

BIM@CFF

Objectifs du modèle de données
pour installations fixes.

Basil Apothéloz, responsable du domaine données
BIM@CFF
7 avril 2022



Brève question d'introduction: que représentons-nous dans le jumeau numérique «Digital Twin»?

«Monde analogique»

Situation
théorique

≠

Situation
réelle

«Digital Twin»

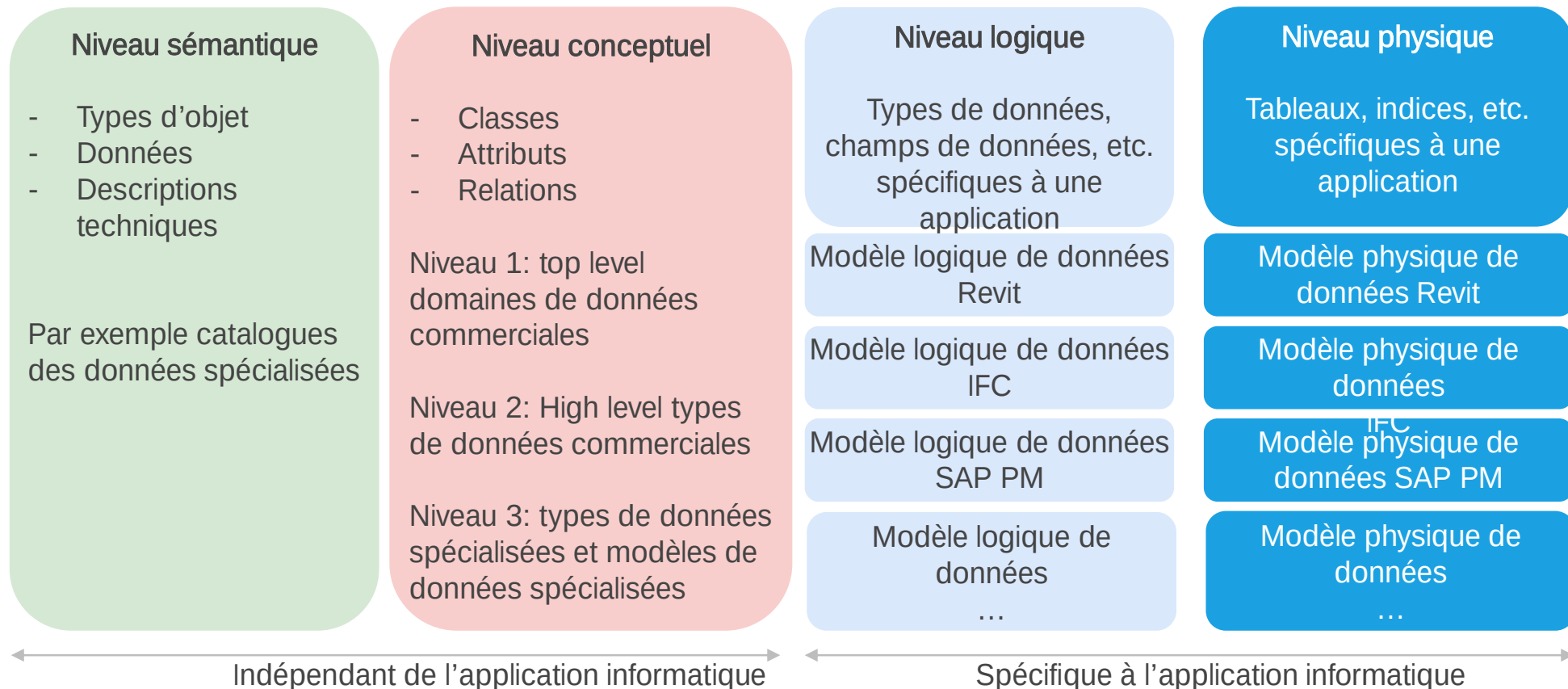
?

Finalités essentielles des modèles de données.

- Identification des besoins d'informations sur nos actifs: qui a besoin de quelles informations, et à quel moment.
- «Traduction» des informations nécessaires dans des données structurées.
- Commande de ces données dans les projets d'aménagement et d'extension, en utilisant la méthode BIM.
- Représentation de ces données dans des modèles BIM pendant l'étude de projet et l'exécution.
- Représentation de ces données dans nos systèmes maîtres (SIG, inventaire, etc.) pendant l'exploitation.

Niveaux de modélisation des données.

