

Bases de données

Modélisation

La modélisation conceptuelle des données

MCD_00a
v310a

2022-03-25



Christina.Khnaisser@USherbrooke.ca

Luc.Lavoie@USherbrooke.ca

© 2018-2021, Μηττις (<http://info.usherbrooke.ca/llavoie>)

CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Plan

- Rappels
- Aperçu
- Modélisation
 - Motivation
 - Processus
 - Données de traitement
- Modélisation de données
 - Modèle trischématique
 - Processus

Rappels

- Abstraction par l'élimination (notamment)
- Information versus réalité
- Information versus représentation

Aperçus

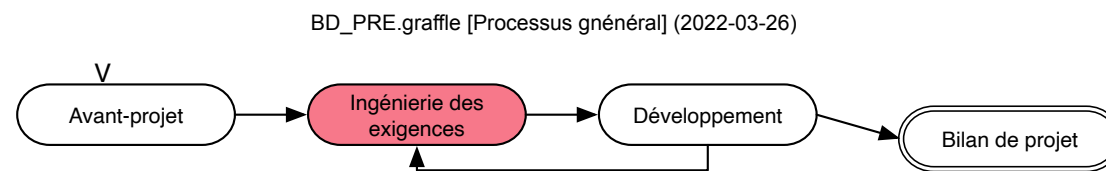
- Dictionnaire de données
 - « donnée »
 - définition
 - type (domaine + contrainte)
 - représentation
- Modèle de données
 - entité
 - attribut (défini à l'aide du dictionnaire de données)
 - ensemble d'entités
 - association entre ensemble d'entités

Modélisation

- Processus de développement
- Ingénierie des exigences (IE)
- Modélisation dans l'IE
- MCT et MCD
- Liens

Modélisation

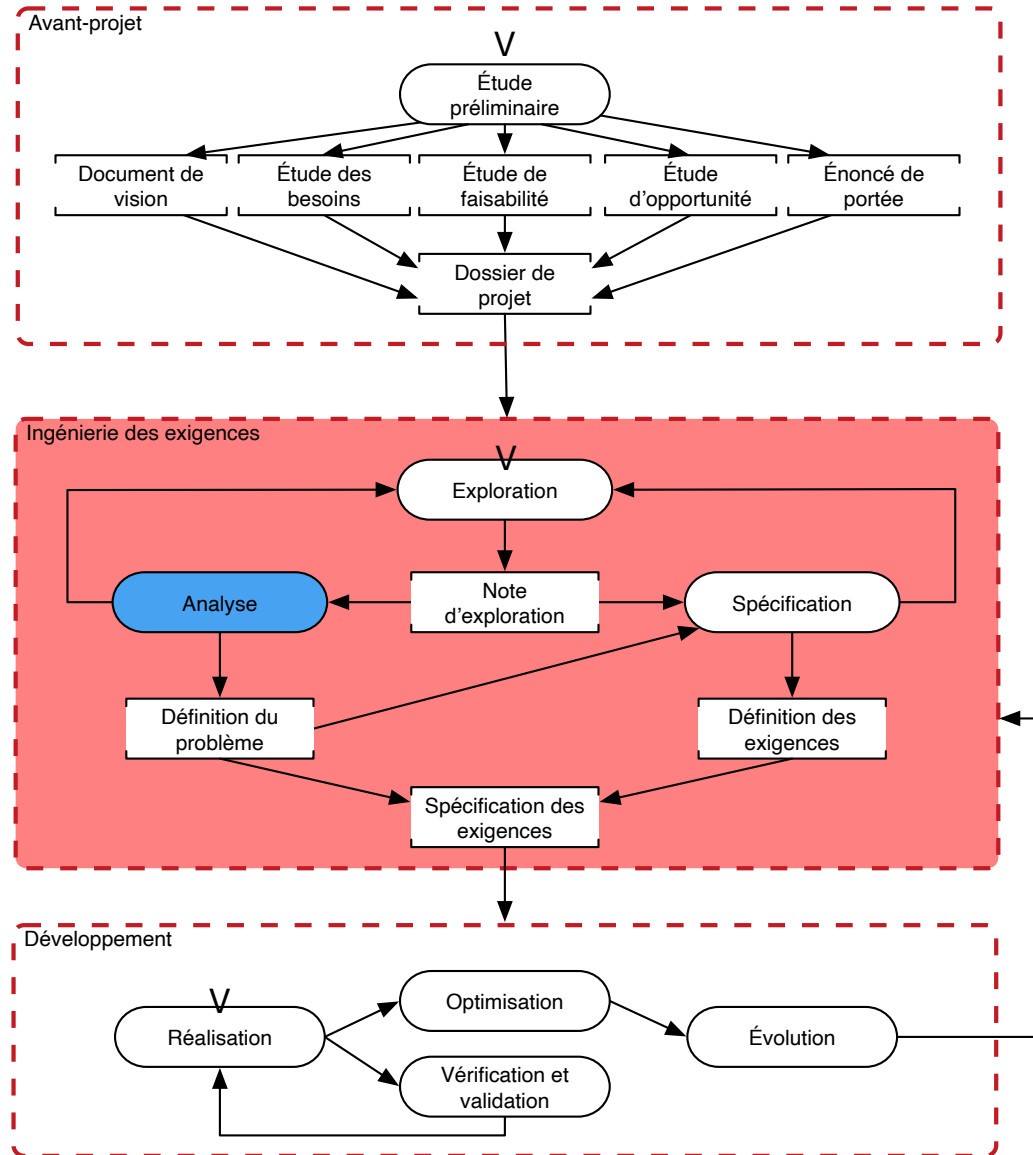
Processus de développement TRÈS simplifié



