



# MINnD UC8-GT - Standardisation des données Géotechniques pour les Infrastructures Souterraines

Mickaël Beaufls

## ► To cite this version:

Mickaël Beaufls. MINnD UC8-GT - Standardisation des données Géotechniques pour les Infrastructures Souterraines. BIM World 2019, Apr 2019, Paris, France. hal-02078534

**HAL Id: hal-02078534**

**<https://brgm.hal.science/hal-02078534>**

Submitted on 25 Mar 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# MINnD UC8-GT



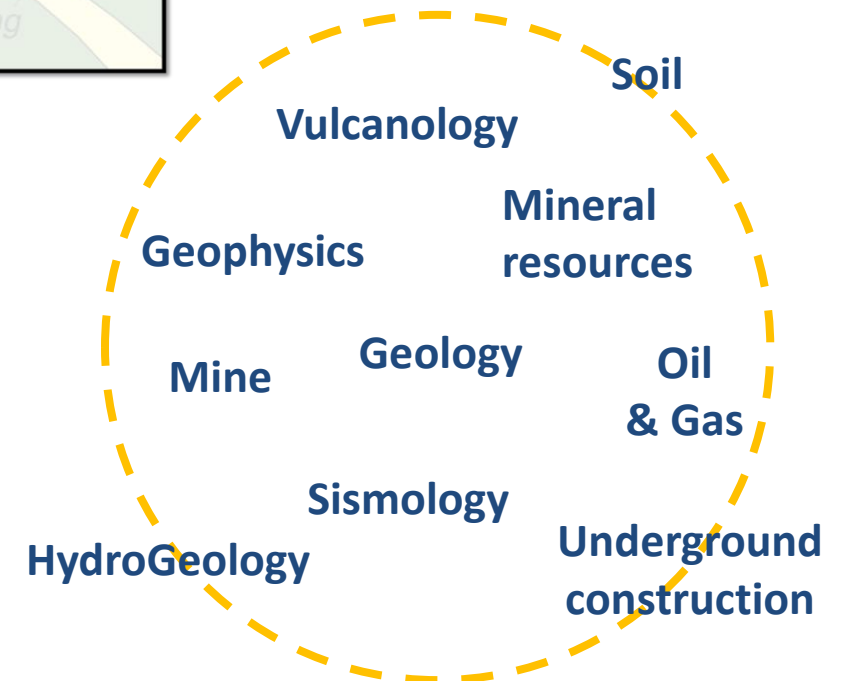
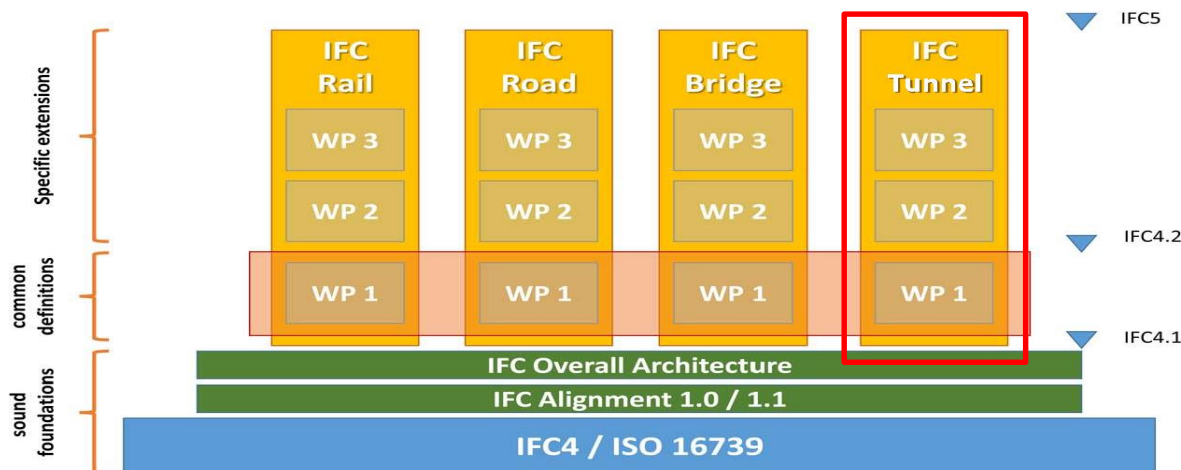
Modélisation des INformations INteropérables  
pour les INfrastructures Durables