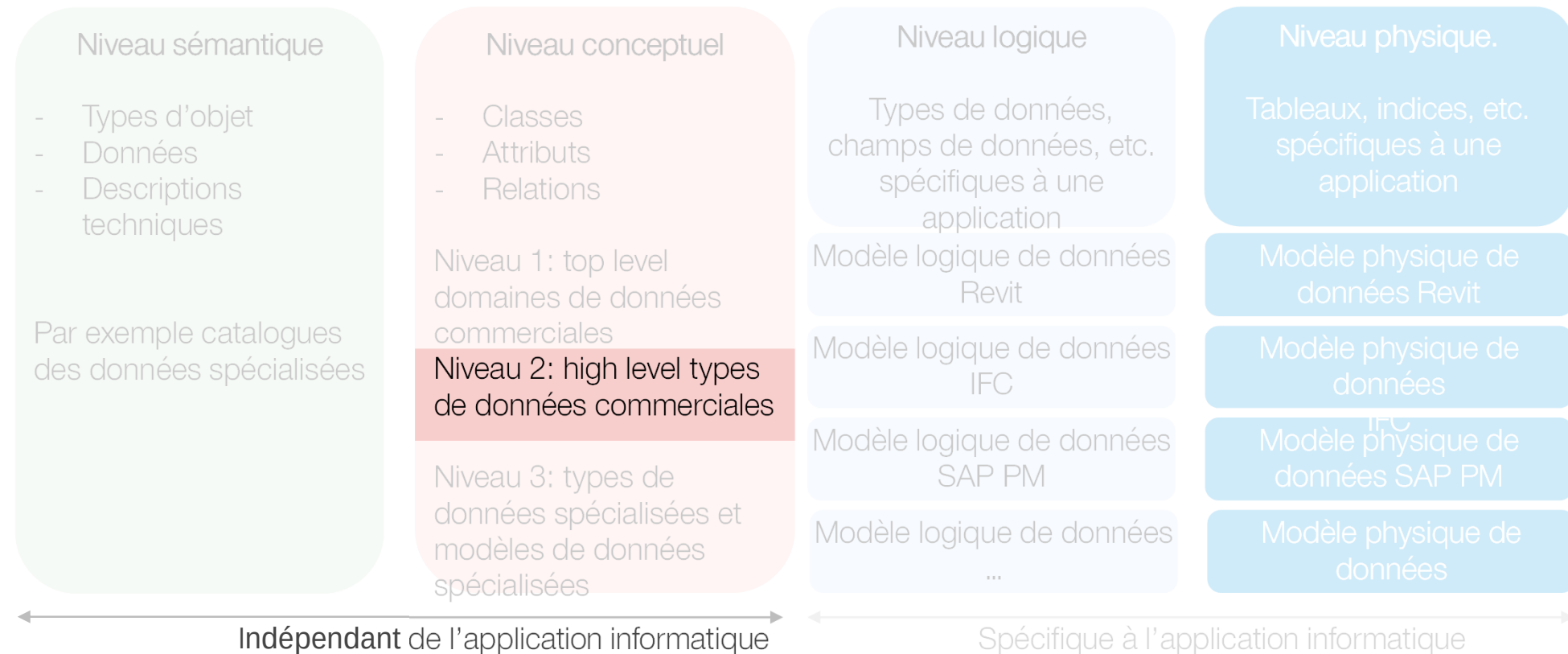
- Garantie de la constance des données sur plusieurs processus et applications informatiques au moyen de modèles de données sémantiques et conceptuels indépendants des applications.



Objectifs du modèle de données
commerciales pour installations fixes.

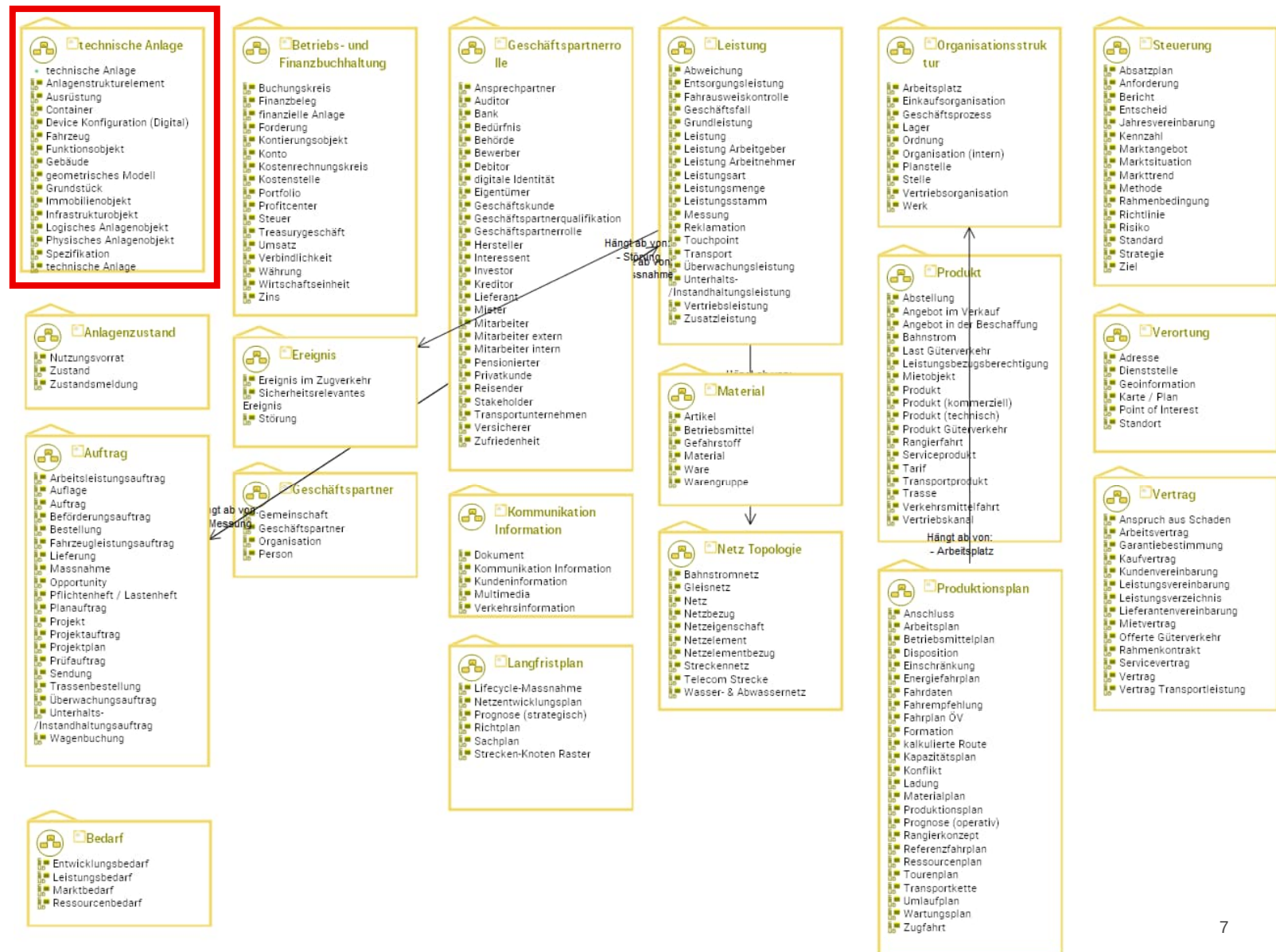
Objectifs du modèle de données commerciales pour installations fixes.