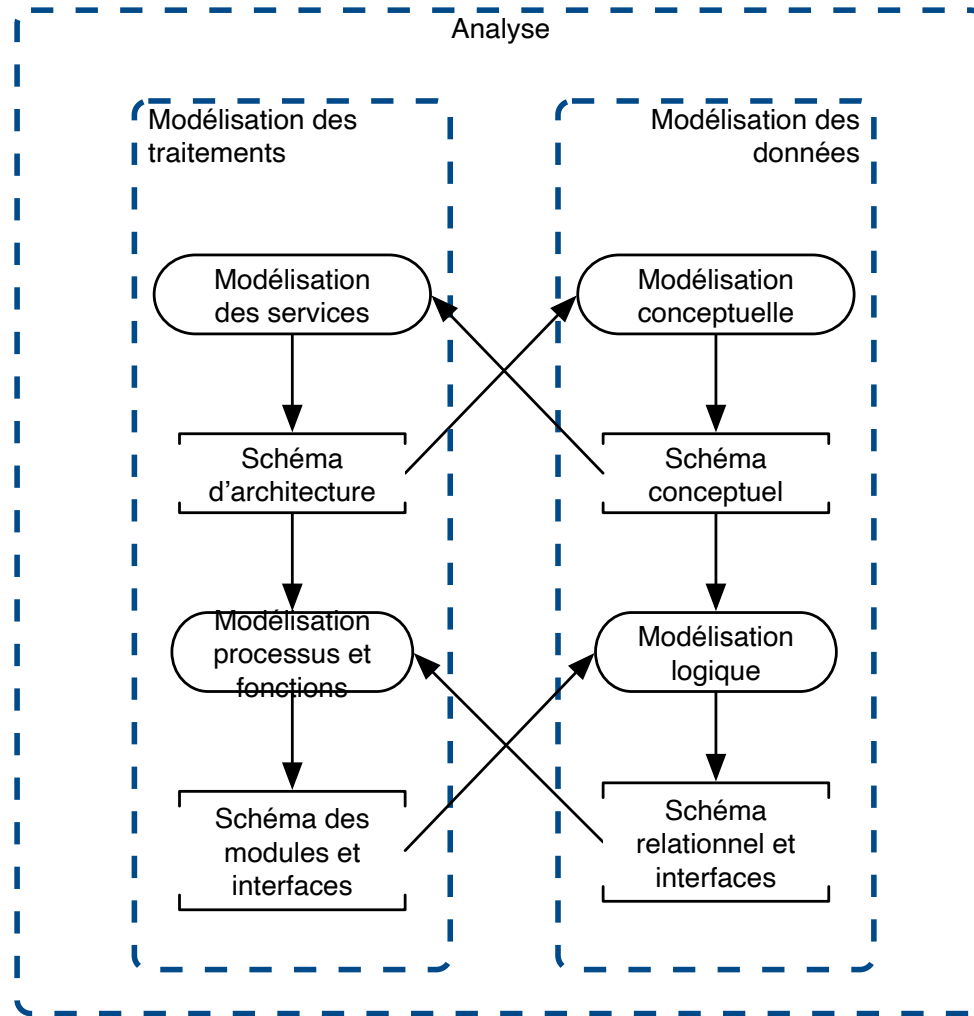
Ingénierie des exigences (IE)

La modélisation fait partie de l'IE, plus précisément de l'analyse.

