

# BE

## Ingénierie Dirigée par les Modèles

### Transformations de modèle UML

#### pour

### La Validation formelle

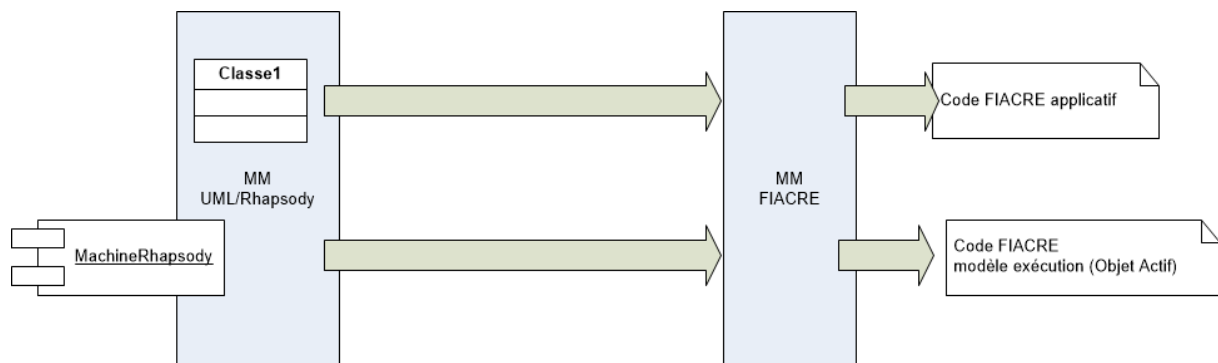
L'objectif du BE est de construire une chaîne de transformation de modèles pour constituer une approche Model Driven Engineering complète sur un cas d'étude réaliste, à savoir un logiciel d'ascenseur.

Pour cette application, nous voulons effectuer une modélisation UML exécutable basée sur une approche agile, puis valider formellement ce modèle en effectuant une exploration exhaustive (une génération de code pour Linux embarqué pourrait être envisagée).

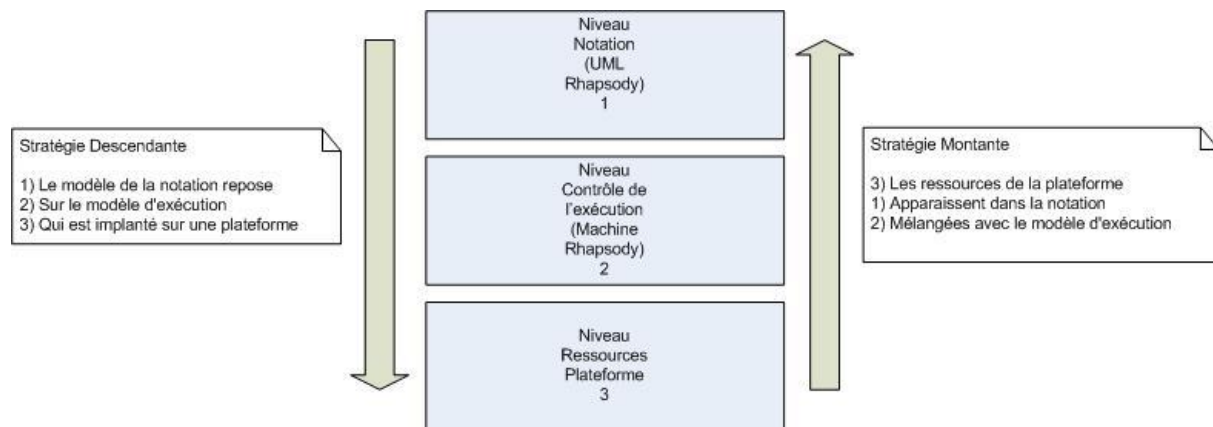
Toutes les connaissances et compétences nécessaires à ce BE ne sont pas vues dans cette UV mais il faut aussi prendre dans l'UV5.6 la modélisation des patrons de sécurité, dans l'UV 5.5 pour la validation formelle (l'UV 5.2 exécution et concurrence, pour le code embarqué).

Pour résoudre ce problème, vous devez transformer un modèle UML avec des classes actives et des statecharts en un code FIACRE qui sera vérifié avec l'outil OBP/CDL (UV5.5).

Afin de décomposer le problème en plusieurs étapes, il faut utiliser des metamodels intermédiaires pour générer le code FIACRE. Ceci va permettre de transformer le modèle UML en une représentation intermédiaire adaptée à la génération de code ciblée.



Les metamodels intermédiaires (FIACRE) sont à faire au format Ecore. Ces metamodels doivent fournir une abstraction des langages ciblés ainsi que toute l'infrastructure nécessaire à l'implantation de la sémantique d'exécution associée aux modèles UML/Rhapsody.



Détail technique, pour le cas du BE, vous devez utiliser le connecteur Rhapsody\_Application de RulesComposer(MDWorkbench).

Vous pouvez appliquer les simplifications suivantes pour le modèle UML à réaliser à partir du sujet:

- Prendre RhapsodyJava pour réaliser le modèle et mettre du code dans les opérations et le code FIACRE correspondant dans la partie *description* (commentaire dans le metamodelle UML) de l'opération.
- Pas d'héritage au niveau des classes actives.
- Les classes actives possèdent forcément un statechart pour définir le comportement interne des classes.
- Si vous voulez traiter automatiquement les opérations de GEN pour l'envoi des messages asynchrones, les mettre en dehors du code des opérations sur une transition d'un statechart
- les appels d'opération pour les traitements seront avant les méthodes GEN.

Pour réaliser ce BE, il vous faudra :

- Faire le modèle UML exécutable des patrons de sécurité de l'UV 5.6 en tenant compte du modèle d'exécution sous-jacent à la machine virtuelle Rhapsody.
  - Faire plusieurs modèles de tests pour développer itérativement la transformation
- Faire le metamodelle du langage FIACRE en tenant compte des ressources à utiliser et/ou à masquer compte tenu du modèle d'exécution de Rhapsody (Modèles des objets actifs)

- Faire la transformation de modèle entre UML/Rhapsody et le metamodelle intermédiaire.
- Faire la génération de code FIACRE à partir du metamodelle intermédiaire.

**Vous devez rendre une archive avec un répertoire contenant le modèle UML et un autre contenant le workspace du code des transformations.**

**Associer une documentation pour décrire le metamodelle intermédiaire et le code la transformation.**