



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



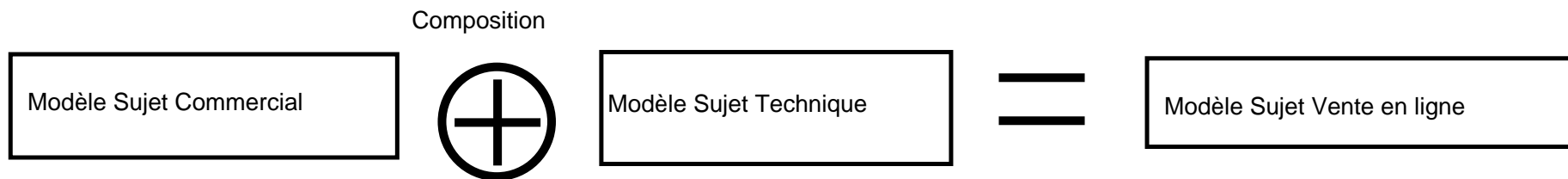
I. Présentation et problématique

Exemple de composition :

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

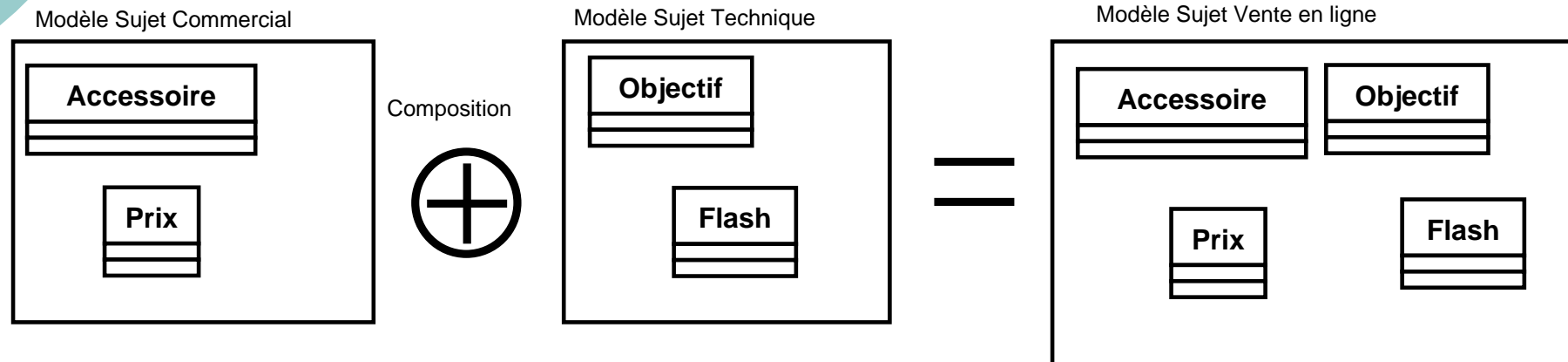
- *Point de vue Commercial*
- *Point de vue Technique*

