Définition d'un mécanisme de composition appliqué aux modèles métiers

Stage Master Recherche PLMT

Térence FERUT

Laboratoire I3S – équipe OCL

Encadrement : Philippe Lahire et Pierre Crescenzo

19 juin 2006

Université Nice SOPHIA ANTIPOLIS

i3S sophia antipolis

CNRS CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

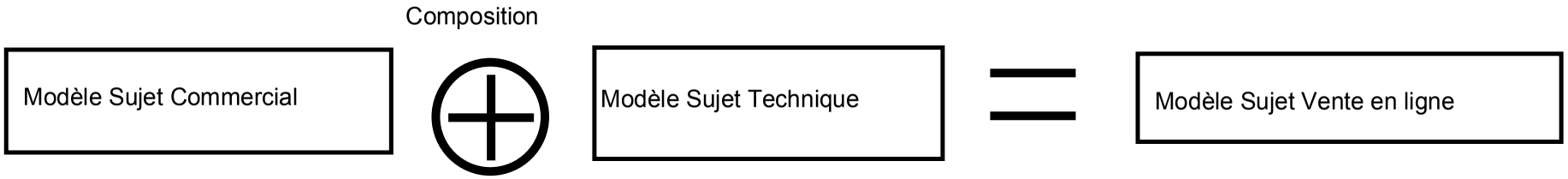
I. Présentation et problématique

Exemple de composition :

Modélisation-objet d'une ligne de produits d'appareils photographiques décomposée en points de vue.

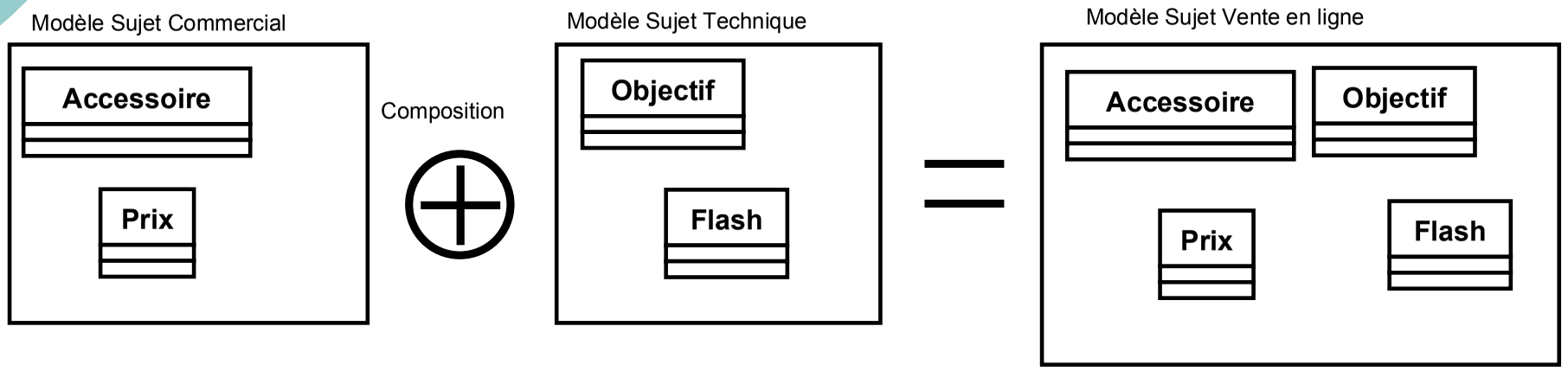
- *Point de vue Commercial*
- *Point de vue Technique*

On souhaite obtenir un nouveau modèle regroupant les données commerciales et techniques pour une application de vente en ligne