- Modèle de données conceptuel (indépendant de l'application informatique)
- Priorité au top level domaine de données commerciales «installations techniques»
- Indépendant du domaine de spécialité



Objectifs du modèle de données commerciales pour installations fixes.

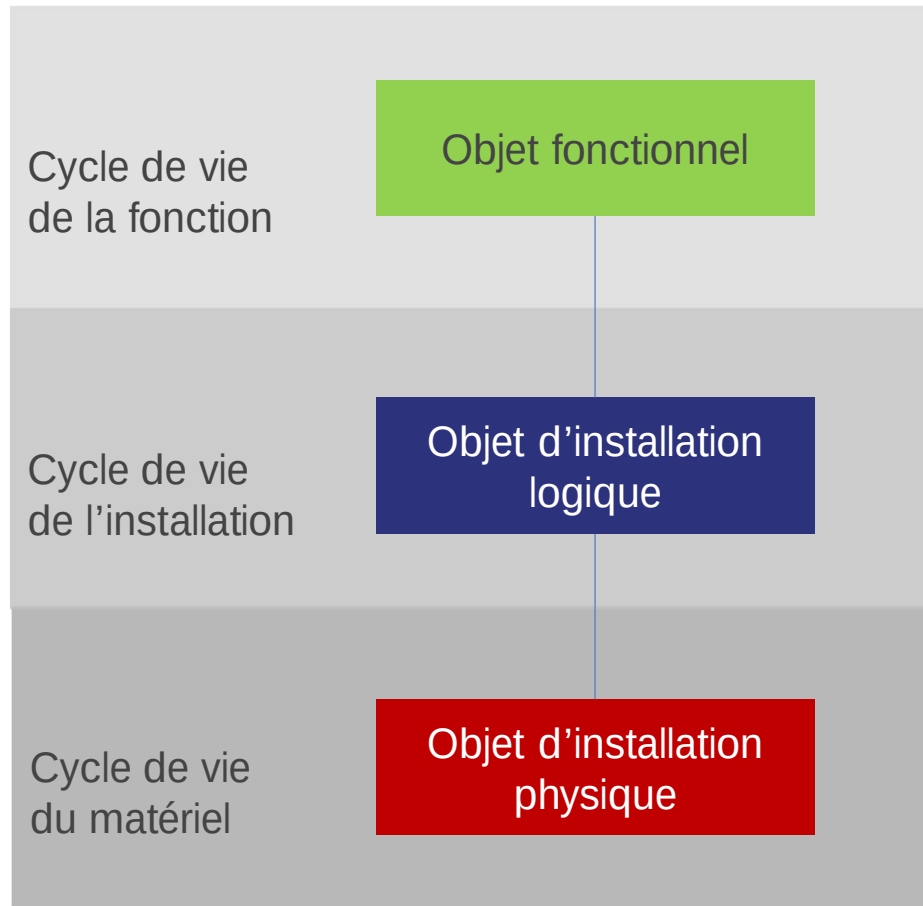
- Modèle conceptuel de données (indépendant de l'application informatique)
- Priorité au top level domaine de données commerciales «installations techniques»
- Indépendant du domaine de spécialité



Exigences posées au modèle de données.

- Lorsque c'est techniquement possible, uniformiser le modèle de données pour tous les domaines spécialisés
- Autoriser les spécificités techniques ainsi que différentes vitesses de mise en œuvre
- Tenir compte de l'ensemble du cycle de vie des installations en vue d'une constance des données
- Garantir la traçabilité des matériaux
- Relier de manière appropriée les installations techniques et financières
- Planifier et construire les installations sur la base de la méthode BIM

Trois types d'entités pour trois cycles de vie différents.



La fonction d'une installation, l'installation proprement dite et le matériel utilisé dans celle-ci présentent chacun un cycle de vie spécifique.

Ces trois éléments sont chacun représentés par un type d'entité propre, ce qui permet de reproduire les différents cycles de vie dans leur intégralité.

- Ces trois types d'entités représentent des choses différentes et ne sont **PAS** en relation hiérarchique les uns avec les autres!

L'objet fonctionnel.

- L'objet fonctionnel représente une fonction à remplir par l'installation tout au long de son cycle de vie – de la première identification du besoin correspondant à la suppression de celui-ci, en passant par l'utilisation de la fonction.
- Tandis que les installations proprement dites coûtent de l'argent, leurs fonctions peuvent être vendues en tant que produit. Les objets fonctionnels permettent donc de générer de la valeur à partir de nos immobilisations, ce qui constitue l'objectif essentiel de la gestion d'actifs visée dans la norme ISO 55000.
- Grâce à cette distinction claire entre, d'une part, les fonctions exigées/offertes et, d'autre part, les installations remplissant ces fonctions, il est possible de prendre des décisions fondées sur des données en conjuguant les trois aspects de performance, coûts et risque (Performance – Cost – Risk).
- L'objet fonctionnel permet également de représenter des systèmes redondants ainsi que des informations concernant la disponibilité et le caractère critique d'une fonction.
- L'«accès à un quai», l'«alimentation électrique», la «connectivité» ou la «marquise d'un espace public» sont des exemples possibles d'objets fonctionnels.

