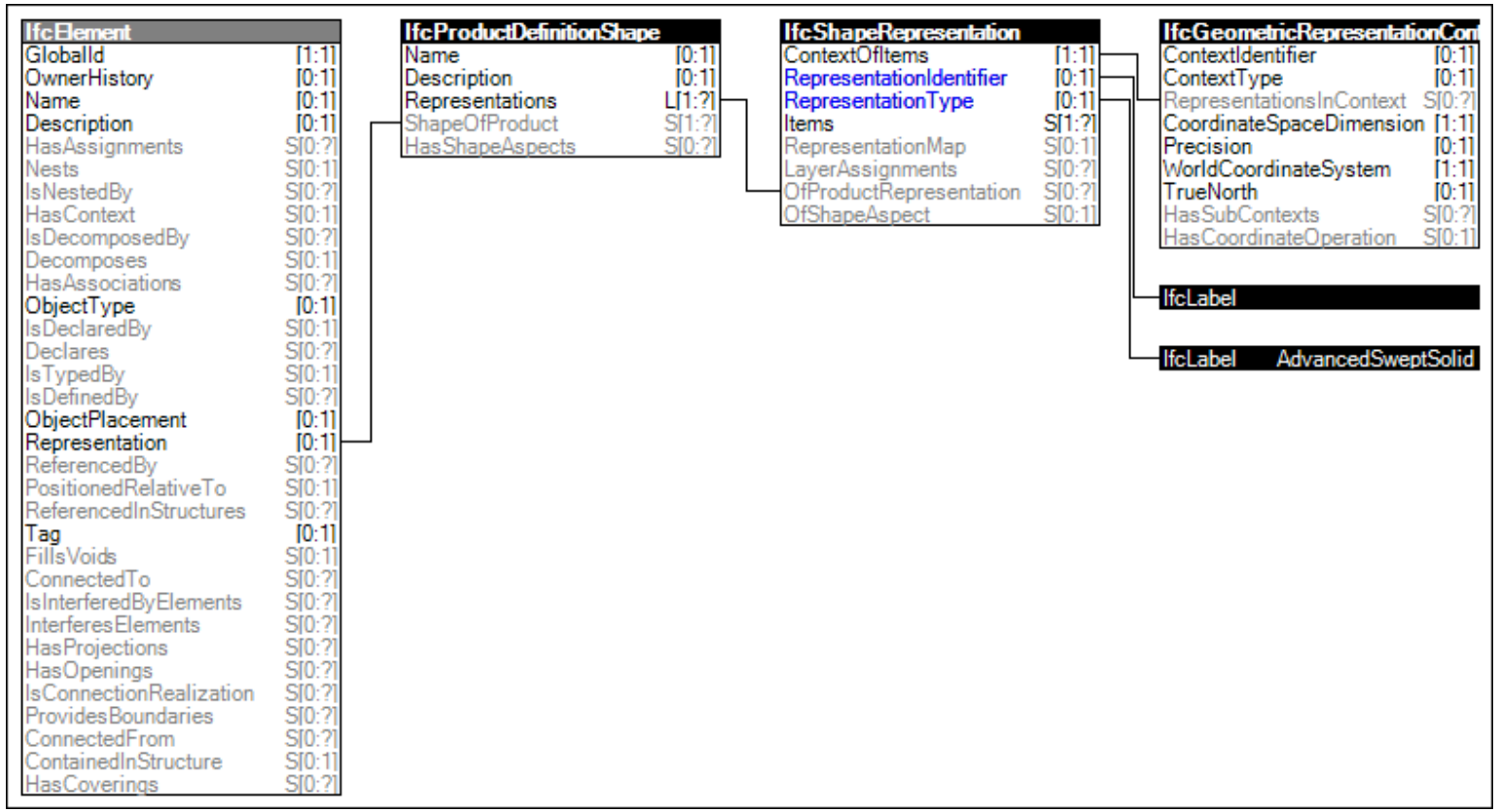
Schéma général d'établissement d'une MN en retro conception

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

> Capacités IFC à porter les infos

Besoin client final

- Confiance dans son modèle
- Faciliter l'accès à l'information
- Fiabiliser les échanges entre acteurs