## *Standardisation des données Géotechniques pour les Infrastructures Souterraines*

*Mickael Beaufils (BRGM), pour l'équipe MINnD UC8-GT*

*Mercredi 3 avril 2019 – BIM World, Paris*



- › Un Projet National pour organiser les pratiques / technologies dans le domaine du BIM appliqué aux constructions d'infrastructures
  - 71 partenaires
  - Organisé en cas d'études (UC) et thèmes
  - Pour définir, éprouver et promouvoir des standards d'échange ouverts (OpenBIM)



## › 40 personnes de 13 organismes

- Public institution



- Ingénierie



- Constructeur

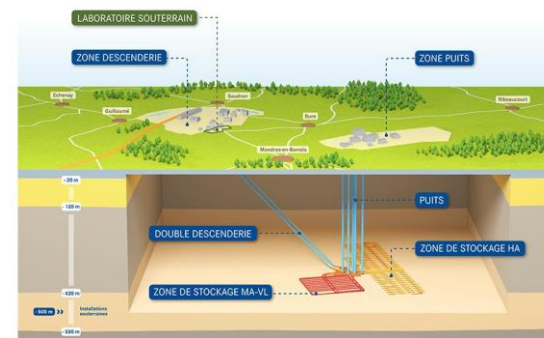


- Experts freelance



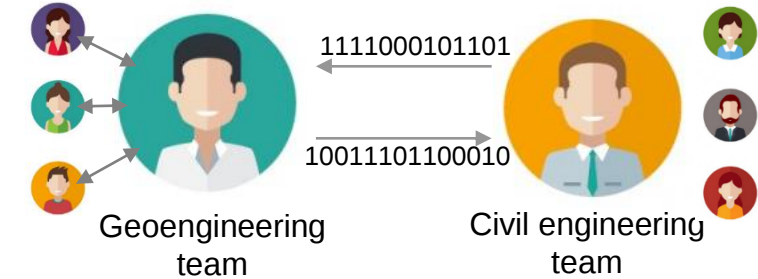
## › Proposer des standards pour décrire les données géotechniques et leurs échanges

- Basé sur la NFP 94-500, les guides AFTES, l'expérience des membres et les (grands) projets en cours



## › Better Information Management (BIM?)

- Au sein de « l'équipe géotechnique »
- Echanges entre l'équipe géotechnique et l'équipe génie civil



## › Les sujets que nous avons abordé:

- Identification des acteurs, des processus, et des données échangées
- Description des données: définir la bonne sémantique à employer
- Accès aux données: pouvoir accéder à chaque donnée importante indépendamment
- Traçabilité des données: mettre en valeur et exploiter les liens entre les données / les actions
- Durabilité / maturité des solutions existantes, existence de communautés