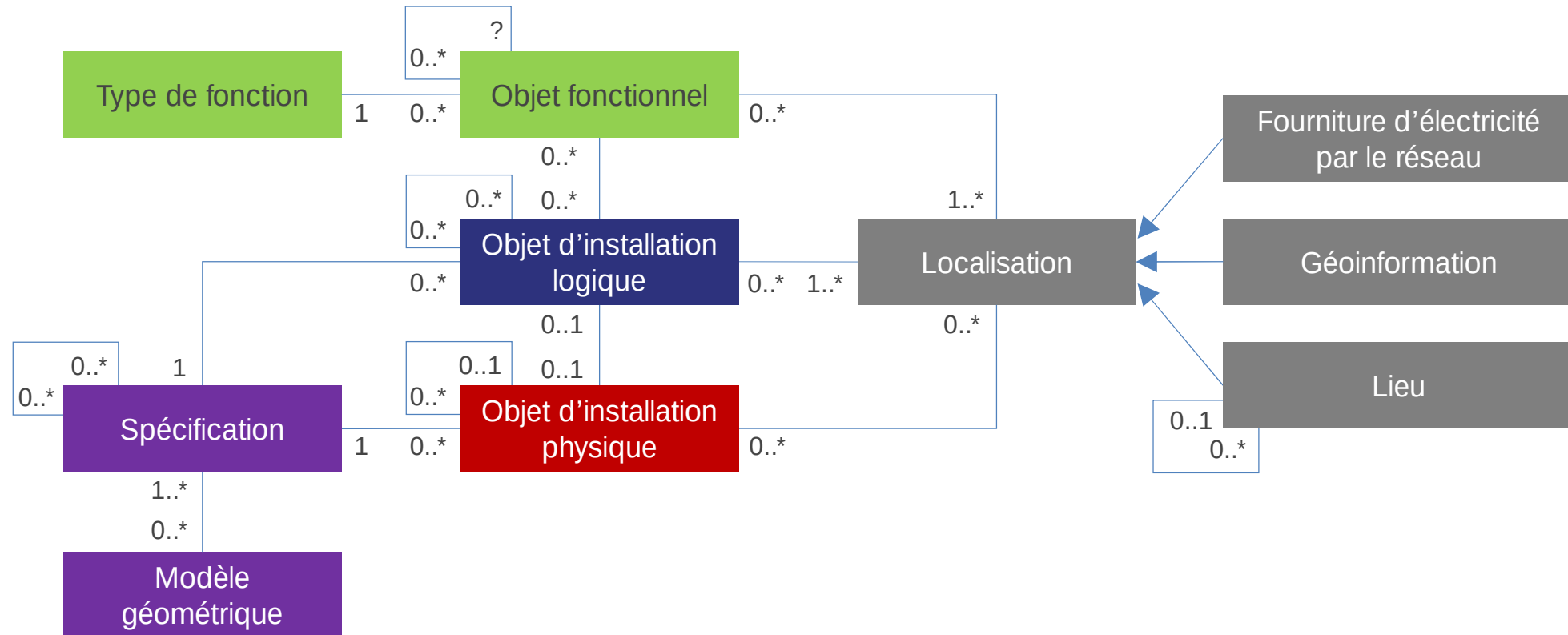
L'objet d'installation logique.

- L'objet d'installation logique représente une installation technique tout au long de son cycle de vie – de la première prévision/étude sur la manière dont les fonctions requises telles qu'indiquées dans des objets fonctionnels doivent être remplies par une installation technique jusqu'au démantèlement, en passant par la planification de l'installation correspondante, sa construction et son utilisation/exploitation.
 - Les objets d'installation logiques peuvent à leur tour se composer d'objets d'installation logiques. Cela permet de créer différentes vues sur l'installation technique, au sens d'une décomposition de celle-ci en composants et d'agrégation de ces derniers en vue de répondre à différents besoins d'information durant le cycle de vie de l'installation.
 - L'objet d'installation logique peut représenter des propriétés fonctionnelles effectives de l'installation technique. Il ne faut toutefois pas confondre celles-ci avec les fonctions requises représentées à l'aide des objets fonctionnels. L'installation technique peut également dépasser ou ne pas atteindre les fonctions demandées.
- Les objets d'une maquette numérique métier BIM correspondent à des objets d'installation logiques.

L'objet d'installation physique.

- L'objet d'installation physique représente un objet concret, existant réellement, qui peut être mis en place dans une installation ou avec lequel une installation peut être construite.
 - Si l'objet d'installation physique est sérialisé, il constitue un objet réel sur l'ensemble de son cycle de vie – de la fabrication à l'élimination en passant par la livraison, le stockage, l'installation, l'utilisation, l'aménagement, et éventuellement le traitement et la remise en place.
 - Si l'objet d'installation physique n'est pas sérialisé, son identification univoque, et donc sa représentation comme entité, ne sont possibles que tant qu'il est monté à un emplacement défini dans l'installation. Les objets d'installation physiques non sérialisés ne peuvent donc pas reproduire l'ensemble du cycle de vie du matériel.
- Les objets d'un modèle as-built correspondent à des objets d'installation physiques.

Modèle de données simplifié (MEA).