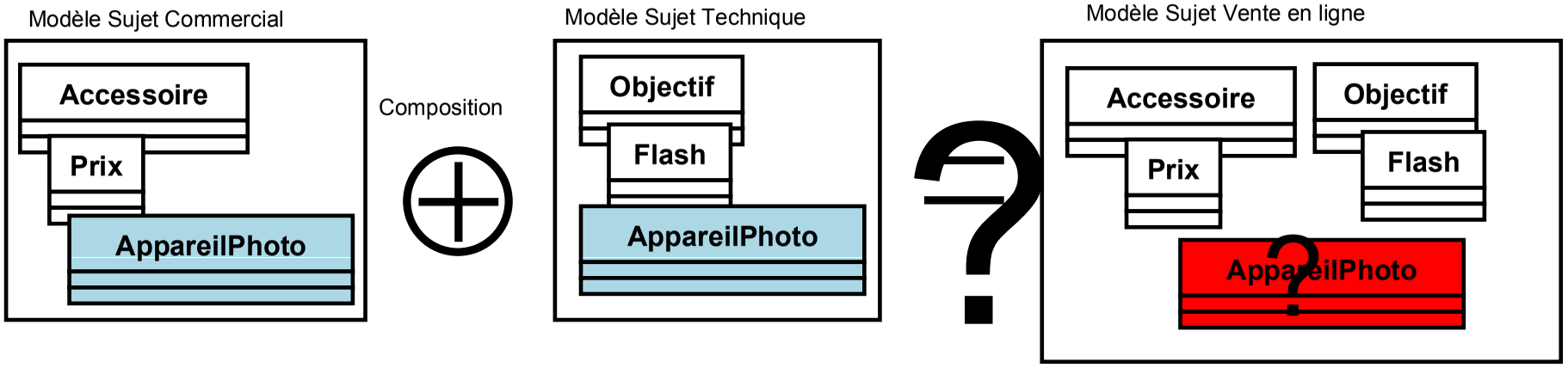
Présentation et problématique

Composition simple



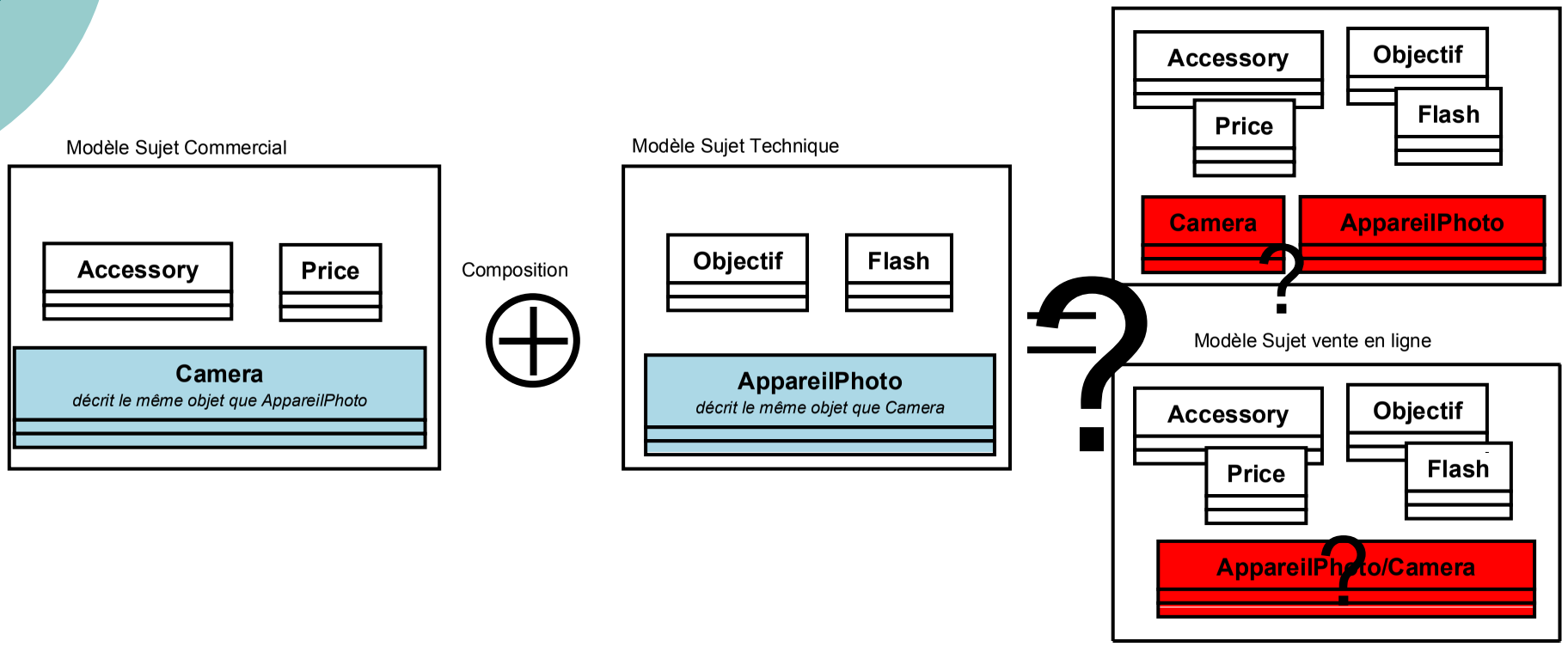
Présentation et problématique

Composition d'entités non disjointes



Présentation et problématique

Composition d'entités réalisées dans des contextes différents



Présentation et problématique

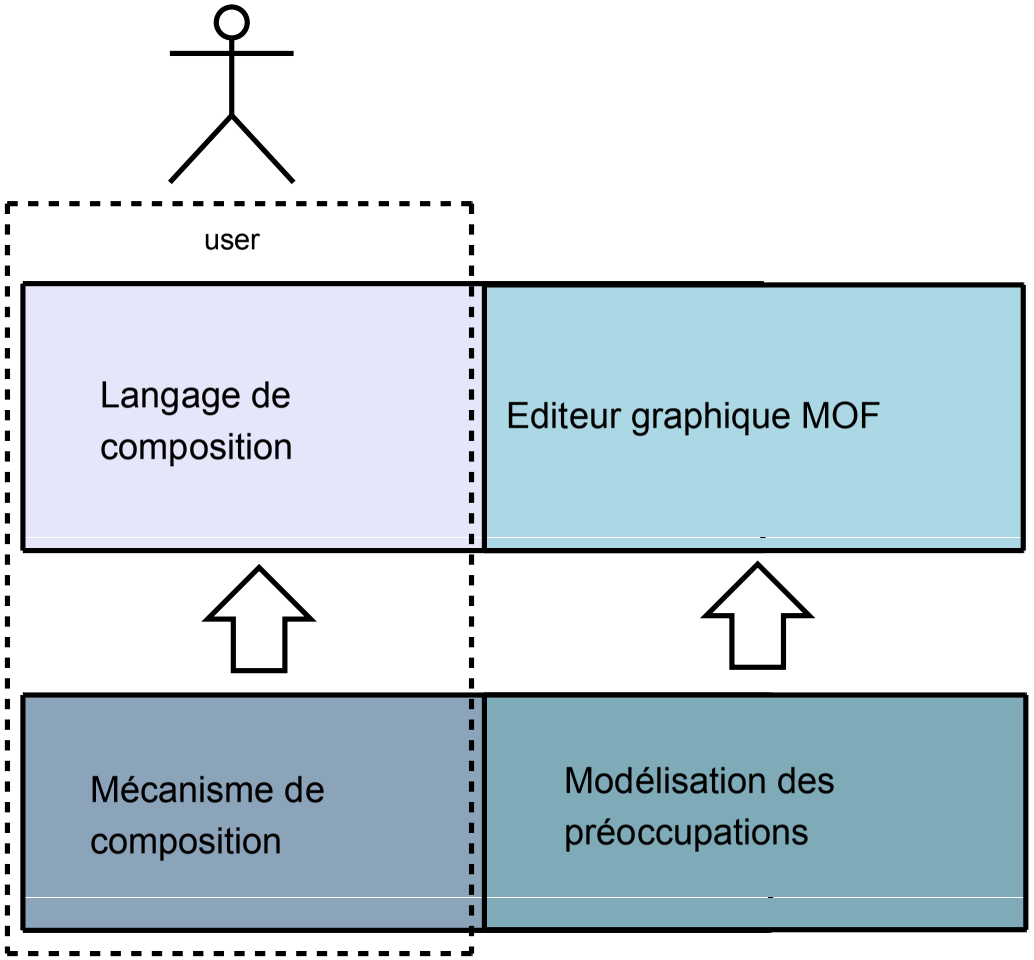
Constatation : *même sur un exemple très simple, des problèmes se posent …*