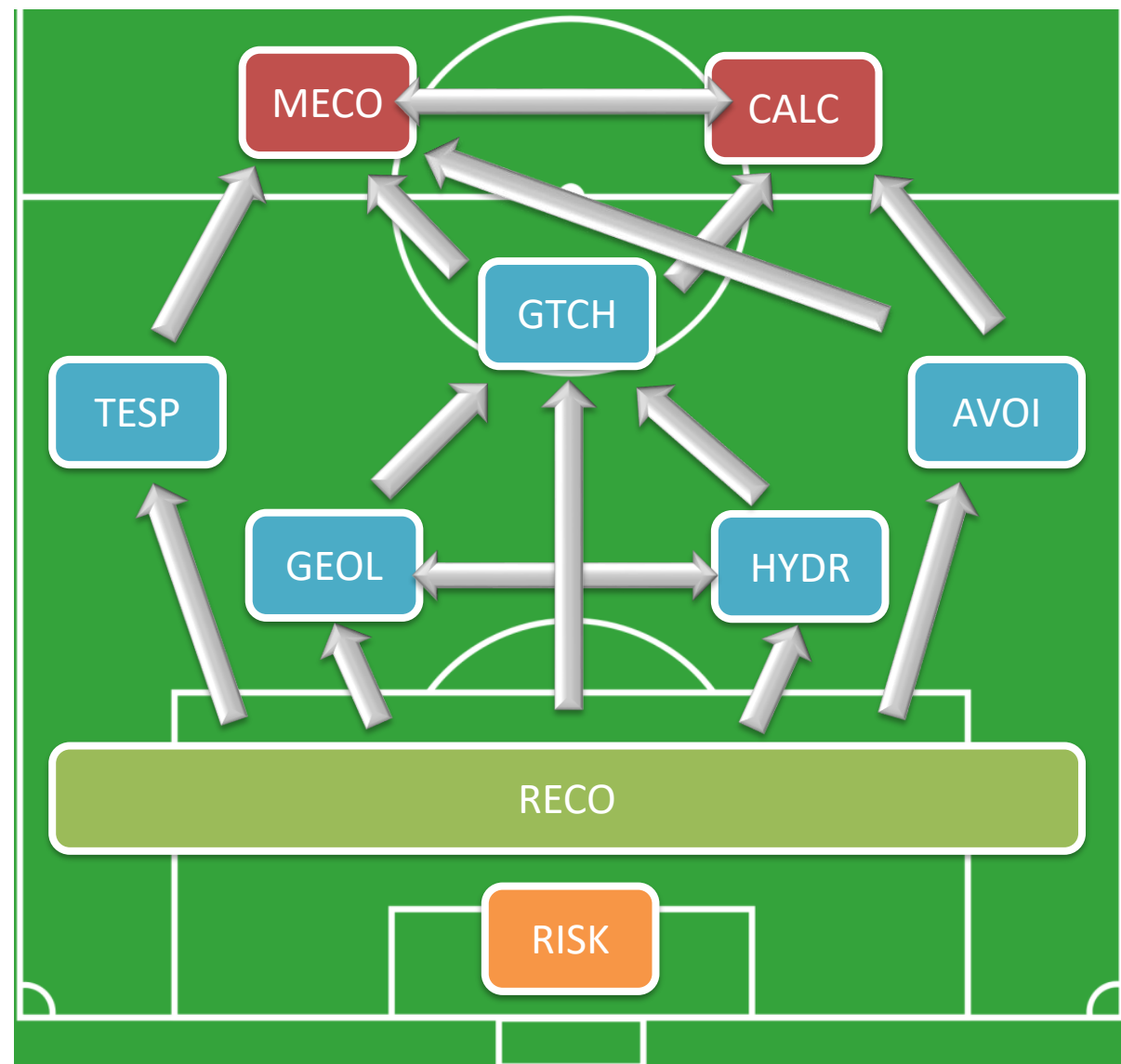
| Concepts to address                                  | Helpful existing models                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Observations on the field                            | ISO O&M / OGC GeoSciML Outcrop / AGS          |
| Measurements                                         | ISO O&M / AGS                                 |
| Results of calculus / estimations                    | ISO O&M                                       |
| Lab analysis                                         | OGC GeoSciML / AGS                            |
| Geology logs                                         | OGC GroundWaterML2                            |
| Boreholes                                            | Borehole IE (on going activity)               |
| GeologicUnit / GeologicStructure and specializations | OGC GeoSciML                                  |
| Aquifer, fluid bodies, void, flows                   | OGC GroundWaterML2                            |
| Existing buildings                                   | OGC CityGML / INSPIRE BU                      |
| Existing infrastructures                             | OGC LandInfra / InfraGML                      |
| Existing networks                                    | OGC CityGML + UtilityNetwork ADE / INSPIRE UN |
| Risk zones                                           | INSPIRE NZ                                    |
| Survey / Campaign                                    | INSPIRE Geology>Geophysics>Campaign           |
| Geomodel                                             | OGC GeoSciML>Geophysics package (O&M)         |