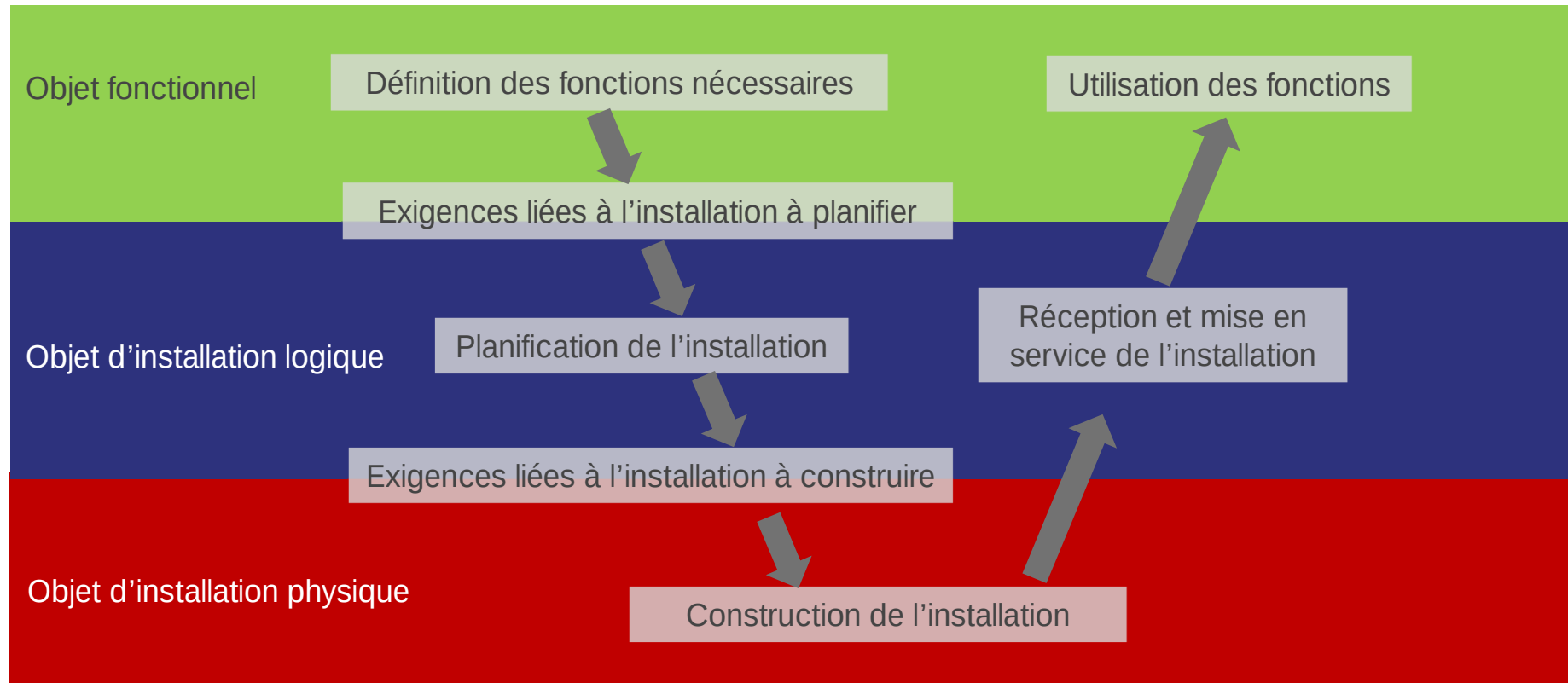


La spécification.

- La spécification décrit l'ensemble des propriétés d'un objet d'installation logique et/ou physique, qui sont valables pour tous les objets d'installation du même type, par exemple des propriétés techniques, le numéro d'article, les matériaux, le poids.
 - Une spécification peut être indépendante du fournisseur et du produit, dans la mesure où l'objet d'installation logique qui lui est associé n'en est qu'au stade de la planification et que l'objet à mettre en place n'est pas encore défini.
 - Les spécifications peuvent à leur tour se composer de spécifications, ce qui permet de représenter des nomenclatures.
- Les objets inclus dans une bibliothèque de composants correspondent à des spécifications.

Processus de gestion des données homogènes et clairs.

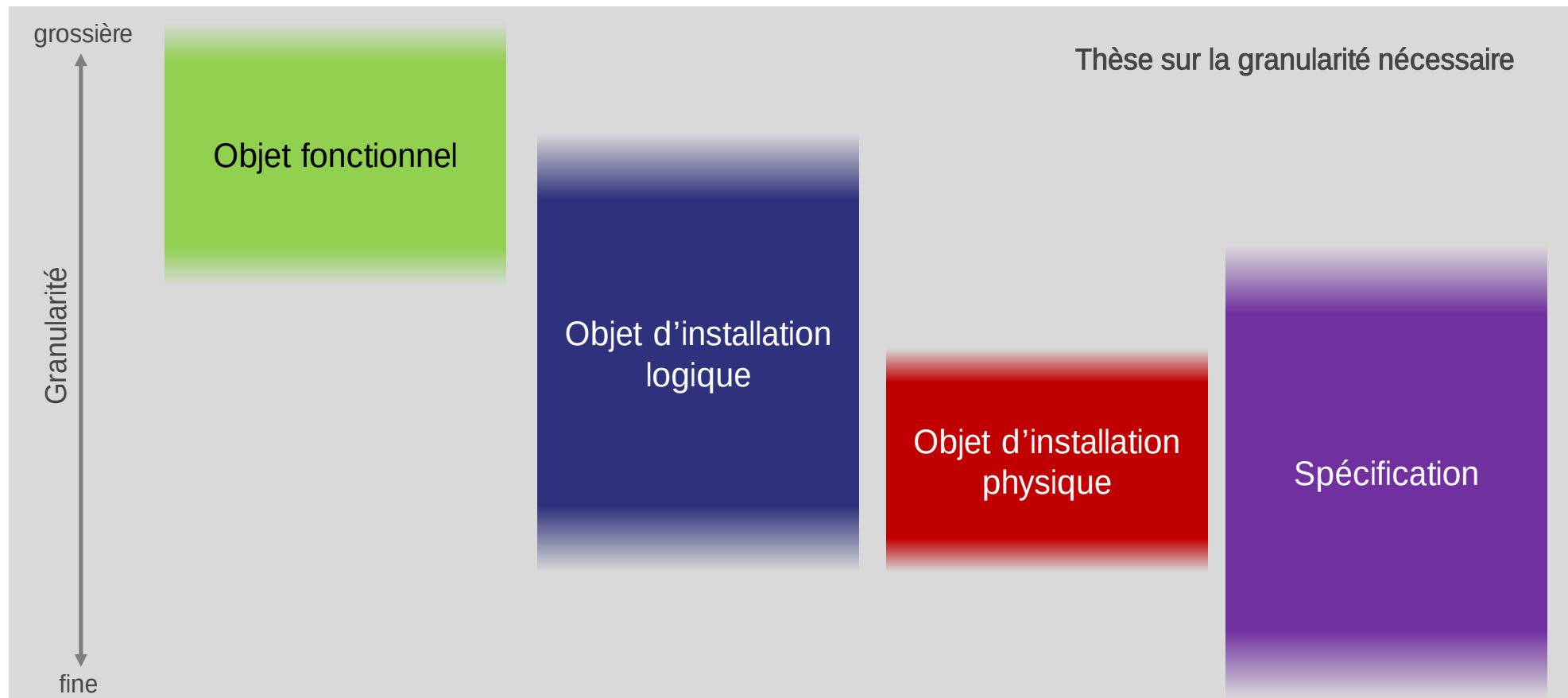
- La création et le traitement d'objets fonctionnels sont réservés aux personnes qui définissent les fonctions nécessaires.
- La création et le traitement d'objets d'installation logiques sont réservés aux personnes qui planifient l'installation technique.
- La création et le traitement d'objets d'installation physiques sont réservés aux personnes qui construisent, modifient, établissent ou prévoient la réalité physique.