- *Quelles sont les solutions existantes ?*
- *Que proposons-nous ?*

II. Principales approches existantes

- Composition d'applications
  - AspectJ
  - HyperJ
  - JAdaptor
  - LogicAJ
- Composition de modèles
  - KerMeta
  - ATL

III. SmartAdapters : l'approche



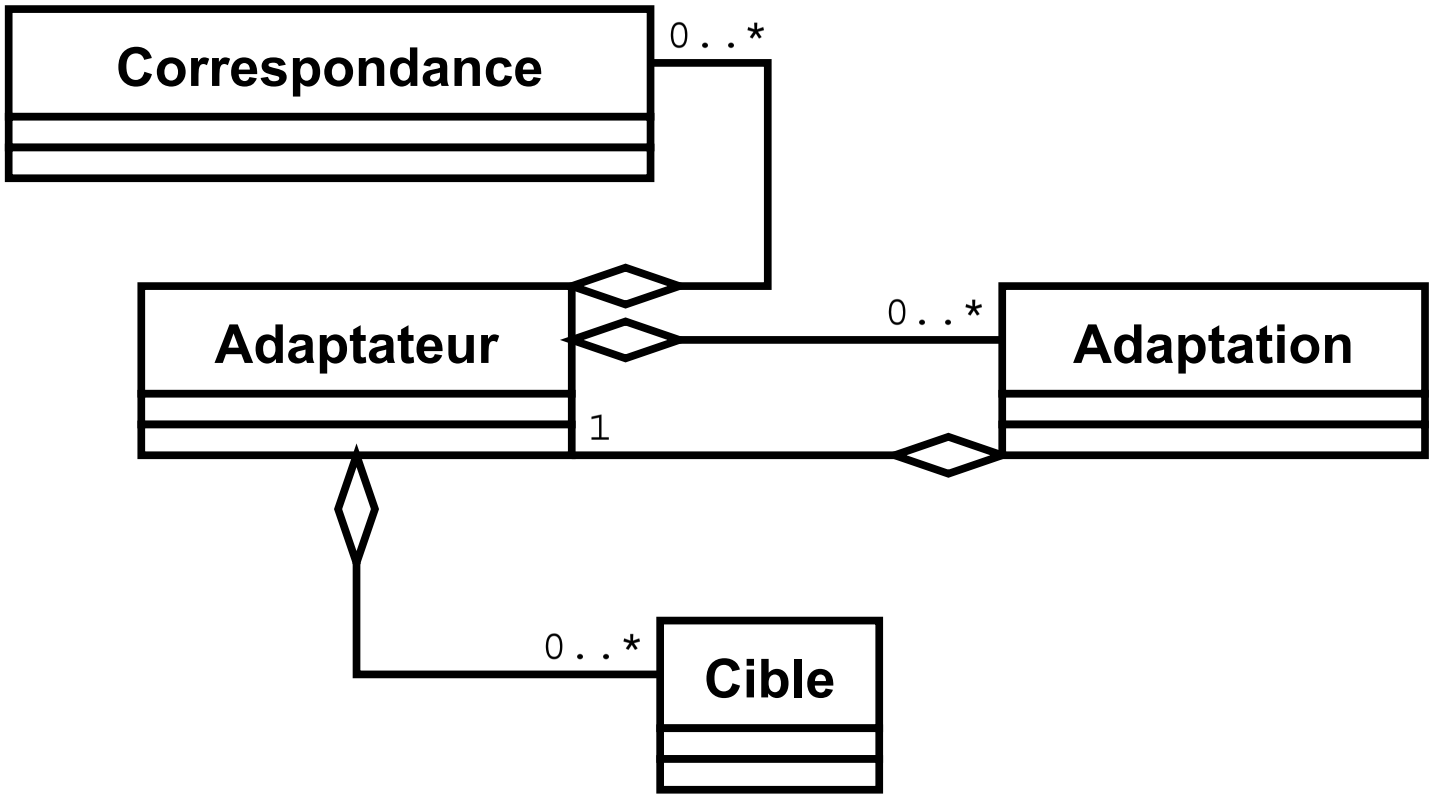
1) Modélisation des préoccupations

Modélisation-objet des préoccupations

- Aspect structurel :
  - Paquetage, classe, méthode, attribut
  - Paramètre, type, signature, modificateur de visibilité
  - Association
- Aspect comportemental
  - Assertions (précondition et postcondition)
  - Invariant de classe
  - Appel de méthode