| Designation                                                        | Id   |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| Structure sizing and definition of the geotechnical influence zone | CALC |
| Construction methods                                               | MECO |
| Geological modeling                                                | GEOL |
| Hydrogeological modeling                                           | HYDR |
| Geotechnical modeling                                              | GTCH |
| Anthropic environment modeling                                     | AVOI |
| Excavations and Site Pollution modeling                            | TESP |
| Observations and Measurements                                      | RECO |
| Risk and uncertainty assessment                                    | RISK |

Book C:  
Draft  
conception  
Plan

Book B:  
Environment  
Modeling  
(including RISK)

Book A:  
Factual data  
collection



## Information Delivery Manual (IDM)

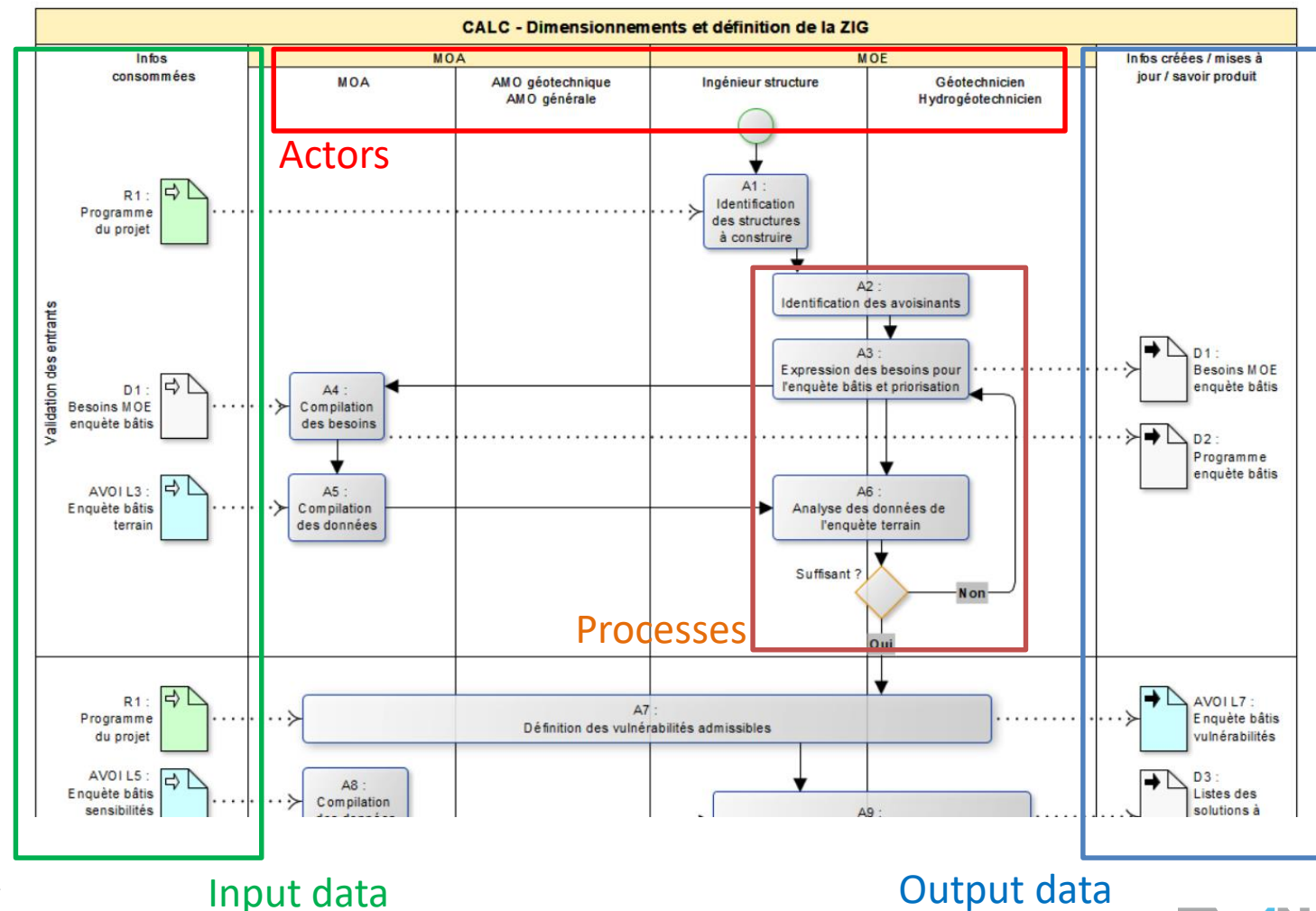
- Workflow description
- ISO 29481-1:2016
- 1 per subject