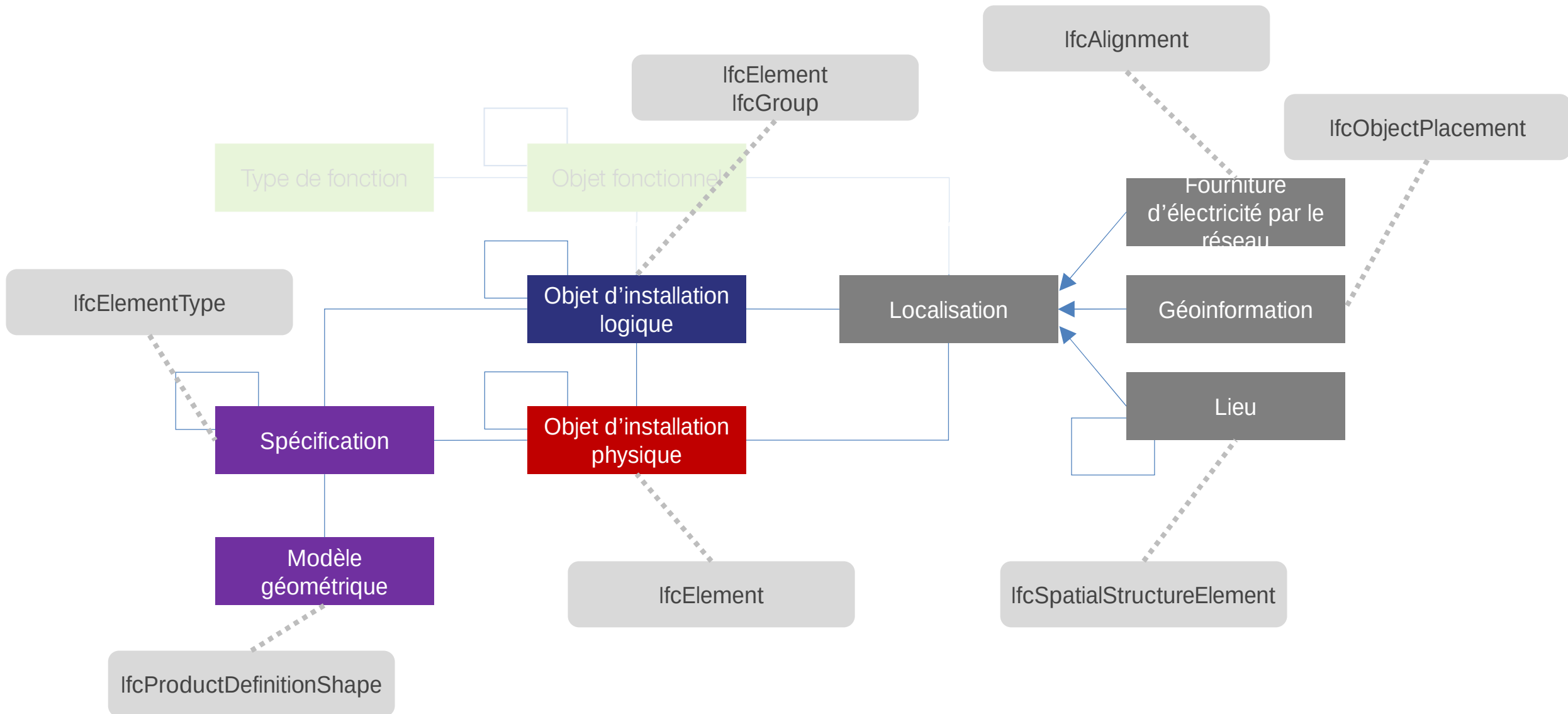
Niveaux de granularité nécessaires.