2) Expressivité de la composition

Mécanisme de composition



Mécanisme de composition

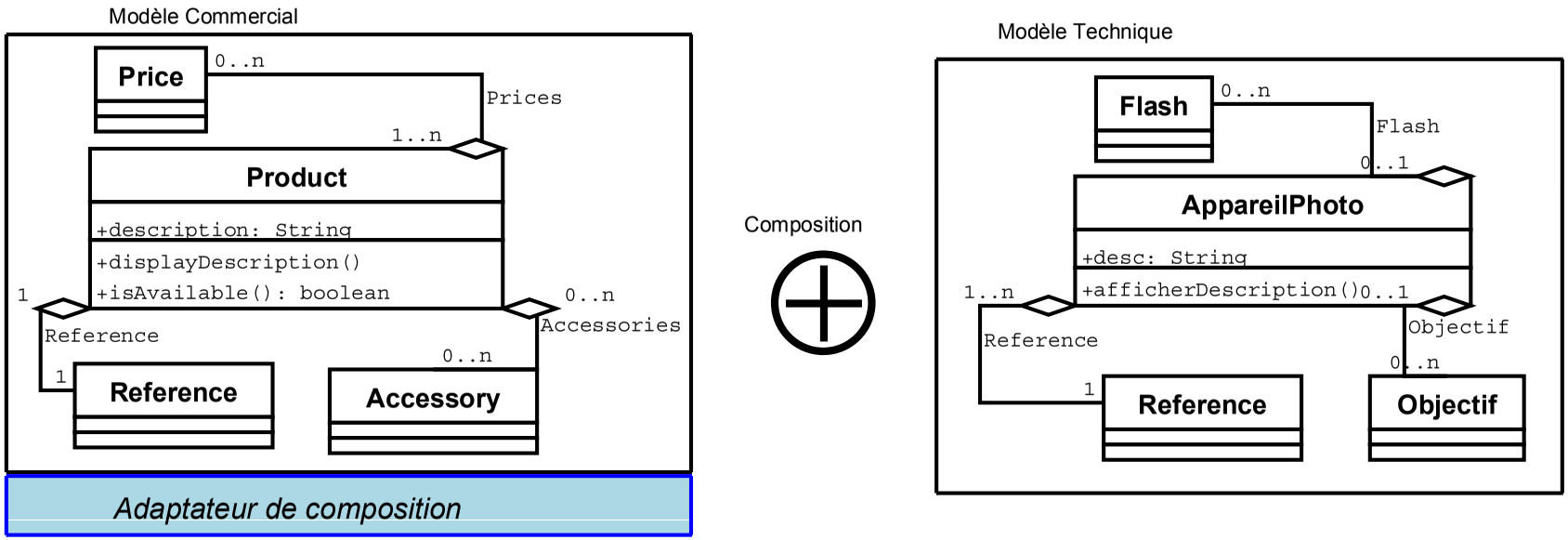
- Un **adaptateur**[1]
  - Description d'une *composition*
  - Encapsulation : *adaptations*, *cibles d'adaptation*, règles de *correspondance*
- Une **adaptation**
  - Application d'un opérateur de composition sur des *cibles d'adaptation*
  - Utilisation de *règles de correspondances*

[1] *Laurent Quintian. JAdaptor : Un modèle pour améliorer la réutilisation des préoccupations dans le paradigme objet. Thèse de doctorat, Université de Nice-Sophia Antipolis, France, juillet 2004.*

Mécanisme de composition

- Une **cible d'adaptation**
  - Entité représentant un ou plusieurs éléments de même type
  - Classe, méthode …
- Une règle de **correspondance**
  - Mise en relation des éléments de même type à l'aide de *masques*
  - Définition des *critères*

Cibles et correspondances



Cibles

- **ProductClassTarget** = *classe* **AppareilPhoto**
- **ReferenceClassTarget** = *classe* **Reference**
- **ReferenceAssoTarget** = *association* **Reference**

Correspondances

- **Product.description** *correspond à* **AppareilPhoto.desc**
- **Product.displayDescription**() *correspond à* **AppareilPhoto.afficherDescription**()

Renforcer la réutilisabilité

Au moment de la conception :

- *Déterminer si une préoccupation est réutilisable*
- Association d'un Cahier de réutilisation
- Approche :
  - adaptations, cibles, règles de correspondances, adaptateurs **abstraits**
  - Contraintes et adaptations facultatives