## Informations

- Who does what?
- Which data?
- Which results?

## Focus on knowledge construction

- Not methods and tools
- Only available in French for now



## › Done:

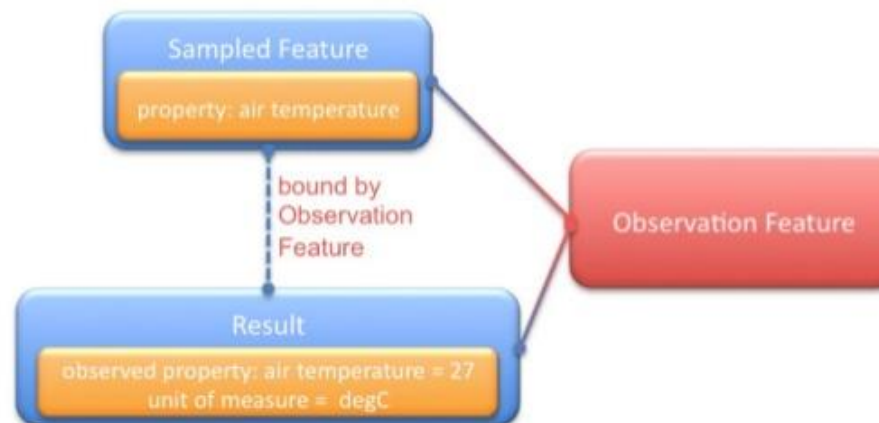
- Identification des observations, mesures, tests et analyses faits pour la modélisation environnementale
- Expression selon ISO 19156: Observations and Measurements
- Mapping succinct fait avec AGS

## › Proposition:

- Expérimenter les protocoles OGC SWE SOS / Sensorthings API pour exposer ces données

### Observations and Measurements (O&M)

- An **observation** is an event that estimates an **observed property** of a **feature of interest**, using a **procedure**, and generating a **result**
- Sometimes 'observed property' and 'feature of interest' are conflated in describing geophysical parameters, e.g. **sea surface temperature**
- Observations are modeled within General Feature Model [ISO 19109]



OGC

Copyright © 2010, Open Geospatial Consortium, Inc.

Making Location Count...

- › Un modèle correspond à une proposition d'explication de comment l'environnement est et se comporte basé sur un échantillon de données, leurs interprétations associées à des incertitudes
- › Les représentations (carte, section, modèle géométriques) aident à partager cette compréhension voire l'exploitation technique mais peuvent introduire des biais et des simplifications
  - Eg. Carte de métro, calcul d'effort sur les poutres exploitent des géométries simplifiées
- › Deux challenges:
  - Patrimonial: Comment capitaliser le savoir ?
  - Opérationnel: Comment produire des formats exploitables par les algorithmes / outils incontournables ?