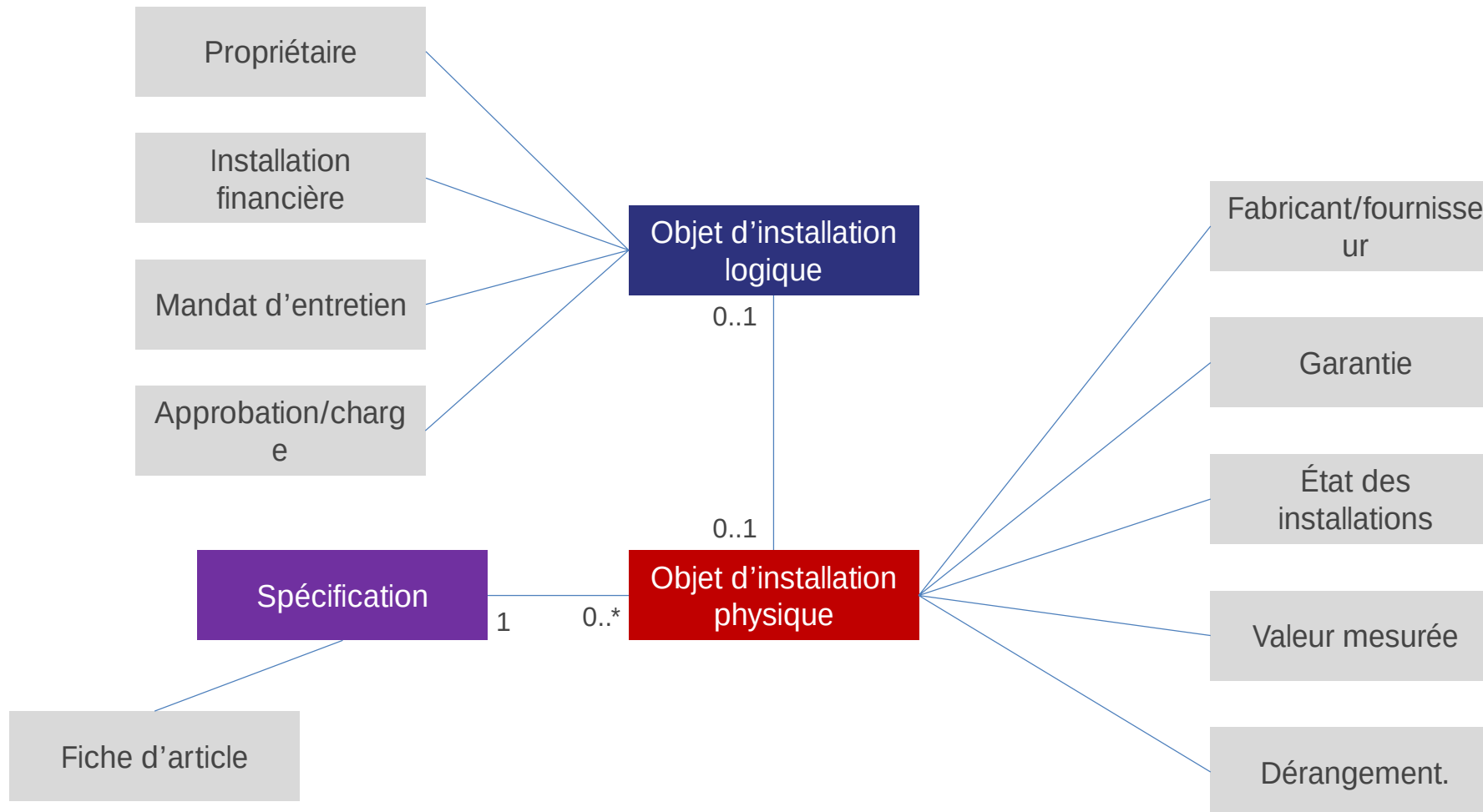
- Les types d'entités ne se trouvent pas dans une relation hiérarchique l'un envers l'autre, chaque type d'entité présentant plutôt une relation récursive et donc n'importe quel niveau de granularité propre.
- La granularité nécessaire par type d'entité peut varier fortement en fonction du domaine spécialisé et des besoins d'information correspondants. Le modèle de données impliquant plusieurs domaines spécialisés ne fournit donc pas d'indications sur la granularité requise par type d'entité.



Mise en œuvre avec IFC 4.3.



Relations avec d'autres types de données commerciales (liste non exhaustive).

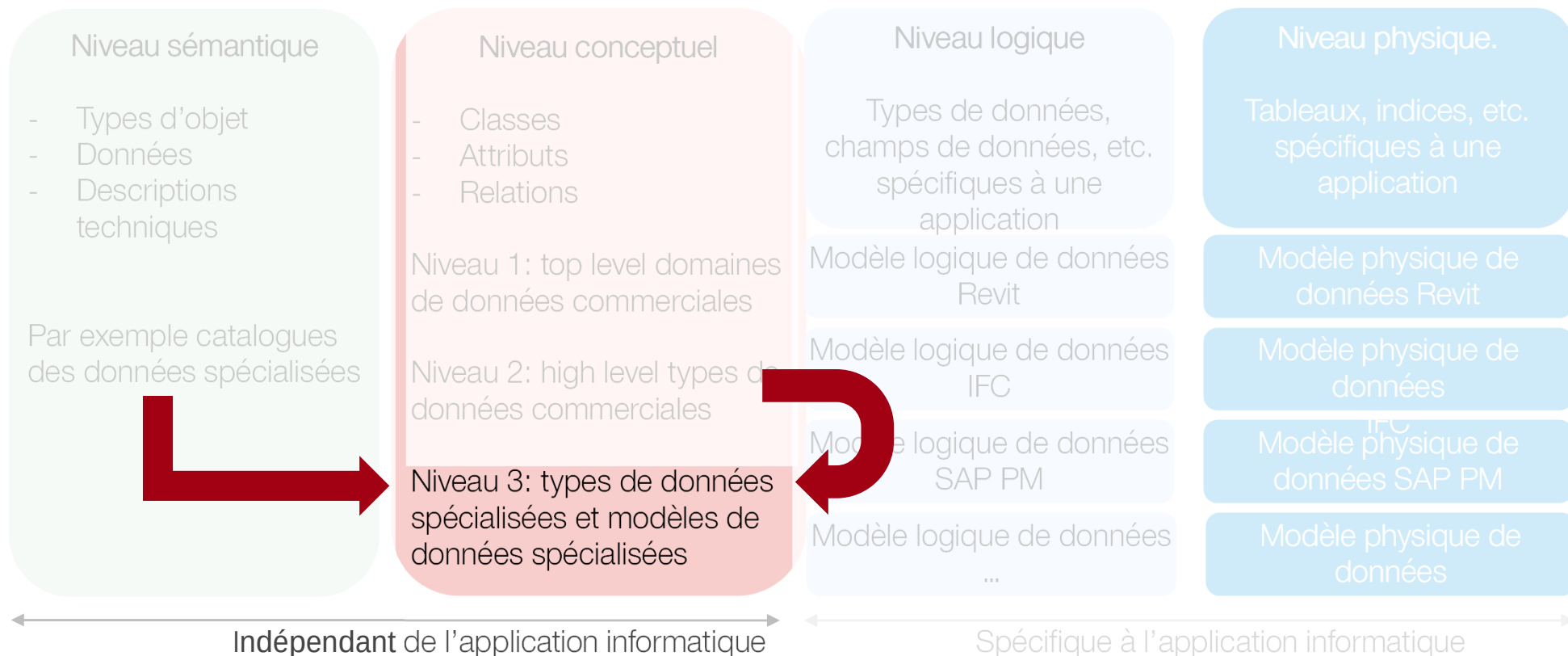


Perspectives.