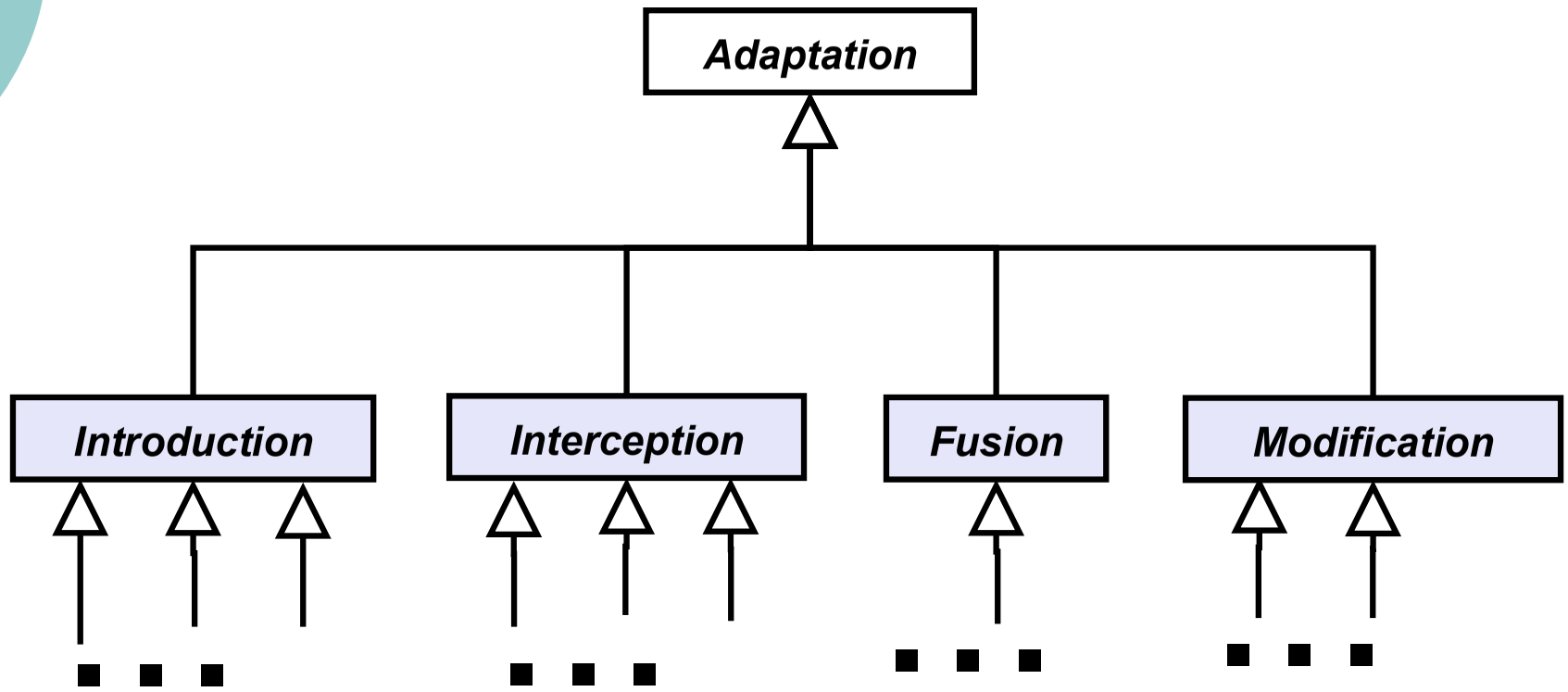
⇨ ***Guider et contrôler celui qui réutilise***

Au moment de la réutilisation :

- Adaptation au contexte
- Approche : concrétiser les adaptateurs abstraits, héritage

Opérateurs de composition

Familles d'opérateurs :

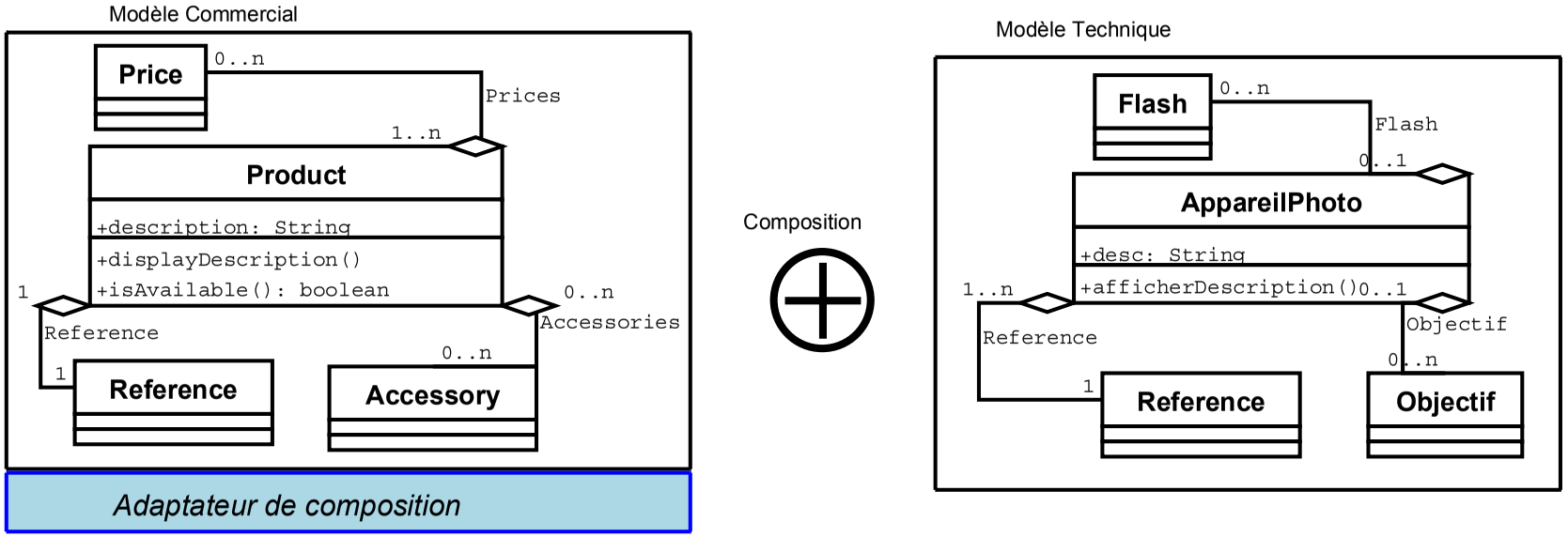


Opérateurs de composition

Pour chaque opérateur :

- Spécification complète
  - Rôle
  - Préconditions et postconditions
- Description des paramètres
- Diagramme de classe UML
- Algorithme de réalisation de l'opération
- Exemple d'utilisation

