

## Analyse systémique des facteurs de risques aux interfaces fonctionnelles du bâti - Modélisation en termes de critères de constructibilité et de performances d'usage

Gilles THING LEO

Doctorant en 2<sup>ème</sup> année IRC-SIE

### Contexte

- La thèse a pour cadre le projet de recherche industriel FUI RiD Project Management dont l'objectif est d'articuler **risques constructifs** et risques de comportement dans l'analyse et l'évaluation pour la **prise de décision en situation d'incertitude**. A terme, ce projet de R&D permettra de mettre à disposition des professionnels du bâtiment les outils d'analyse décisionnelle au niveau stratégique et opérationnel visant à évaluer l'effet de l'incertitude sur la création de valeur. Faisant partie des livrables du projet, la thèse se propose de structurer les connaissances nécessaires pour modéliser les situations de prise de **décision face à un choix de système constructif**.
- Les partenaires du projet RiD sont : Vinci Construction France, Bouygues Bâtiment Ile-de-France, L'Agence Verte, CADLM et l'ESTP/IRC. Ce projet de R&D innovant est soutenu par le Conseil Régional d'Ile-de-France et la Banque Publique d'Investissement.

### Objectif

- Les travaux de thèse consistent à établir un **modèle de connaissances structuré** permettant de capitaliser sur les concepts et connaissances relatifs au **risque de dégradation des performances d'usage** d'un bâtiment au cours de sa conception et réalisation. Cette dégradation est favorisée aussi bien par des facteurs de risques intrinsèquement liés aux **principes constructifs**, aux options technologiques utilisées, que par des **aléas** issus du processus de production.
- Dans le cadre de la **Constructibilité**, un tel outil permet d'anticiper les difficultés durant les projets et se positionne comme un support d'aide à la décision quant à l'obtention d'un ouvrage de bonne facture.

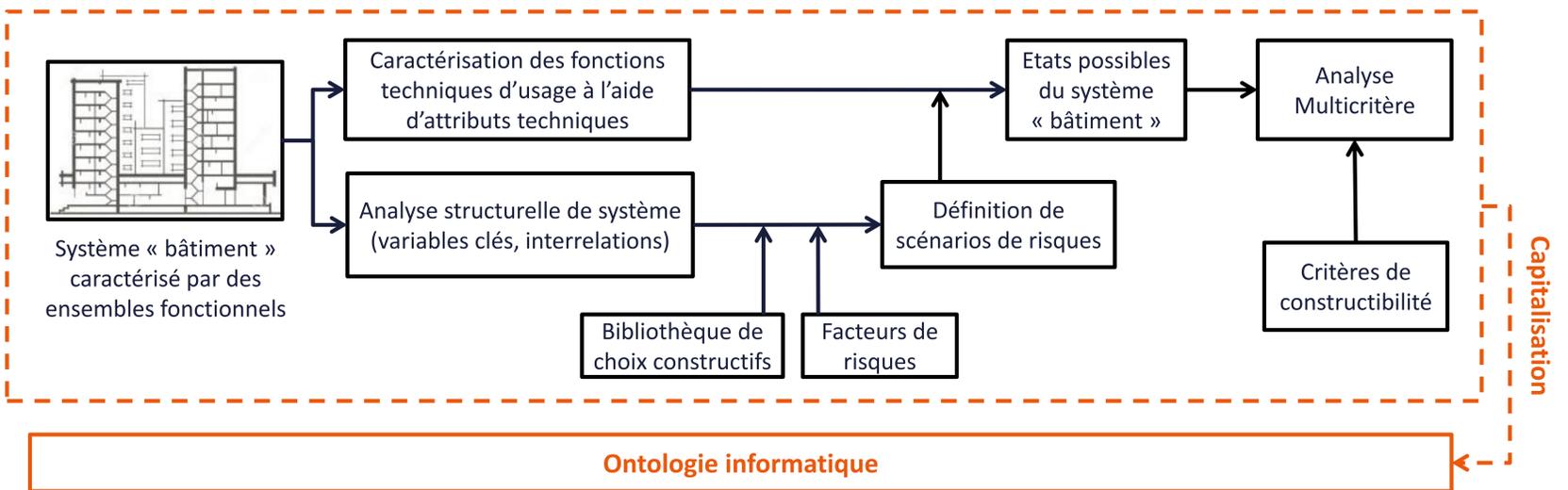
### Verrous

1- Absence de méthodologie générique permettant de **capitaliser sur les connaissances** relatives à la conjugaison des performances d'usage et du processus de production.

2- Inefficacité des approches classiques de conception industrielle face à **l'ambiguïté** et à la **complexité du processus de production** du bâtiment.

3 - Des **critères de décision** de plus en plus nombreux et demandant une prise de recul pour permettre leur emboîtement et une future évaluation d'ensemble.

### Synoptique général des travaux



### Méthodologies et outils

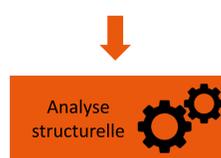
#### Travail collaboratif avec les partenaires du projet RiD

- Renseignement de matrices
- Traitement des données
- Collecte de documents techniques
- Visites de chantiers
- Développement de l'ontologie



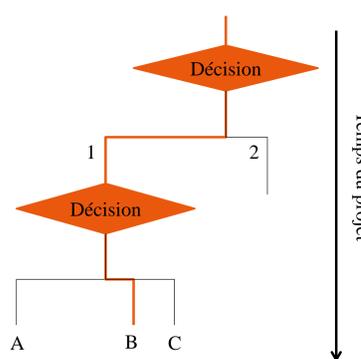
#### Analyse structurelle de systèmes

Matrices de variables caractérisant le système « à faire » (le bâtiment) et le système « pour faire » (le projet)



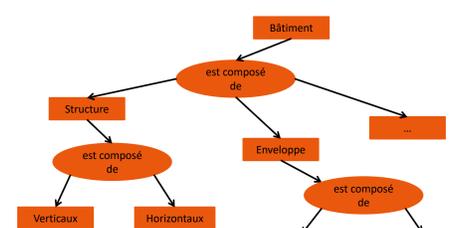
Degrés d'influence/dépendance entre les variables considérées

#### Formalisation des choix de conception du produit



#### Construction d'une ontologie

- 1 - Identification des objectifs et du périmètre de l'ontologie
- 2 - Revue de l'existant (Ontologie, taxinomie, etc.)
- 3 - Choix d'une structure hiérarchique de classes
- 4 - Implémentation informatique
- 5 - Evaluation et amélioration de l'ontologie



### Résultats & perspectives

- Capitalisation des connaissances sur le produit (le bâtiment) et le processus de production (le projet)
- Etablissement de liens entre performances d'usage et attributs techniques à l'échelle de l'ouvrage élémentaire
- Identification des risques de dégradation des performances attendues, dès le choix d'un principe constructif
- Support d'aide à la décision pour les parties prenantes d'un projet en phase de conception et de mise en œuvre
- Couplage avec des bases de données et des retours d'expériences (apprentissage statistique)