- Vision*
- Attentes*
- Besoins*
- Exigences*
- Architecture*
- Conception*
- Programmation*
- Essais*



Analyse et modélisation



Modélisation Traitements et données

- Modélisation des traitements (MCT)
 - Définition des services et des flux de données
 - Définition des processus et des fonctions
 - Définition des antécédents, conséquents et invariants
 - Représentation du modèle selon une notation appropriée (DC, DFD, UML, Merise)
 - ...
- Modélisation des données (MCD)
 - Définition des entités et des associations
 - Définition du dictionnaire de données
 - Définition des contraintes
 - Représentation du modèle selon une notation appropriée (EA, UML, Merise, ...)
 - ...

Modélisation Traitements et données

- Que doit-on modéliser en premier,
 - les données ou les traitements ?
 - l'oeuf ou la poule?
- *L'oeuf n'est-il pas le moule de la poule ? [Sol]*
- Dans le présent module, nous nous focalisons sur les données

Modélisation des données

- Modèle trischématique
- Processus de modélisation

Modélisation des données

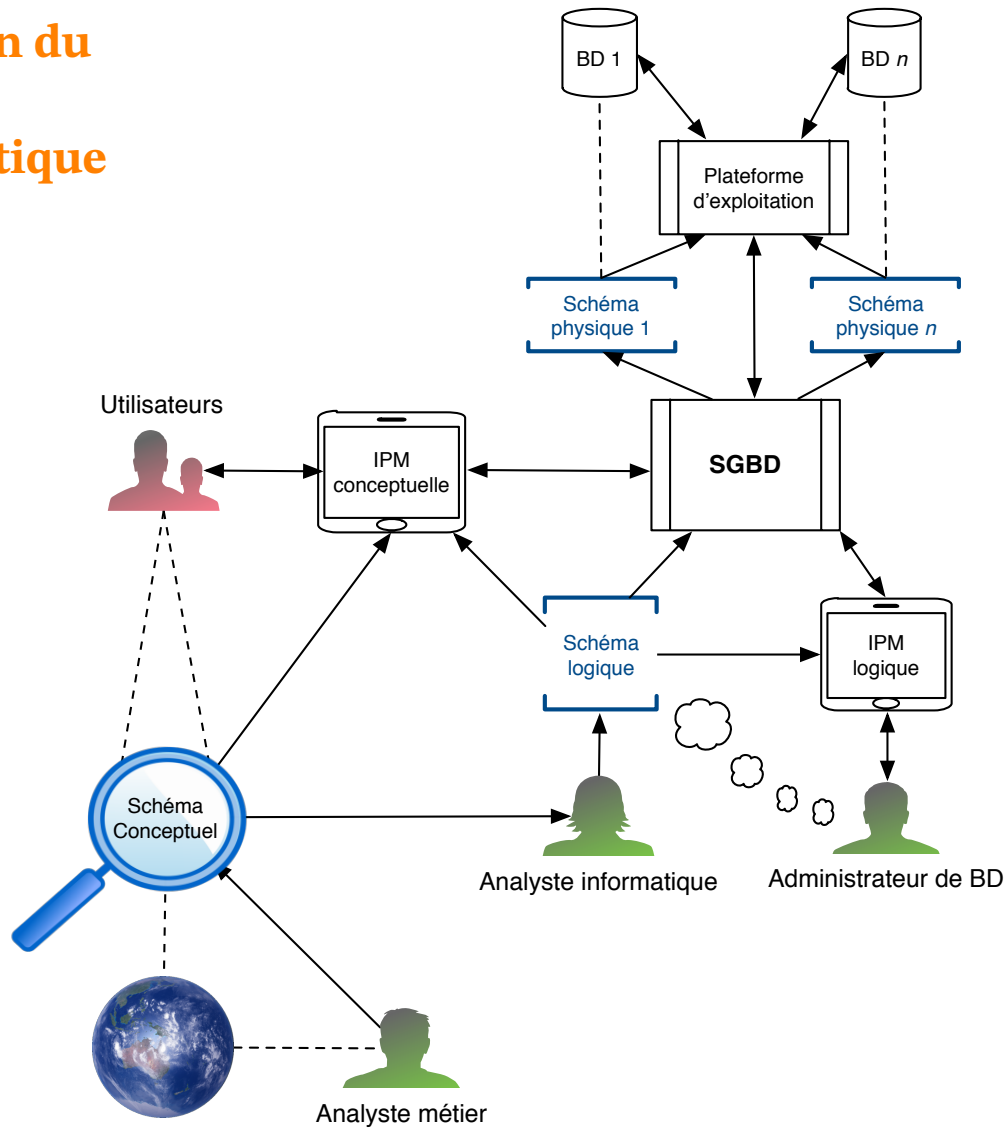
Modèle trischématique

- Niveaux d'abstraction
 - conceptuel (MCD)
 - logique (MLD)
 - physique (MPD)
- Pourquoi trois niveaux ?
 - conceptuel -> expert du domaine
 - logique -> informaticien
 - physique -> infrastructure technologique

Modélisation des données modèle trischématique

- Un MCD décrit la structure des concepts d'intérêt d'un processus métier selon la vision de l'utilisateur (information?).
DOD-DIV-1 dans [DoDAF].
- Un MLD décrit l'organisation et les contraintes applicables aux données (types).
DOD-DIV-2 dans [DoDAF].
- Un MPD décrit la représentation des données (structure de données et méthodes d'accès).
DOD-DIV-3 dans DoDAF].