MVD Body AdvancedSweptSolid Geometry – IFC4.3-RC3 - buildingsmart.org

MINnD GT5 - Rétro-Ingénierie dans les infras, confiance et fiabilité

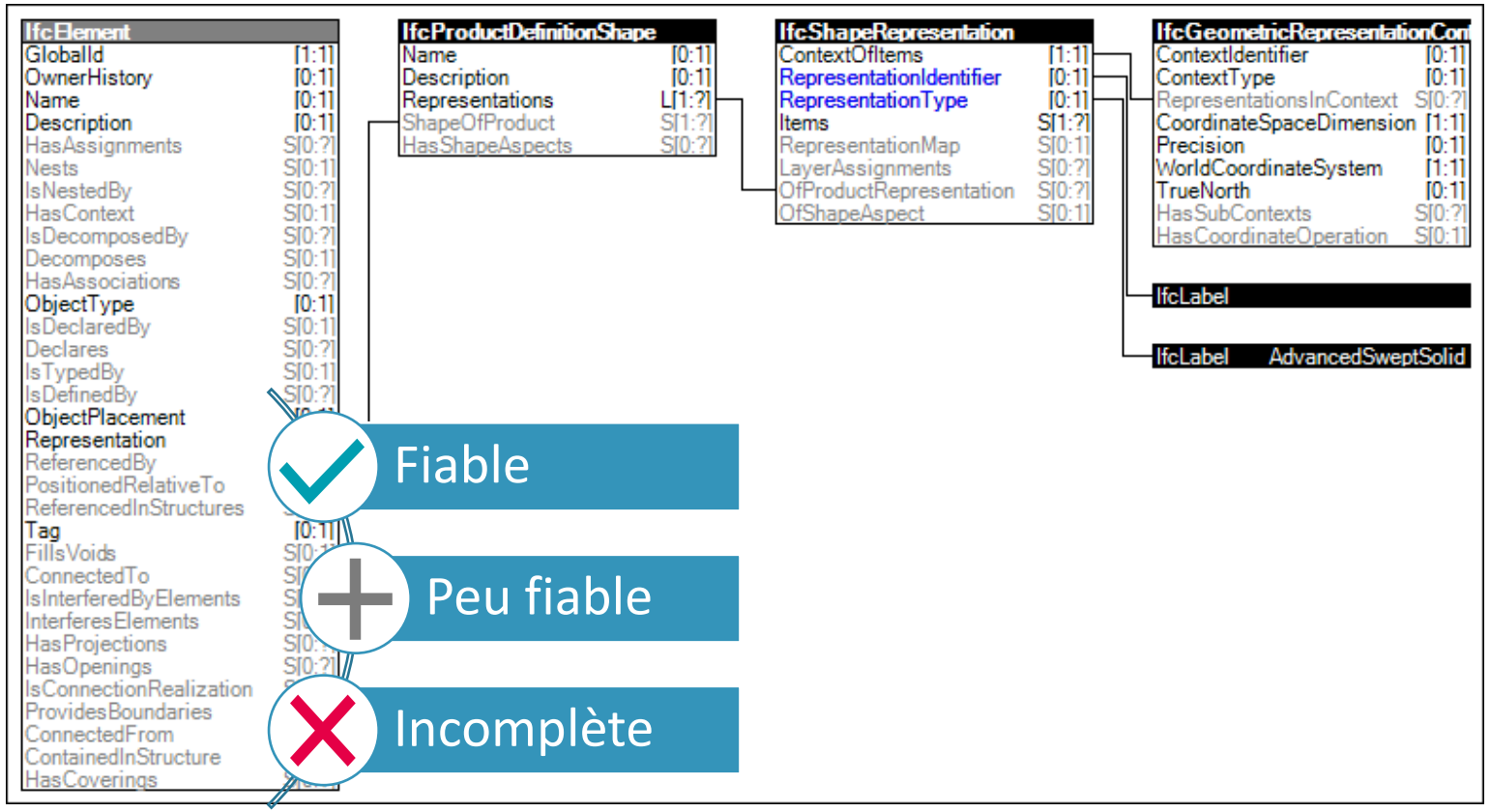
> Capacités IFC à porter les infos

Évaluation capacité IFC :

- Pointer vers des documents source
- Associer des parties d'ouvrage à des éléments source
- Attacher un auteur à une partie de géométrie

Associer un niveau de confiance à

- Un objet
- Une information
- Un document
- …



MVD Body AdvancedSweptSolid Geometry – IFC4.3-RC3 - buildingsmart.org

Pour continuer

> on se retrouve sur le stand buildingSMART