Création de modèles de données spécialisées.

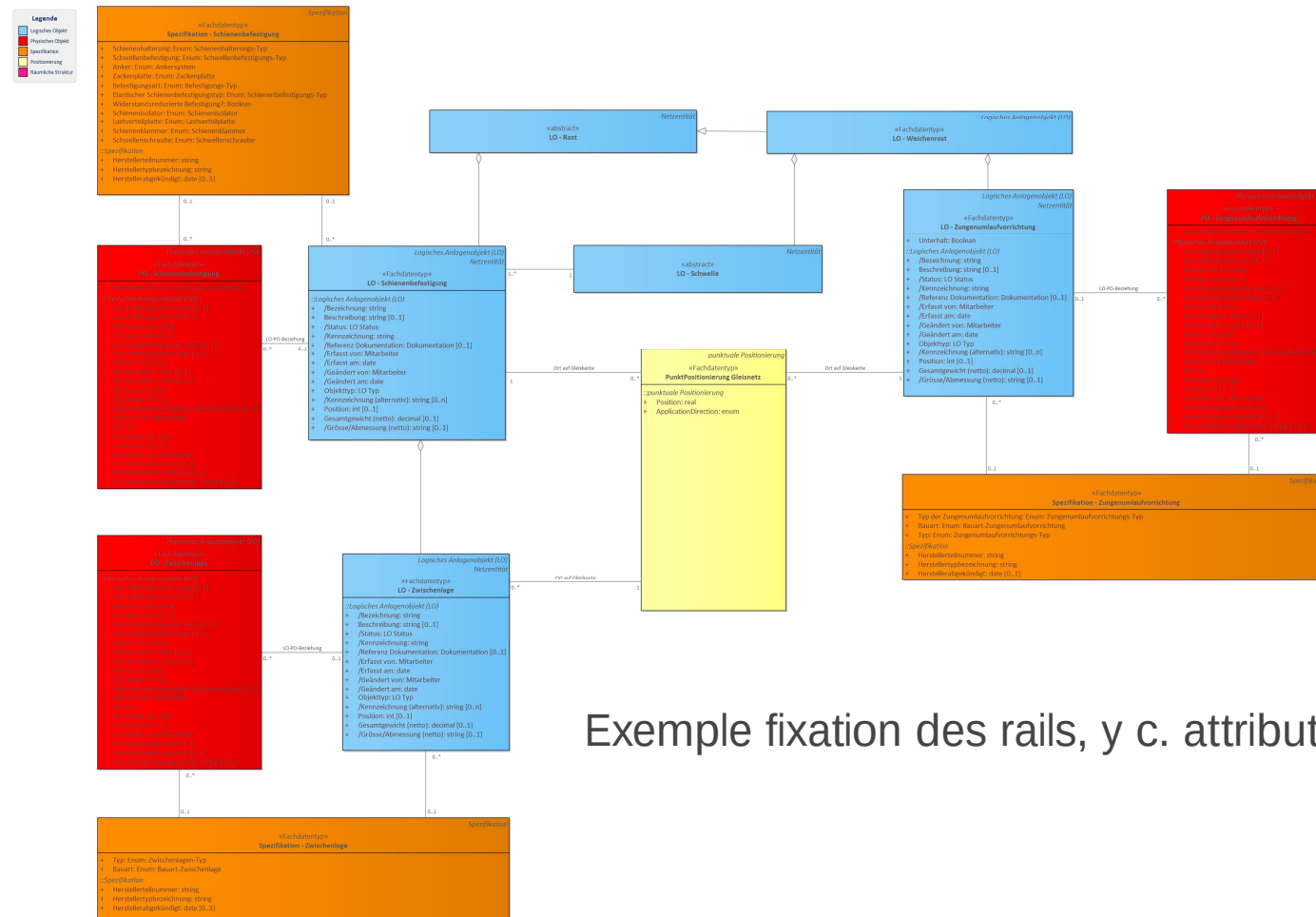
Nous transférons notre catalogue des données techniques (<https://fdk.app.sbb.ch/>) dans des modèles conceptuels de données spécialisées, en tenant compte du modèle de données commerciales présenté.

Cela nous permet de concrétiser le modèle de données commerciales pour les différents domaines spécialisés.



Modèle de données spécialisées Voie ferrée.

Le modèle de données spécialisées pour le domaine spécialisé Voie ferrée, y c. la cartographie sur IFC 4.3, a déjà été créé et fait actuellement l'objet d'une revue en interne.



Utilisation des modèles de données spécialisées.

- Les modèles de données spécialisées représentent d'une part les exigences spécifiques en matière de données pour la mise en œuvre informatique (p. ex. systèmes d'inventaire).
- D'autre part, les modèles de données spécialisées servent de base pour notre Level of Information Need en ce qui concerne les informations alphanumériques.

Que représentons-nous dans le jumeau numérique «Digital Twin»?

«Monde
analogique»

Situation
théorique

≠

Situation
réelle

«Digital Twin»

Objets
d'installation
logiques

Objets
d'installation
physiques



Danke, merci,
grazie.