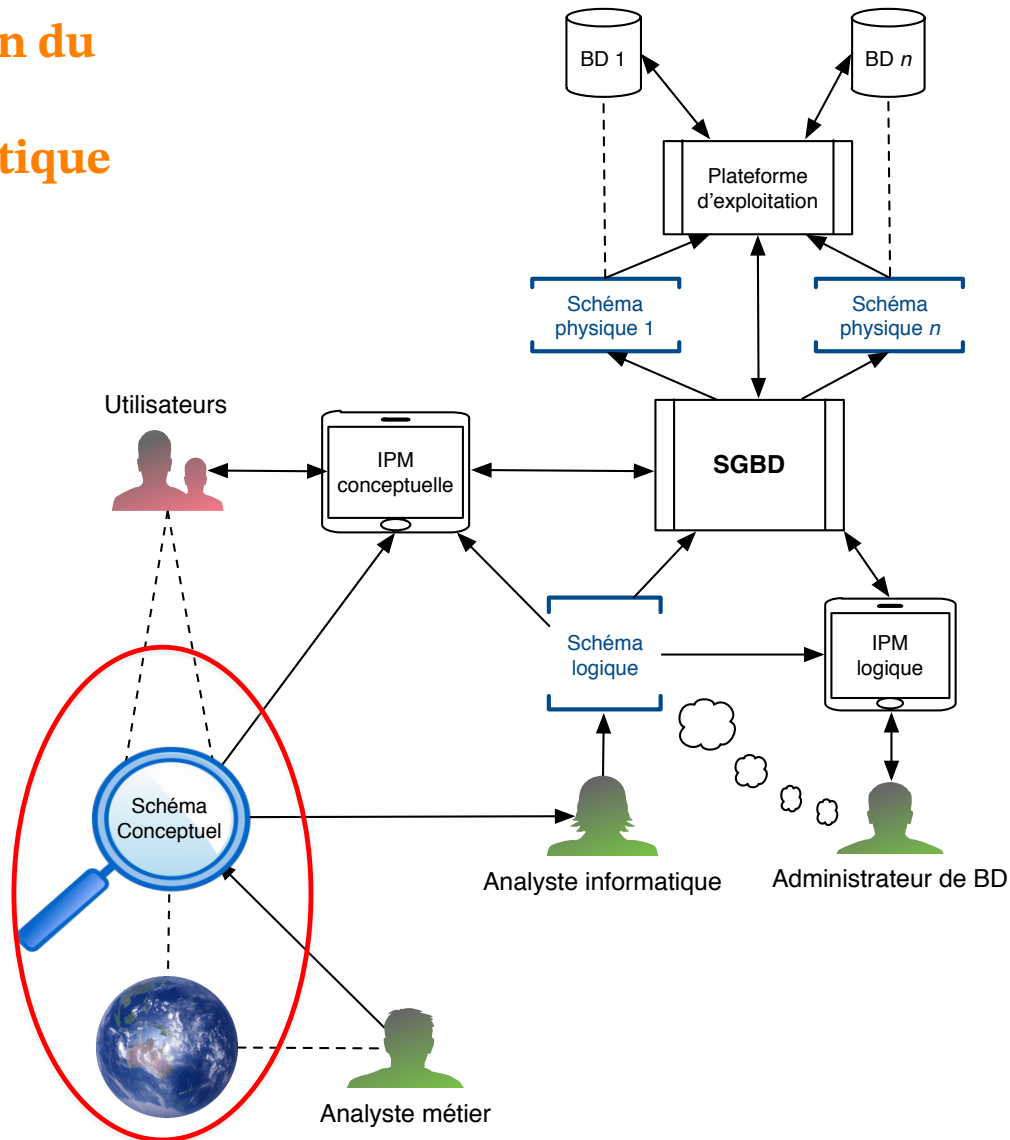
Illustration du modèle trischématique



Schémas :