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



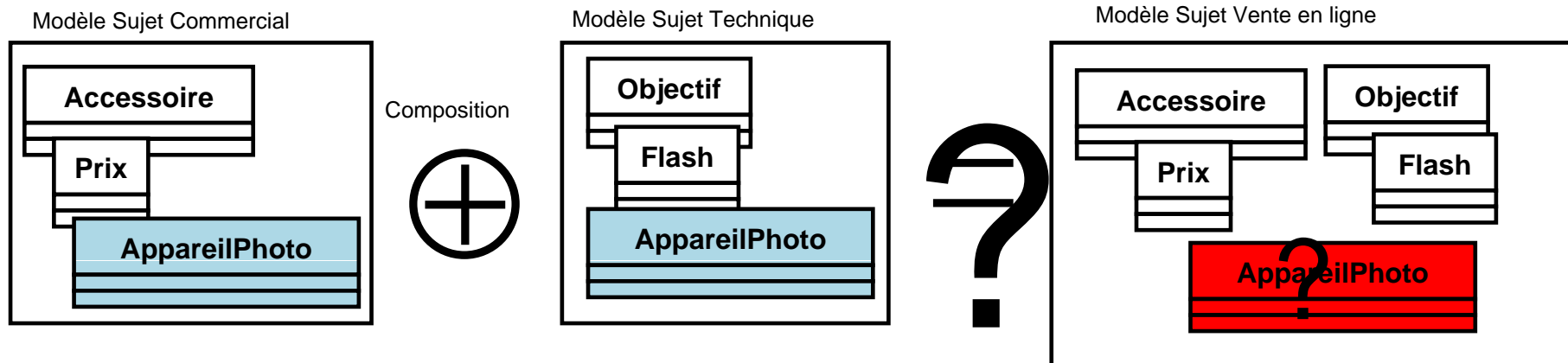
Présentation et problématique

Composition simple



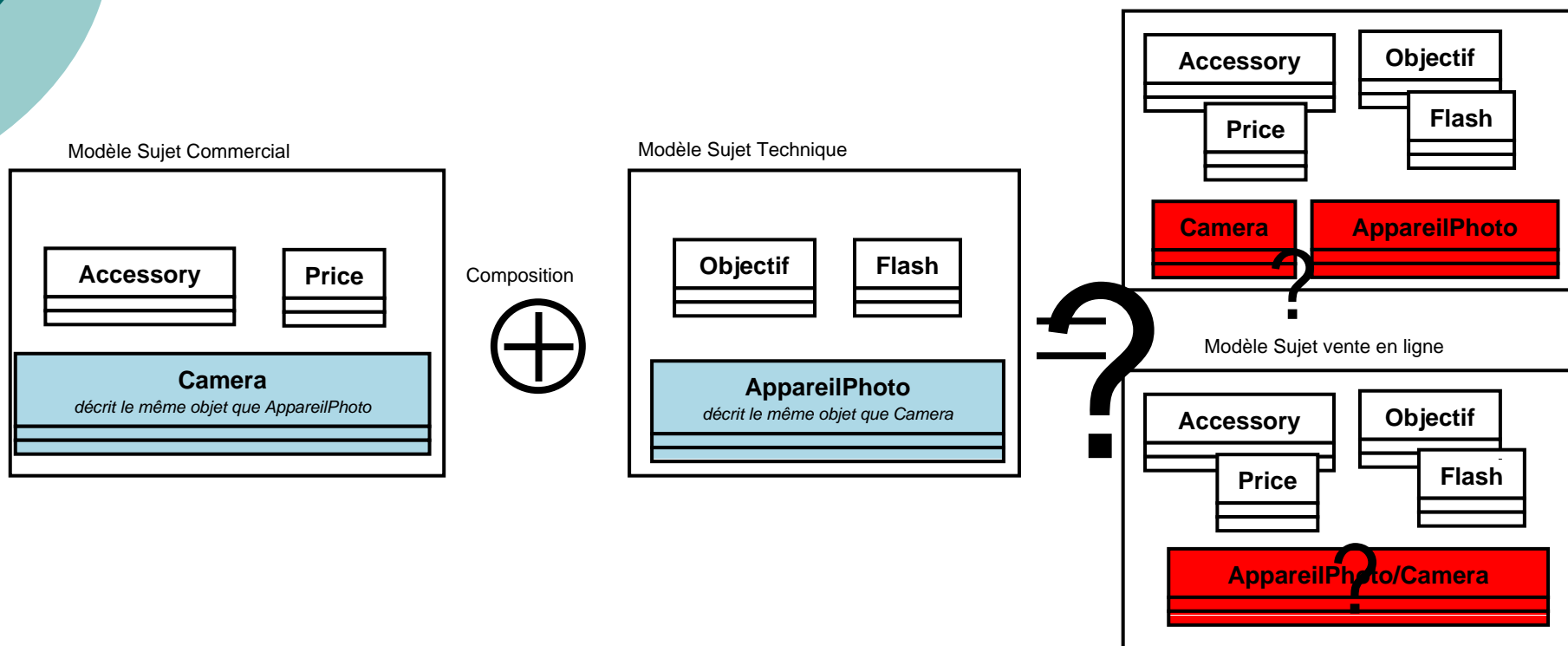