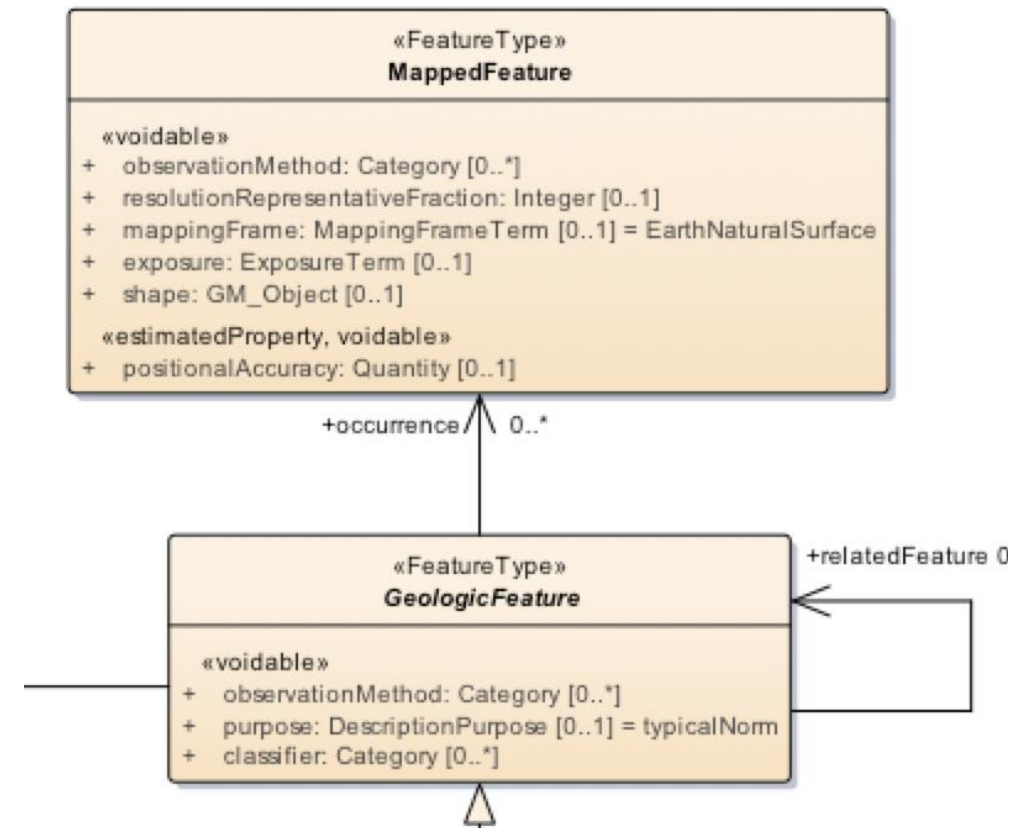


## › En cours:

- Identification des paramètres / attributs utiles à l'équipe génie civil pour dimensionner l'ouvrage

## › Proposition:

- Distinction concept / représentation (comme proposé dans GeoSciML)
- Multiple représentations possibles: 1D (log), 2D(section) and 3D
- Mise à jour indépendante des parties géométries et attributs