- **conceptuel**
- **logique**
- **physique**

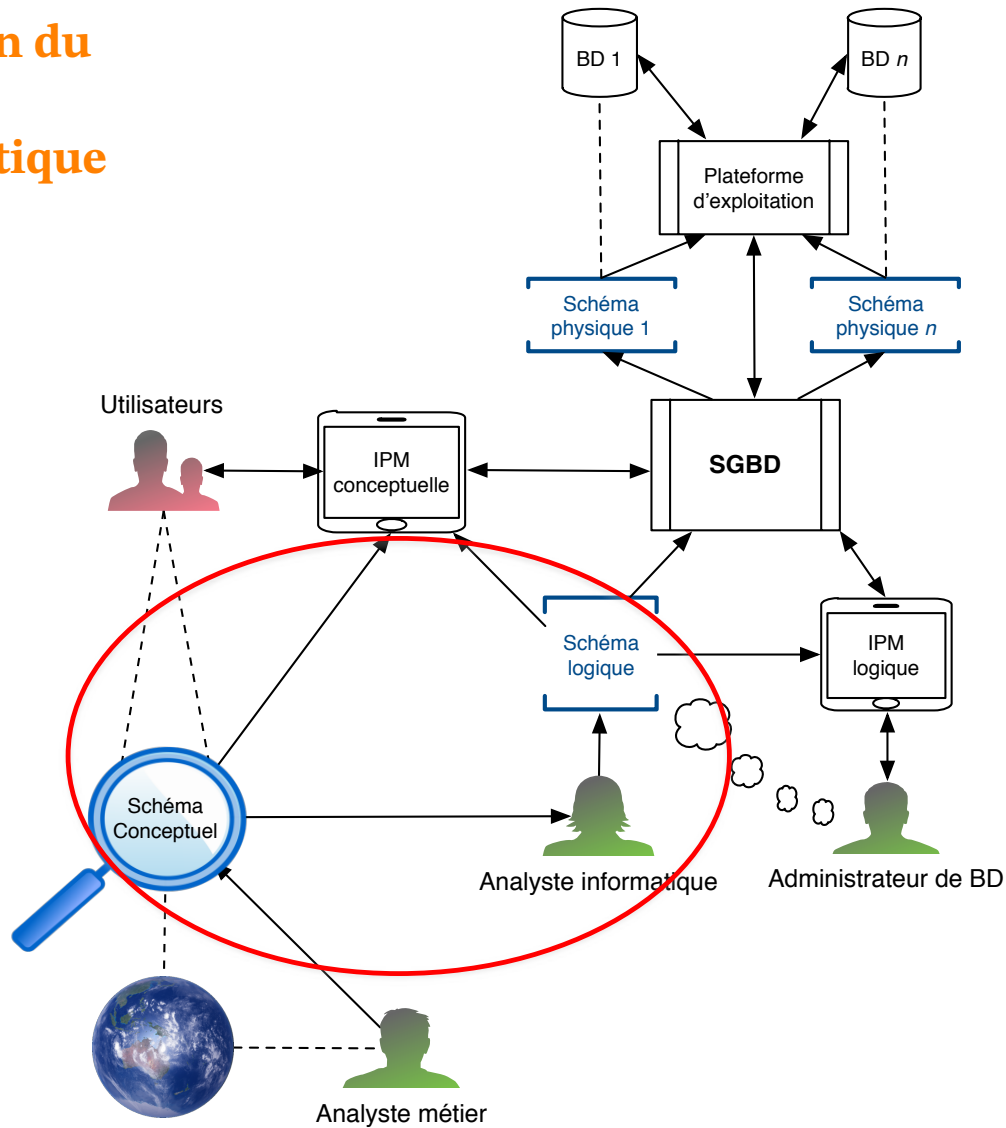
Illustration du modèle trischématique



Schémas :