Présentation et problématique

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 ...*

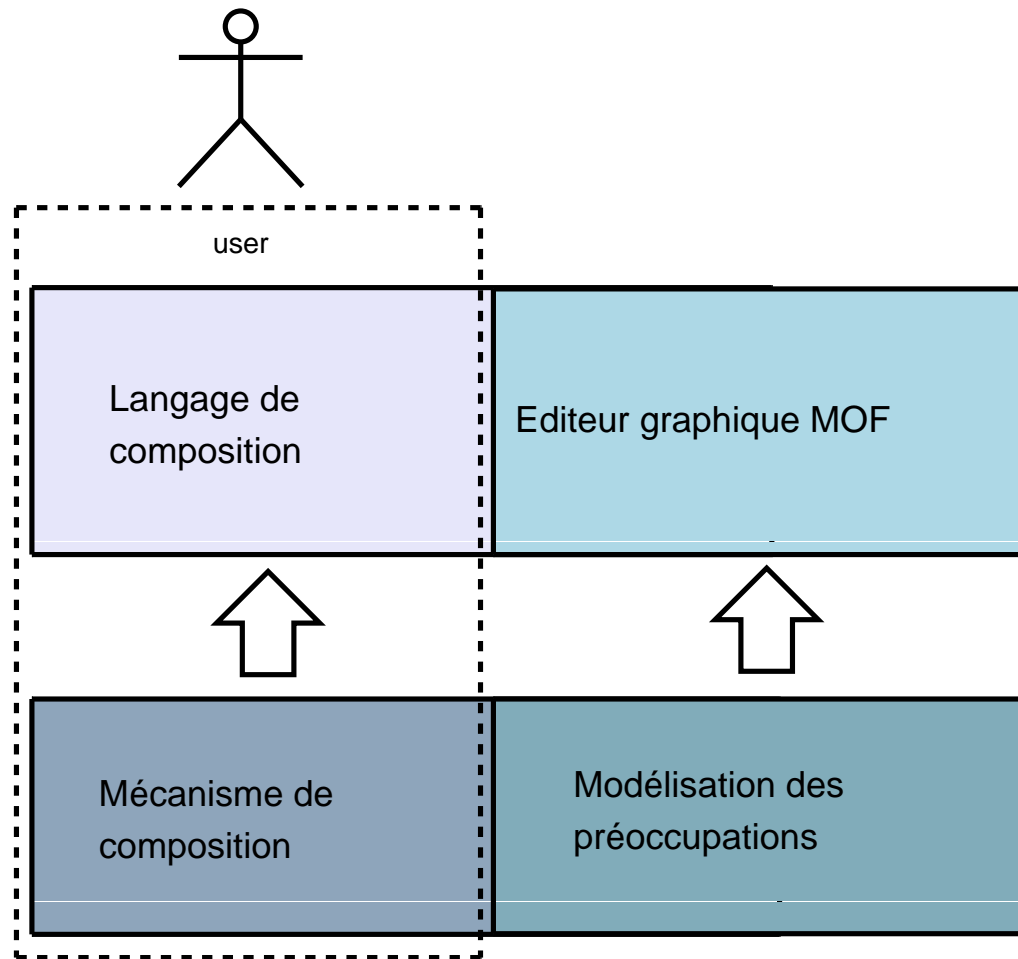
- *Quelles sont les solutions existantes ?*
- *Que proposons-nous ?*