Exemple complet de composition



Cibles

- **...**

Correspondances

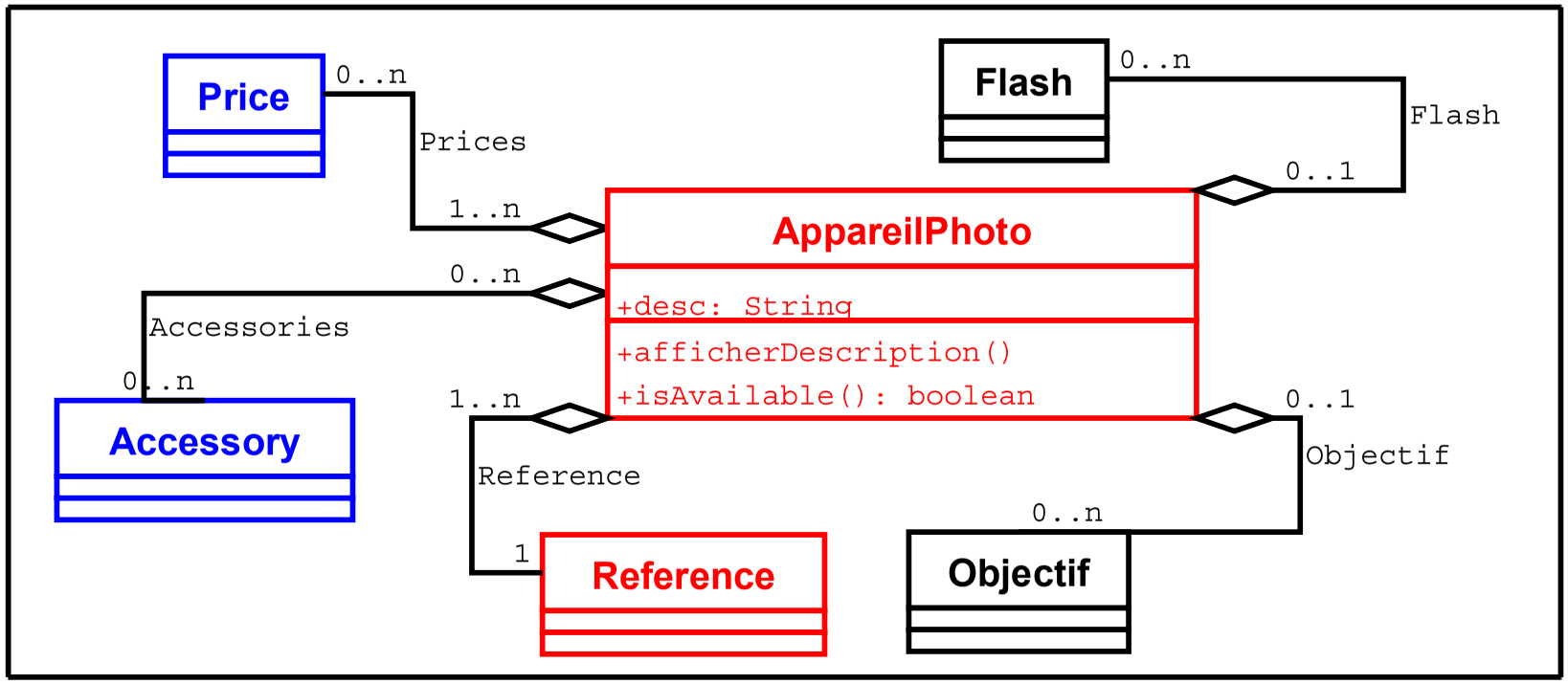
- **...**

Adaptations

- *Fusionner* la classe **Product** dans **ProductClassTarget**
- *Fusionner* la classe **Reference** dans **ReferenceClassTarget**
- *Fusionner* l'association **Reference** dans **ReferenceAssoTarget**
- *Introduire* les classes **Price** et **Accessory**
- *Introduire* les associations **Accessories** et **Prices**

Résultat de la composition

Modèle Commercial&Technique



3) Langage de composition

```
01 adapter BusinessAndTechnical extends CommercialAdapter {
02
03 target class toIntroduceClass = Price, Accessory
04 target class ProductClassTarget = AppareilPhoto
05 target association ReferenceAssoTarget = Reference
06
07 Method binding  : productMethodBinding {
08              source-model {
09                              name : « displayDescription »
10                              class : « Product »
11                              package : « . »
12              }
13              target-model {
14                              name : « afficherDescription »
15                              class : « AppareilPhoto »
16                              package : « . »
17              }
18 }
19
20 adaptation introduceClasses :
21 introduce class toIntroduceClass
22
23 adaptation mergeProduct :
24 extend class ProductClassTarget with Product
25 using binding productMethodBinding
26
27 adaptation mergeReference :
28 merge association Reference with ReferenceAssoTarget
29 }
```

Objectifs

- Décrire un **adaptateur complet**
- Se rapprocher de l'**utilisateur**
- Favoriser la **réutilisation**

4) État d'avancement

Travail réalisé :

- Modélisation des préoccupations
- Mise à jour du mécanisme de composition
  - ⇨ intégration des règles correspondance
- Définition de l'ensemble des opérateurs
- Extension du langage : support de la correspondance

Travail à faire :

- Paramétrage des adaptations :
  - ⇨ Choix alternatif et optionnel
- Support complet de la généricité de *SmartModels*
- Validation de l'approche
  - ⇨ Implémentation sous forme de plugin Eclipse