- **conceptuel**
- **logique**
- **physique**

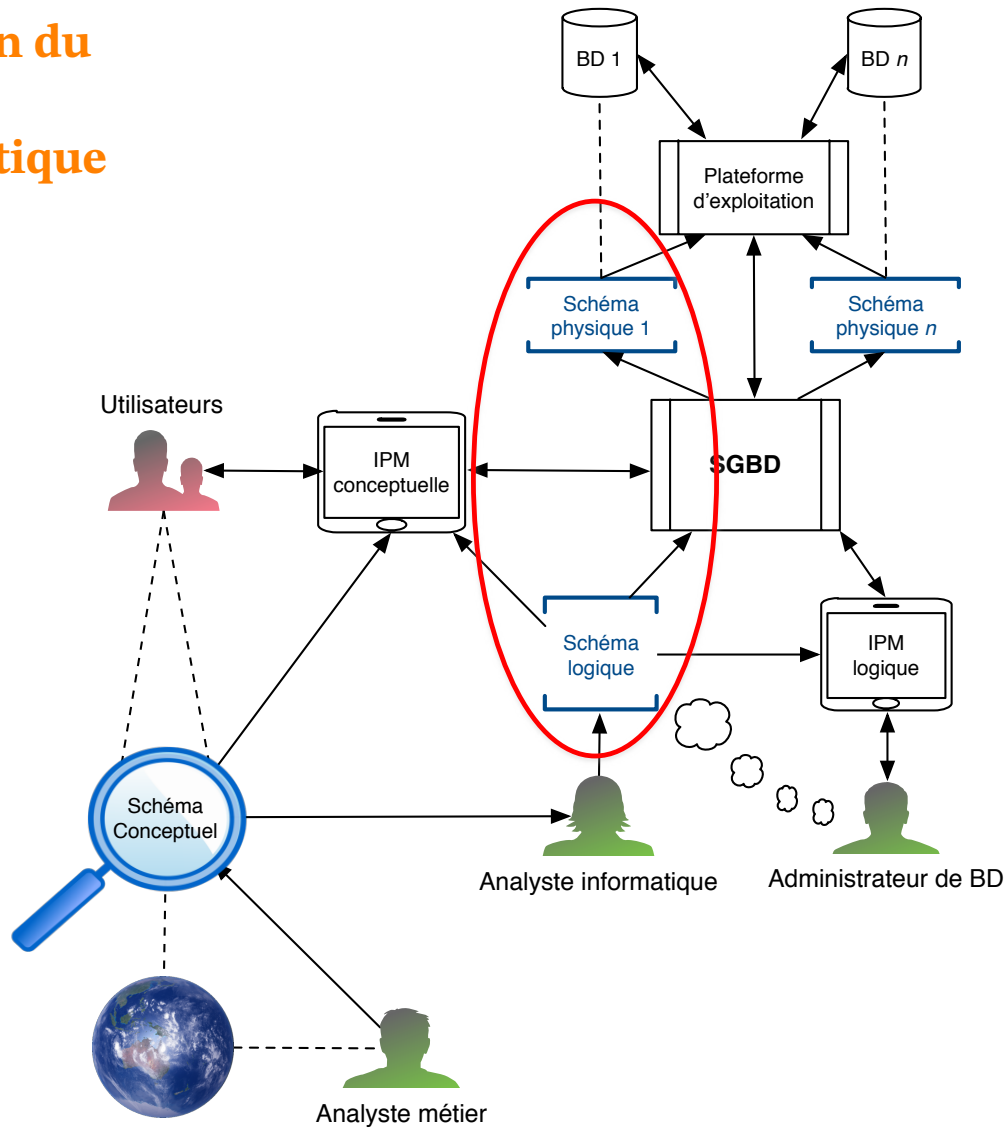
Illustration du modèle trischématique



Schémas :

- **conceptuel**
- **logique**
- **physique**

Illustration du modèle trischématique



Schémas :