II. Principales approches existantes

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

III. SmartAdapters : l'approche





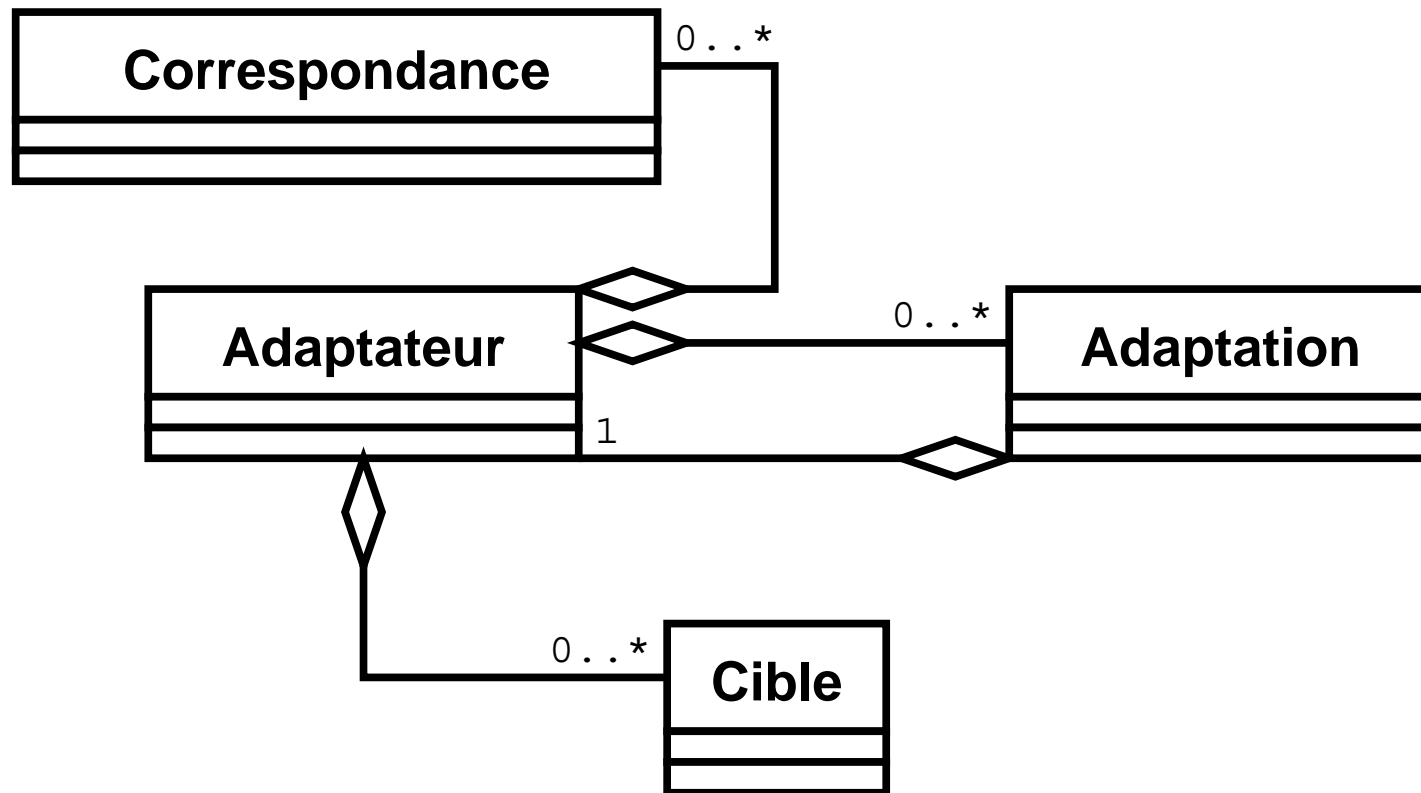
1) Modélisation des préoccupations

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*

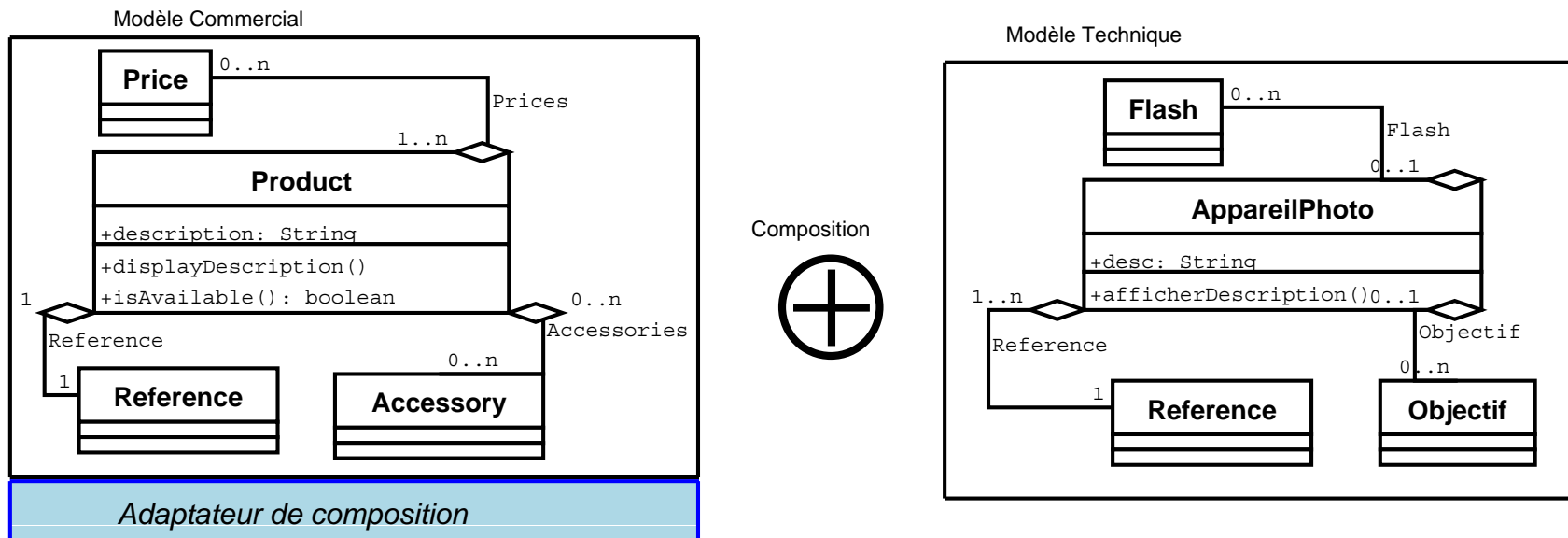
¹ Laurent Quintian. *JAdaptor : Un modèle pour améliorer la réutilisation des préoccupations dans le paradigme objet*. Thèse de doctorat, Université de Nice-Sophia Antipolis, France, juillet 2004.