As for GeoSciML

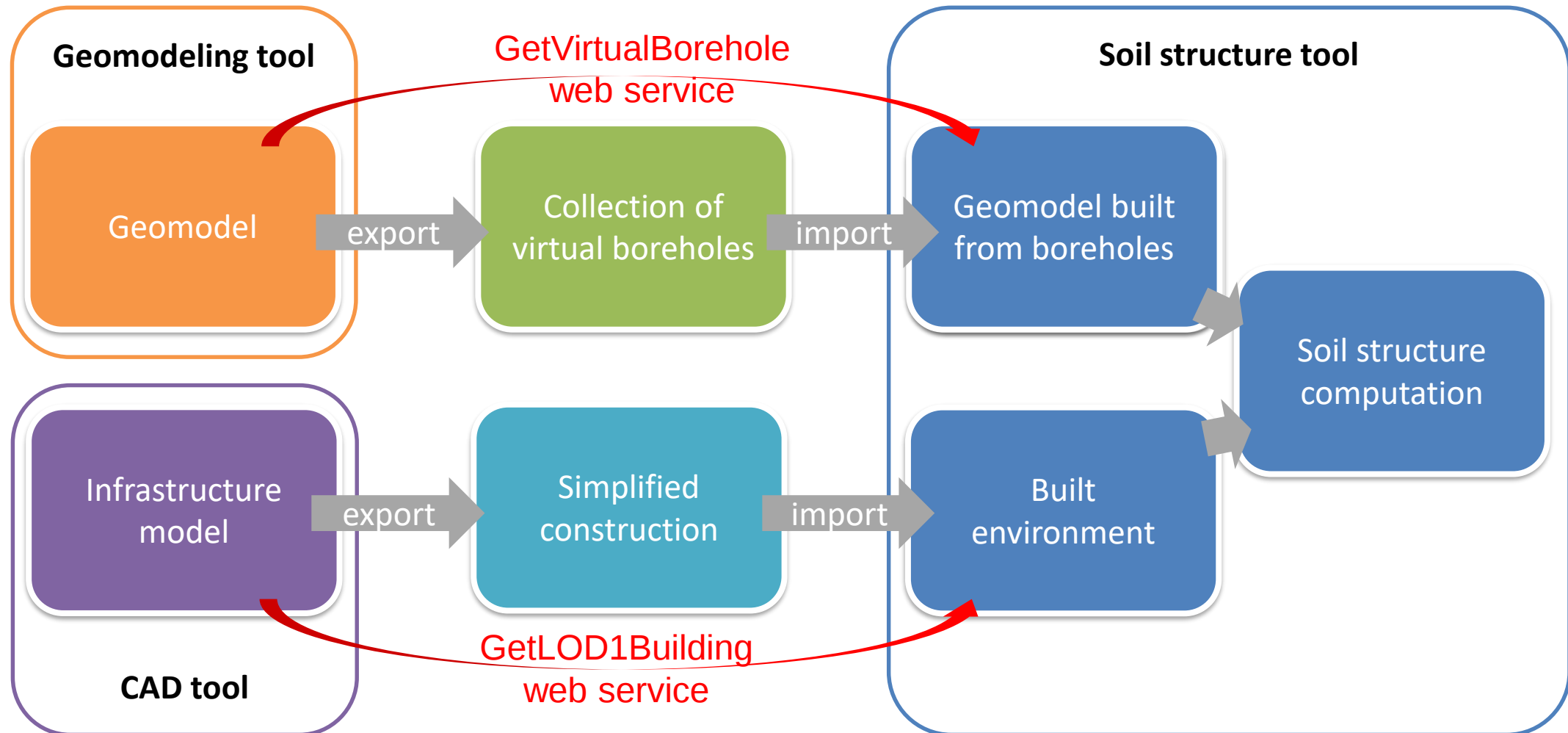
## › Quelques remarques:

- Aujourd'hui les « vrais » modèles 3D ne représentent que 10% des projets d'ingénierie géotechnique
- Plusieurs outils de géomodélisation existent et peuvent être utilisés
- Les modèles sont pensés en 3D, mais est-ce c'est ça qui est échangé entre ingénieurs géotechniques et ingénieurs civils?