- **conceptuel**
- **logique**
- **physique**

Illustration du modèle trischématique

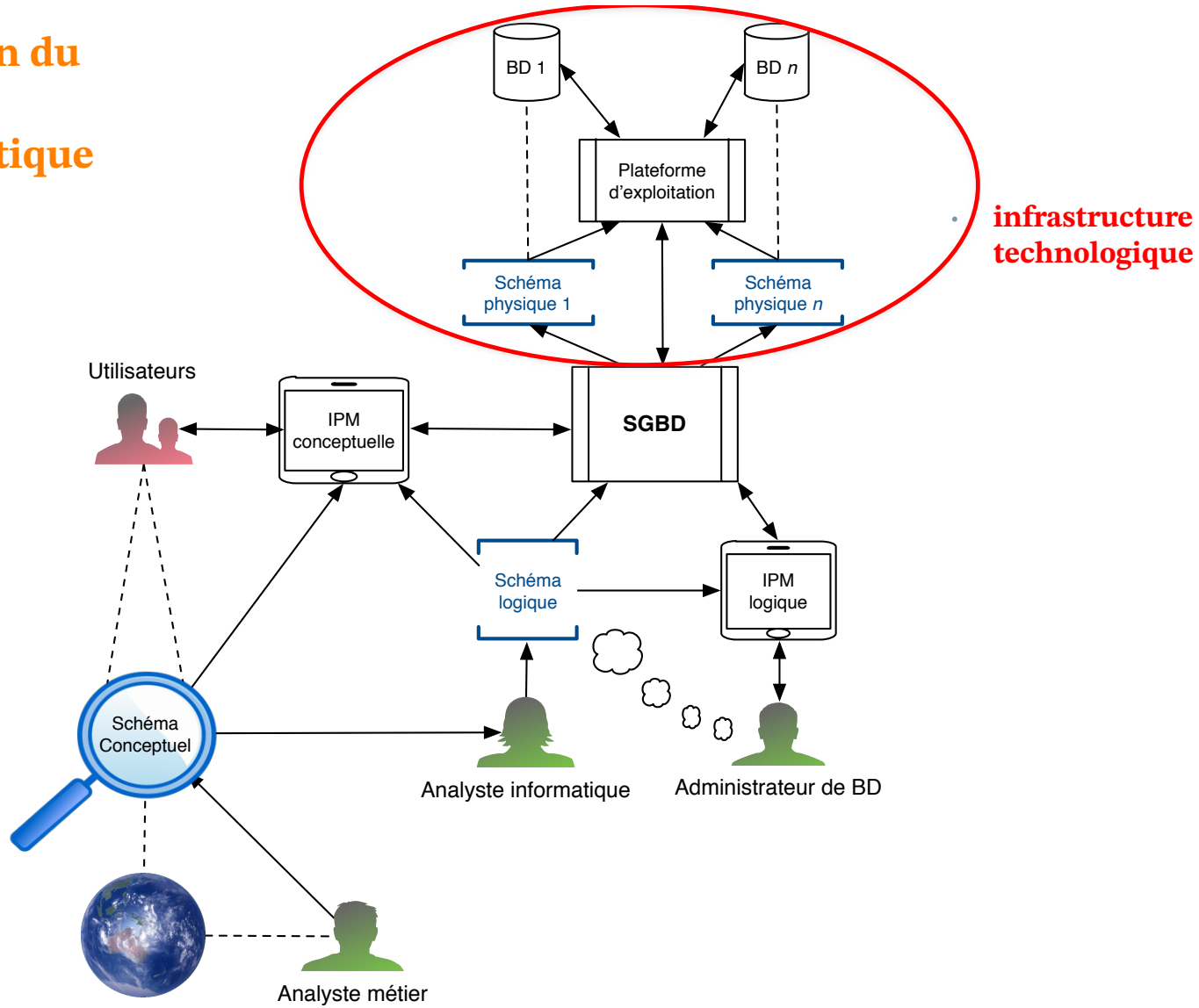
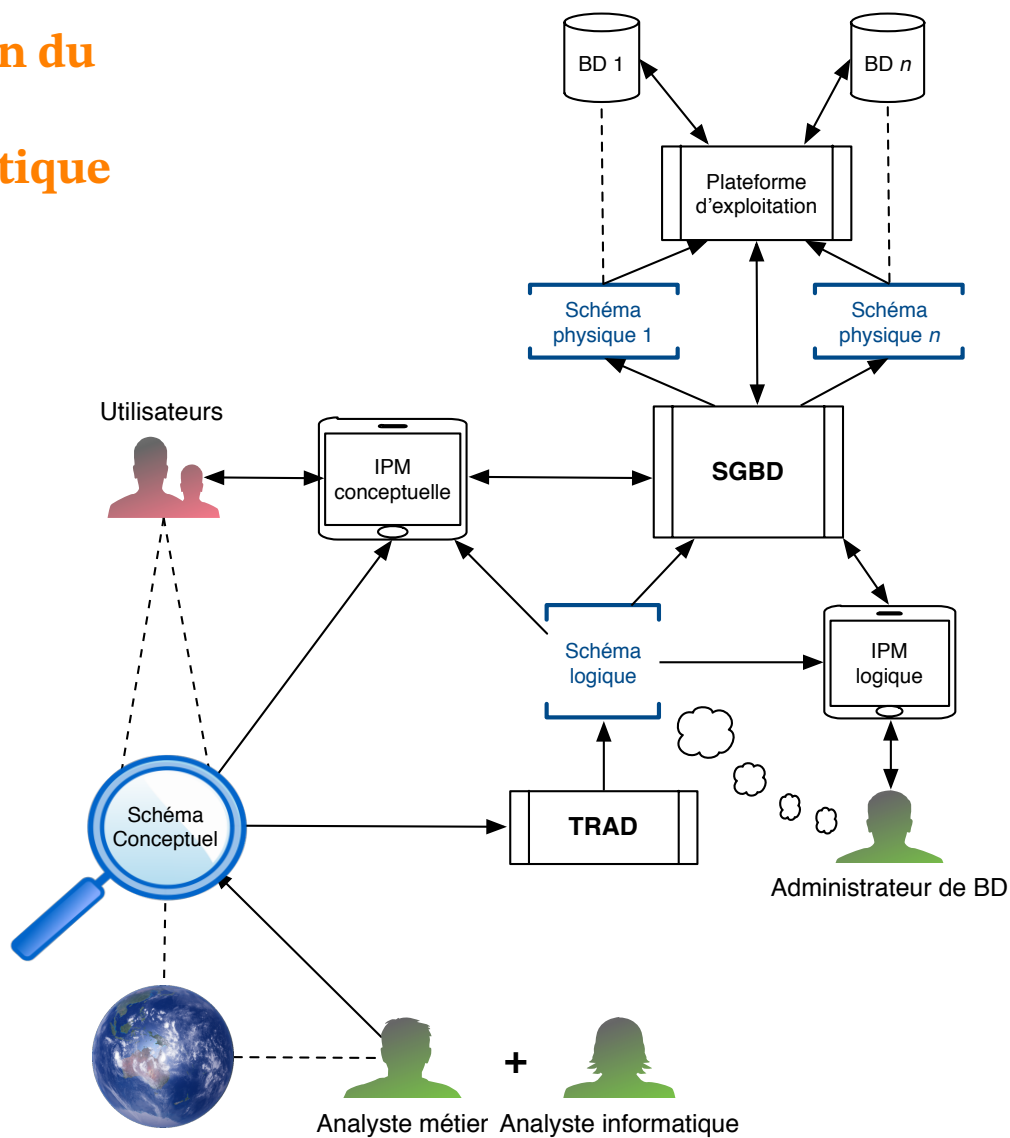