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 **abstrait**
 - Contraintes et adaptations facultatives

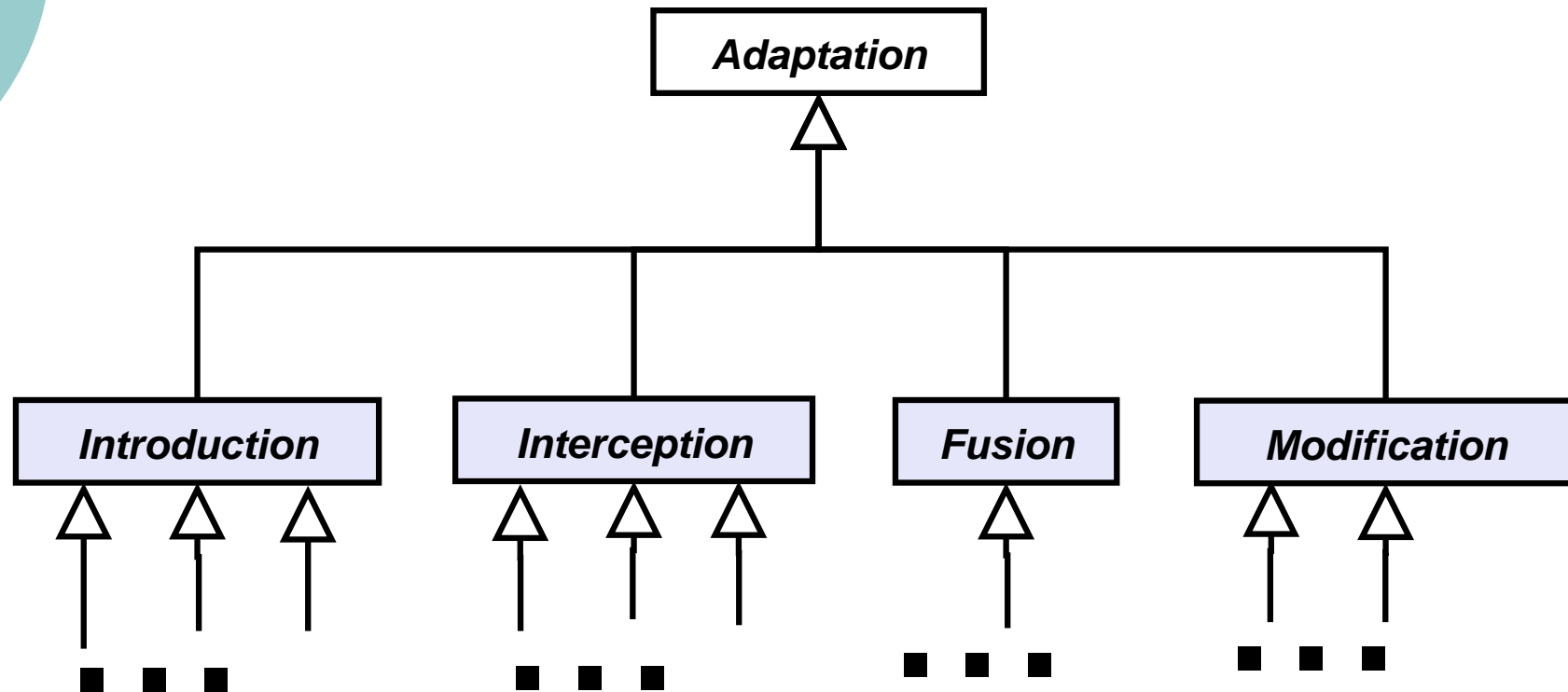
➡ ***Guider et contrôler celui qui réutilise***

Au moment de la réutilisation :

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

Opérateurs de composition

Familles d'opérateurs :