IV. Conclusion et perspectives

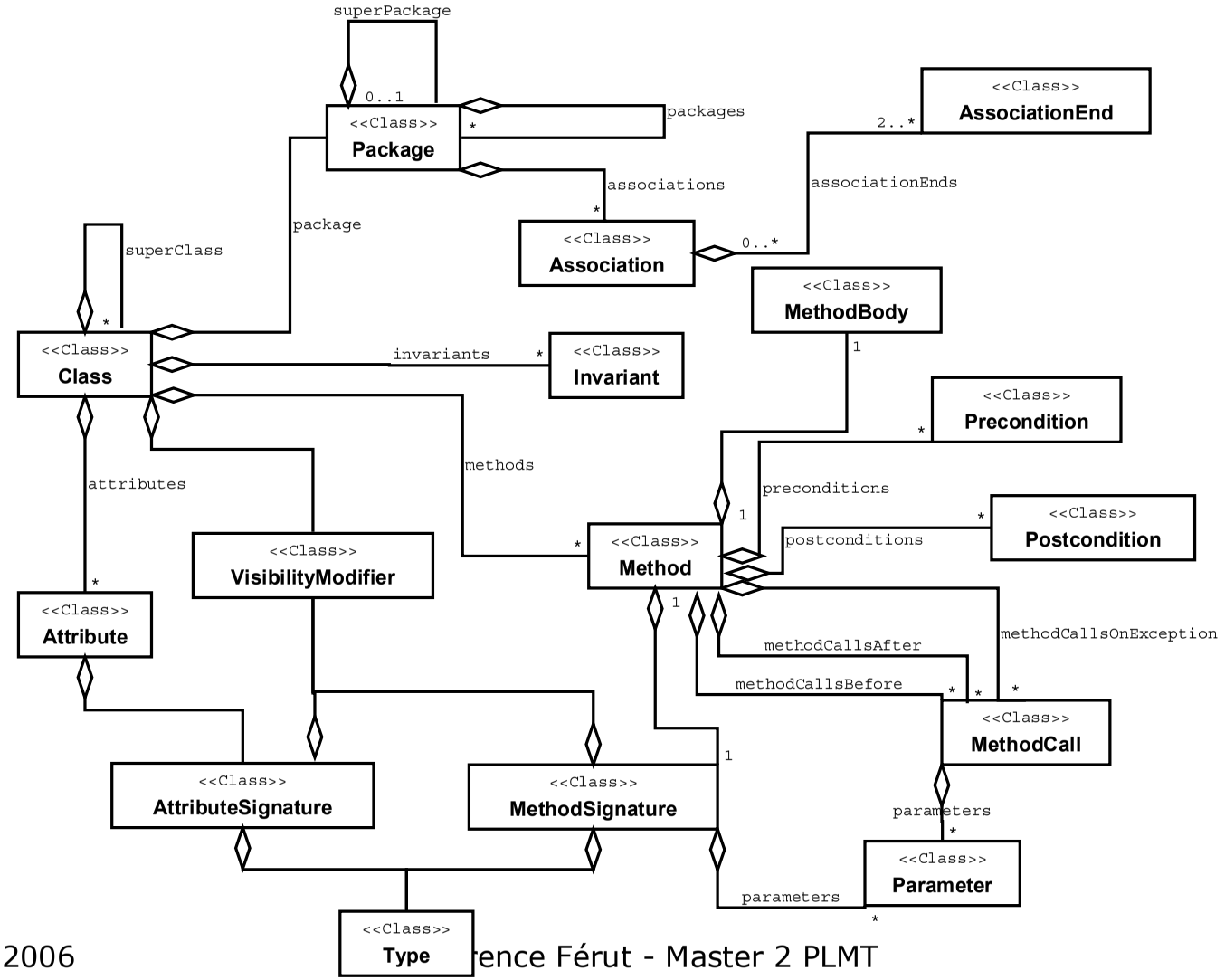
Bilan :

- Approche basée sur l'IDM
- Mécanisme centré sur le *guidage* et le *contrôle* de la *composition*
- Meilleure expressivité avec l'intégration de règles de *correspondances*

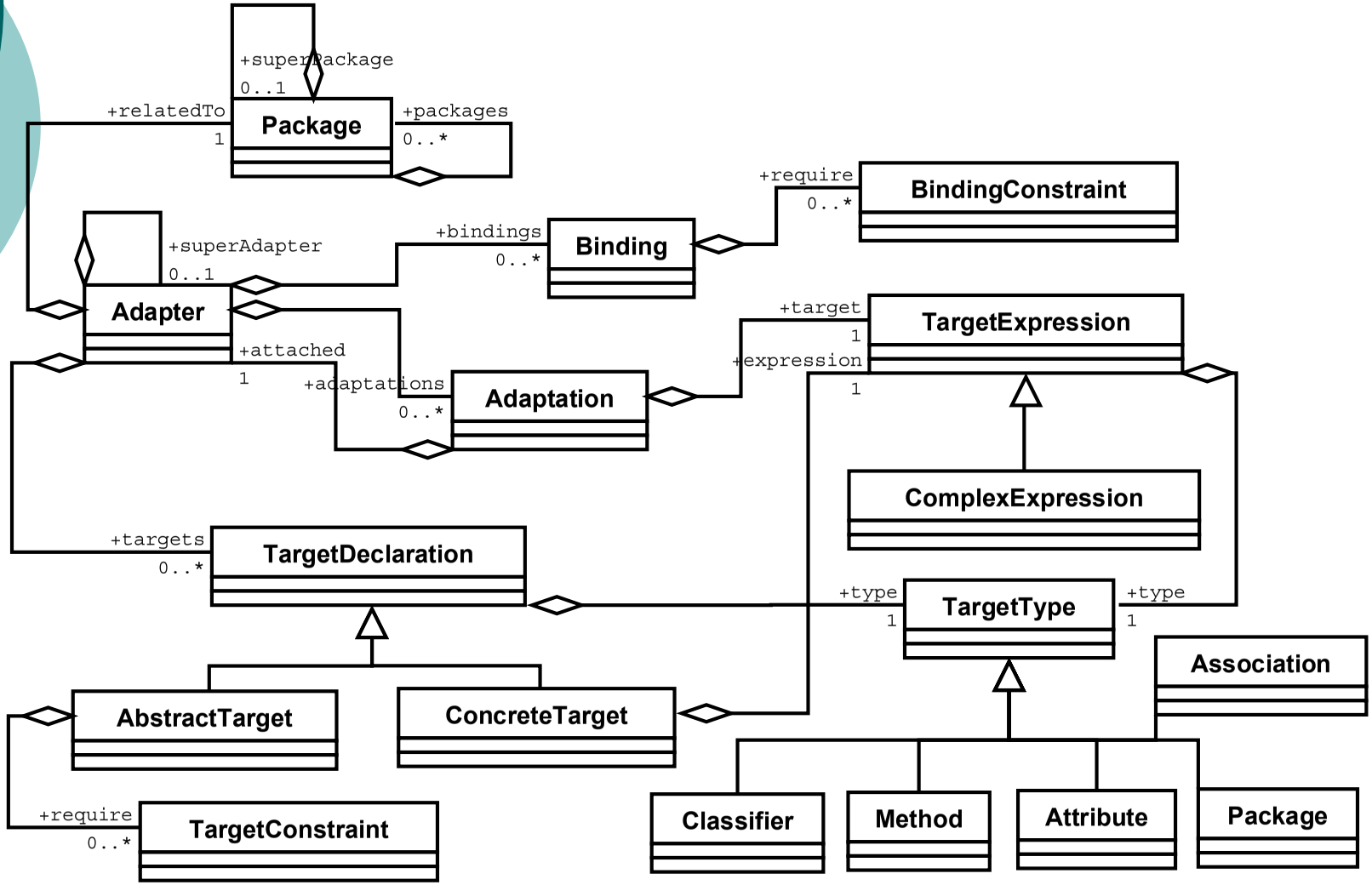
Perspectives :