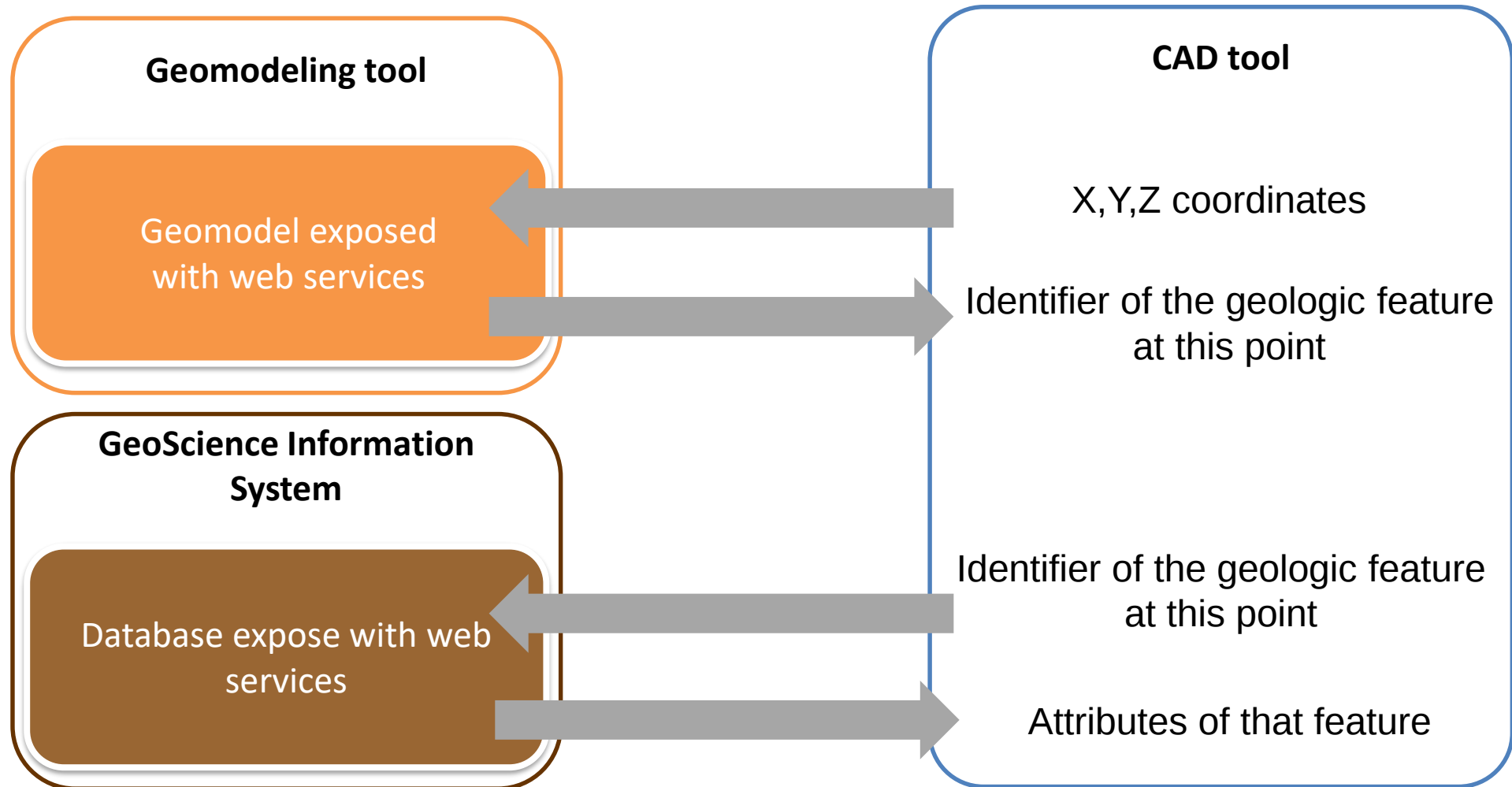
## › Notre proposition doit anticiper le futur, mais ne doit pas aussi faire le lien avec les pratiques actuelles

- Considérer les formats dans lesquels les données sont disponibles
- Considérer les formats que les logiciels / algorithmes savent traiter

- › Utilisation de services web plutôt que de l'import / export de fichiers
  - Ex: Calcul d'interaction sol structure



- › Utilisation de services web plutôt que de l'import / export de fichiers
  - Eg: obtention des informations relatives à une couche géologique



- › MINND UC8-GT a cherché à donner corps à l'esprit des travaux de l'AFTES (GT16, GT32, GT43, ...)
- › La collaboration OGC – bSI qui démarre va s'appuyer sur le découpage de sujets proposé dans MINND UC8-GT... et donc sur les travaux de l'AFTES
- › Il y a ici l'opportunité de définir des standards internationaux qui s'appuient sur les pratiques françaises ★★