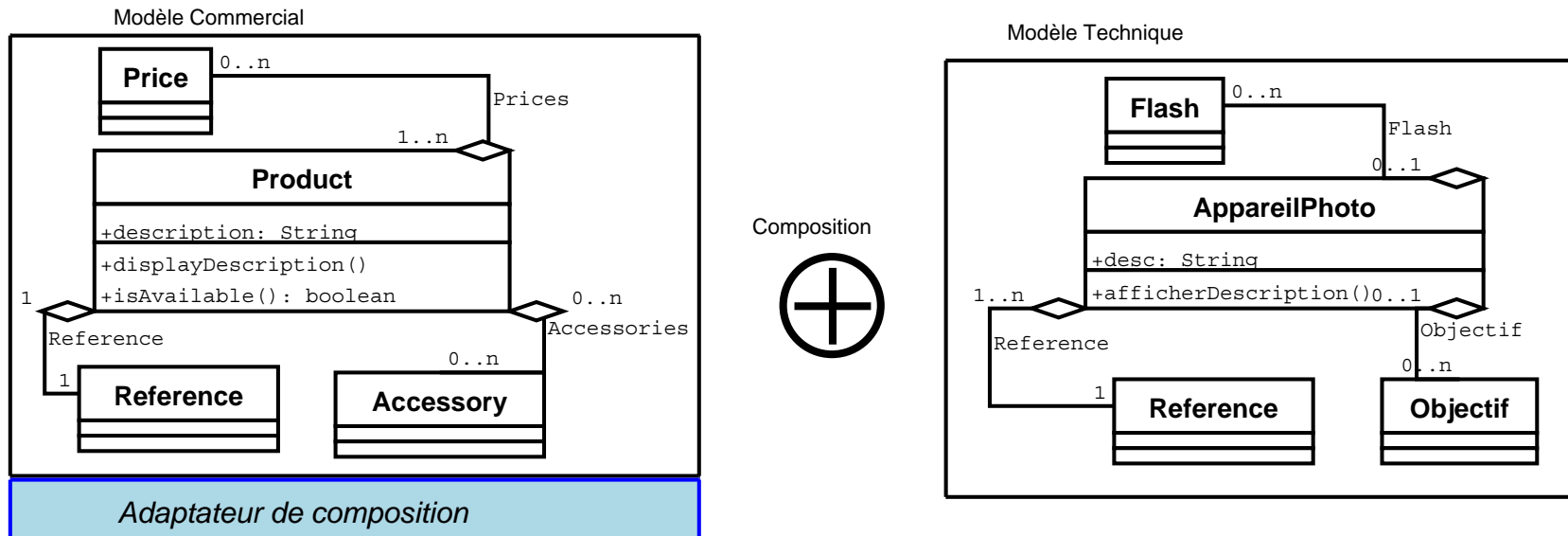


Opérateurs de composition

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

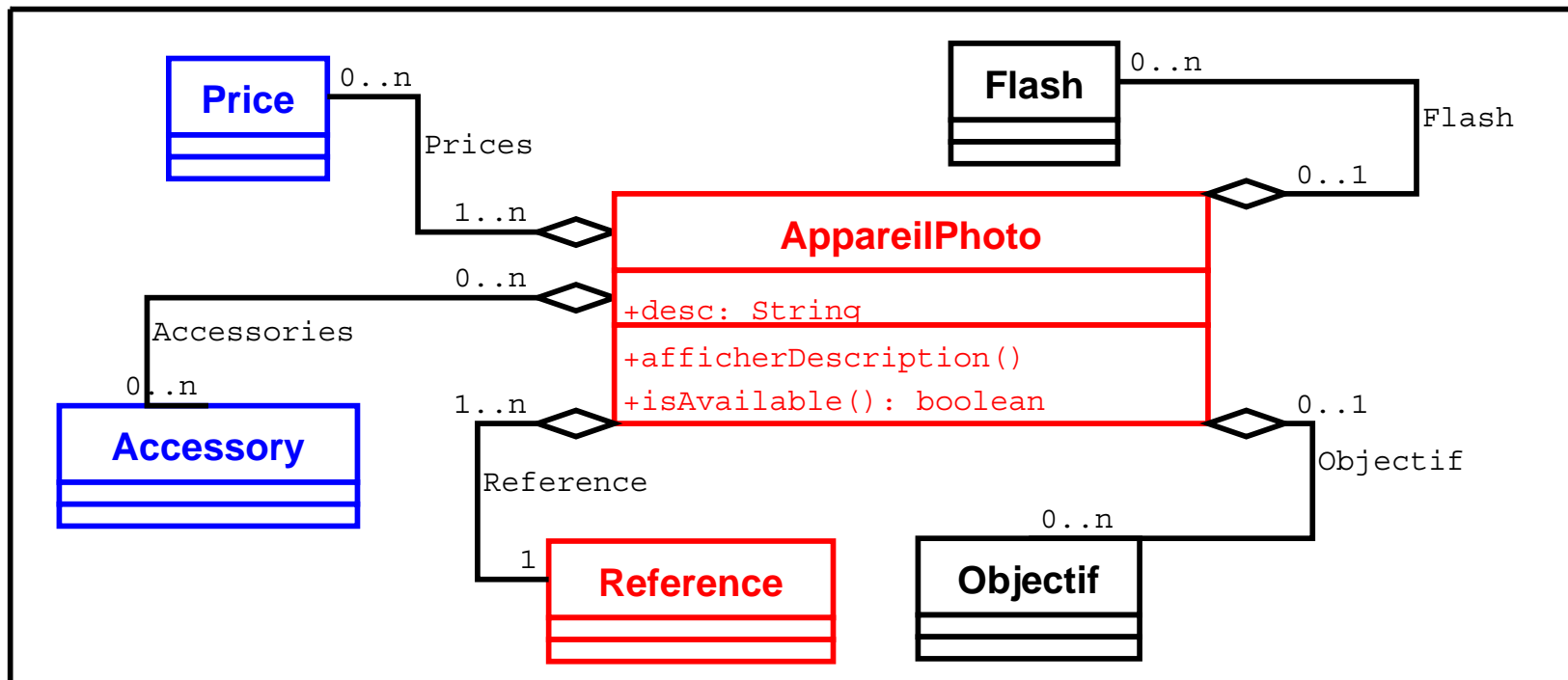
• ...