Illustration du modèle trischématique



La tendance

Modélisation de données

Modélisation conceptuelle

- Identifier des concepts d'intérêt.
- Générer le schéma conceptuel de données :
 - Entités
 - Association entre les entités
 - Contraintes

Modélisation des données

Modélisation logique

Deux méthodes générales :

1. Définir un modèle conceptuel et le traduire en schéma logique.
2. Élaborer directement un modèle logique.

○ Notes :

- le méta-modèle entité-association n'est qu'un des méta-modèles conceptuels possibles.
- le méta-modèle relationnel n'est qu'un des méta-modèles logiques possibles.

Modélisation des données

Modélisation physique

- Définir la représentation physique des données.
 - représentation interne des attributs;
 - méthode d'indexation des clés;
 - méthode indexation des attributs;
 - maintien des « matérialisations »;
 - etc.
- Le modèle physique est désormais construit le plus souvent automatiquement en totalité par le SGBD sur la base du modèle logique et adapté selon les l'historique des opérations sur les données.

Modélisation des données

Modélisation physique

- La modélisation physique peut désormais être entièrement automatisée à partir du schéma logique.

Modèle entité-association (EA)

**Un méta-modèle
conceptuel utile, établi
et bien fondé**

- Description
- Motivation

Méta-modèle entité-association (EA)

Description

- Le méta-modèle EA est un modèle abstrait (conceptuel) conçu pour dégager les entités du problème et les liens (associations) qui les unissent.
- Un modèle construit selon ce méta-modèle peut facilement être traduit par la suite en un modèle logique
- Note : et le modèle logique en question pourrait même ne pas être relationnel. Par exemple
 - hiérarchique (XML-XSD)
 - réseau (XML-XSD + OID)
 - objet (UML)

Méta-modèle entité-association (EA)

Motivation

- Le méta-modèle EA est l'un des plus souples quant à la formulation des associations.
- Le méta-modèle EA est, en général, l'un des plus accessibles aux experts du domaine.

À suivre

- BD021 : le modèle entité-association
 - 21a – notations EA et EAE
 - 21b – notation UML et équivalence entre EAE et UML
 - *21x – exemple Université*
 - 21y – exemple Sondage
 - *21z – exemple Co-voiturage*
- BD022 : la traduction EAE vers Rel
 - 22a – empirique
 - 22b – structurelle
 - 22c – synthèse
- BD023 : la synthèse relationnelle directe

Liens curriculaires

- Modélisation du traitement, voir
 - IFT 159, IFT 313, IFT 339 et IFT 436
- Ingénierie des exigences, voir
 - IGL 301 et IGL 501
- Développement intégré, voir
 - IFT 232, IFT 287, IGE 401 et IGL 601
- Modélisation de données, voir
 - IFT 187, IGE 487 et IFT 723

Références

- [Elmasri and Navathe 2004], chapitres 3.
- [Elmasri and Navathe 2011], chapitre 7.
- [DoDAF-intro]
https://en.wikipedia.org/wiki/Department_of_Defense_Architecture_Framework
- [DoDAF]
Deputy Chief Information Officer,
DoDAF - DOD Architecture Framework Version 2.02
<http://dodcio.defense.gov/Library/DoD-Architecture-Framework/>