- Meilleure prise en compte de l'aspect *comportemental*
- Raffinement du métamodèle et du langage dédié

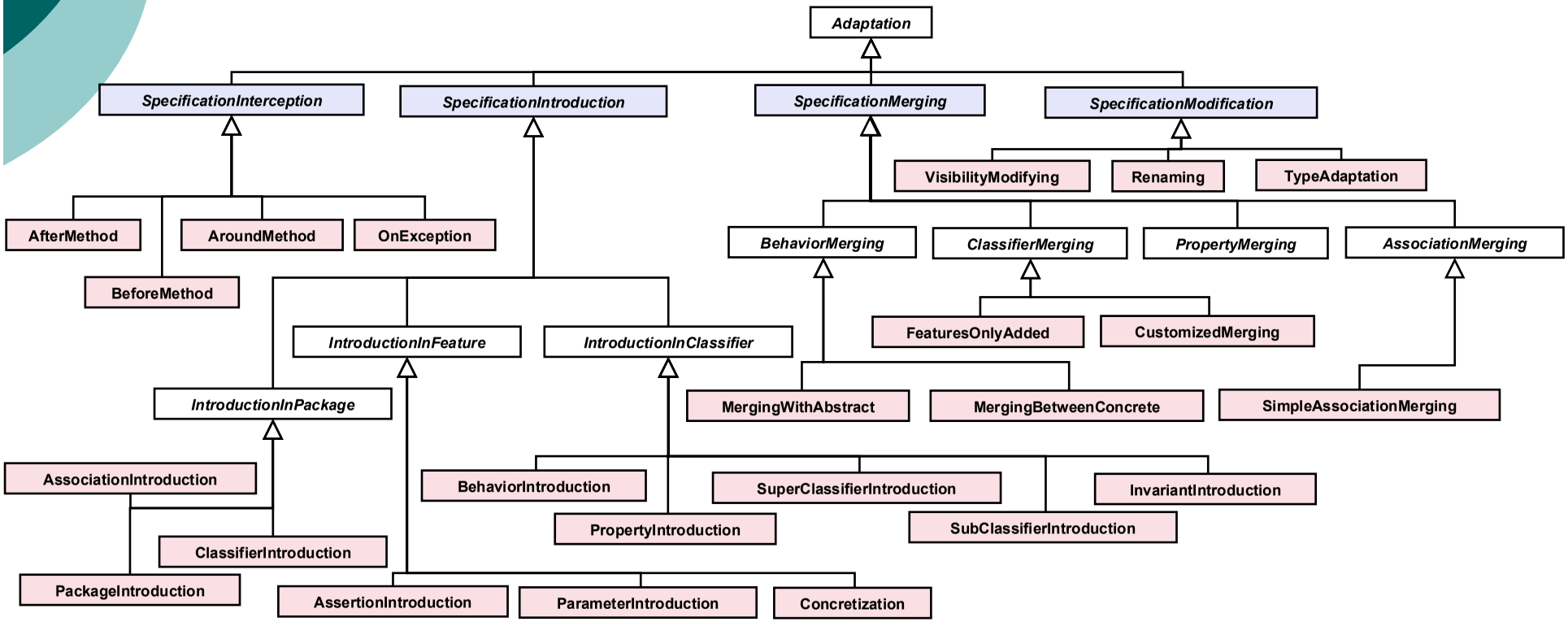
Métamodèle des préoccupations



Métamodèle de composition



Hiérarchie des adaptations



Renforcer la réutilisabilité

- *L'adaptateur*
  - Supporte **l'héritage** simple.
  - Peut être **réutilisable** (*protocole de composition*) ou **concret**.
- Les *adaptations*, *cibles* et *correspondances* peuvent être **abstraites**.
- Les *cibles* et *correspondances abstraites* peuvent être **contraintes**.
- Une *adaptation* peut être **facultative**.