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 :

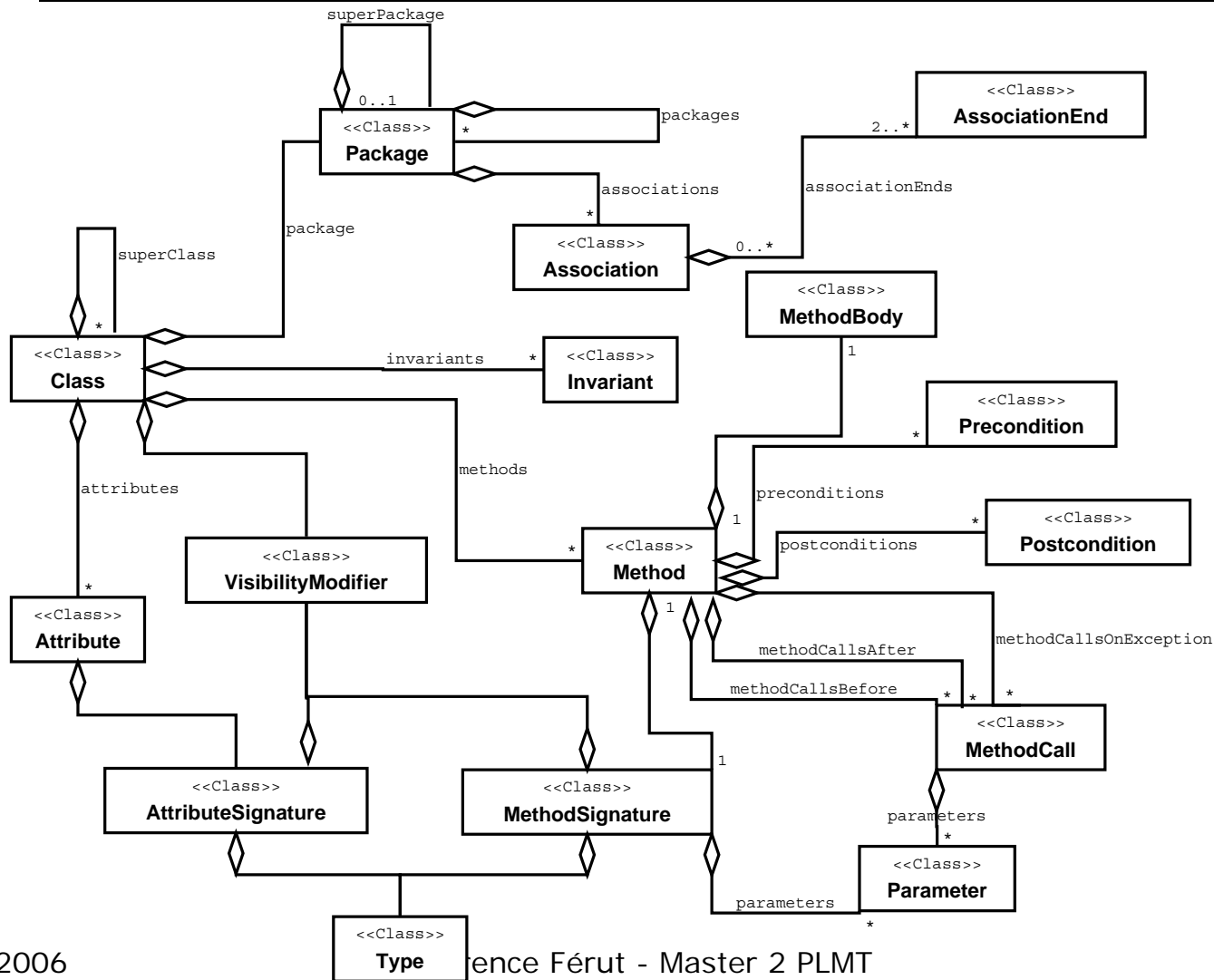
- Approche basée sur l'IDM
- Mécanisme centré sur le *guidage* et le *contrôle* de la *composition*
- Meilleure expressivité avec l'intégration de règles de *correspondances*

Perspectives :

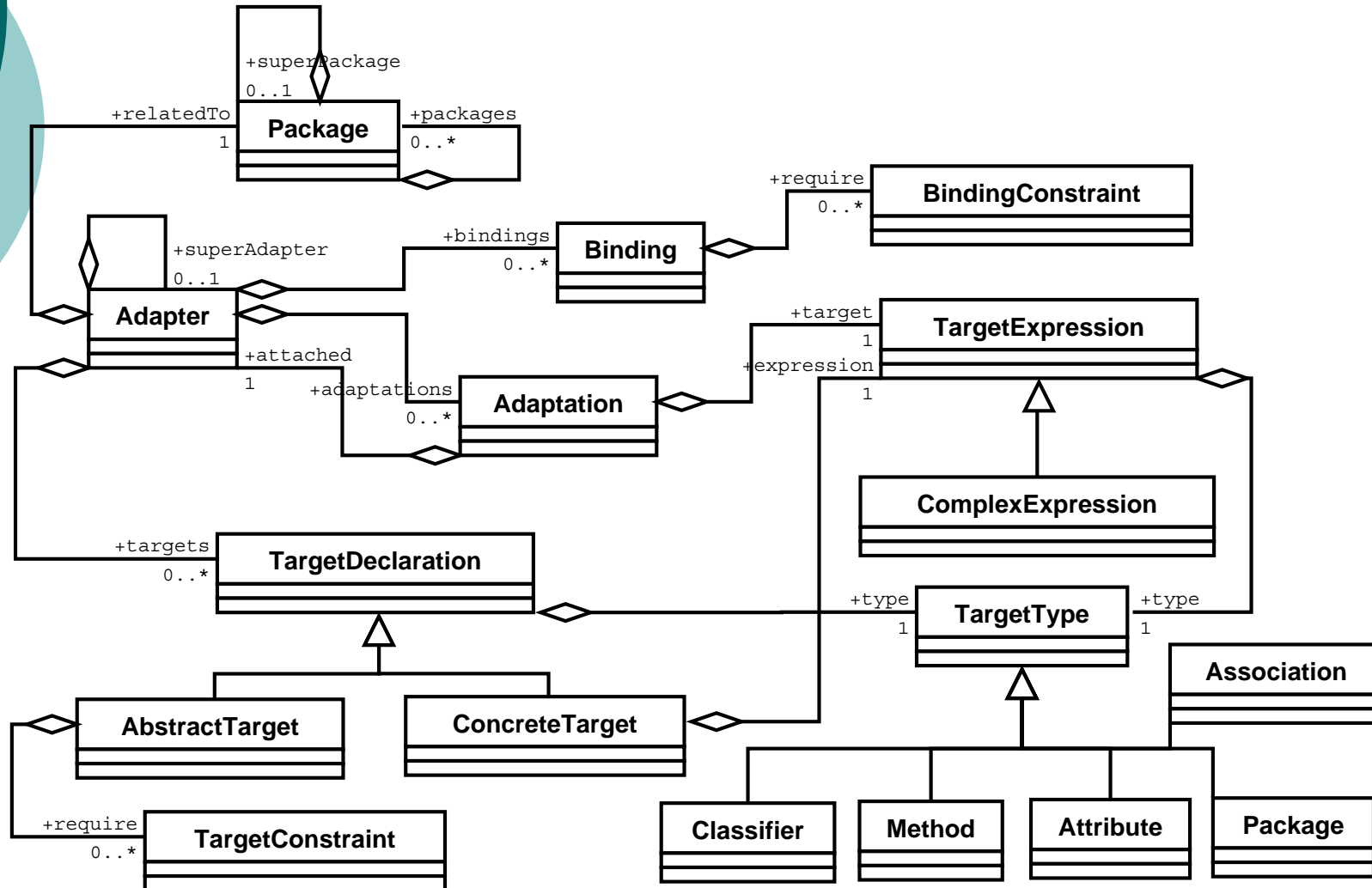
- Meilleure prise en compte de l'aspect *comportemental*
- Raffinement du métamodèle et du langage dédié



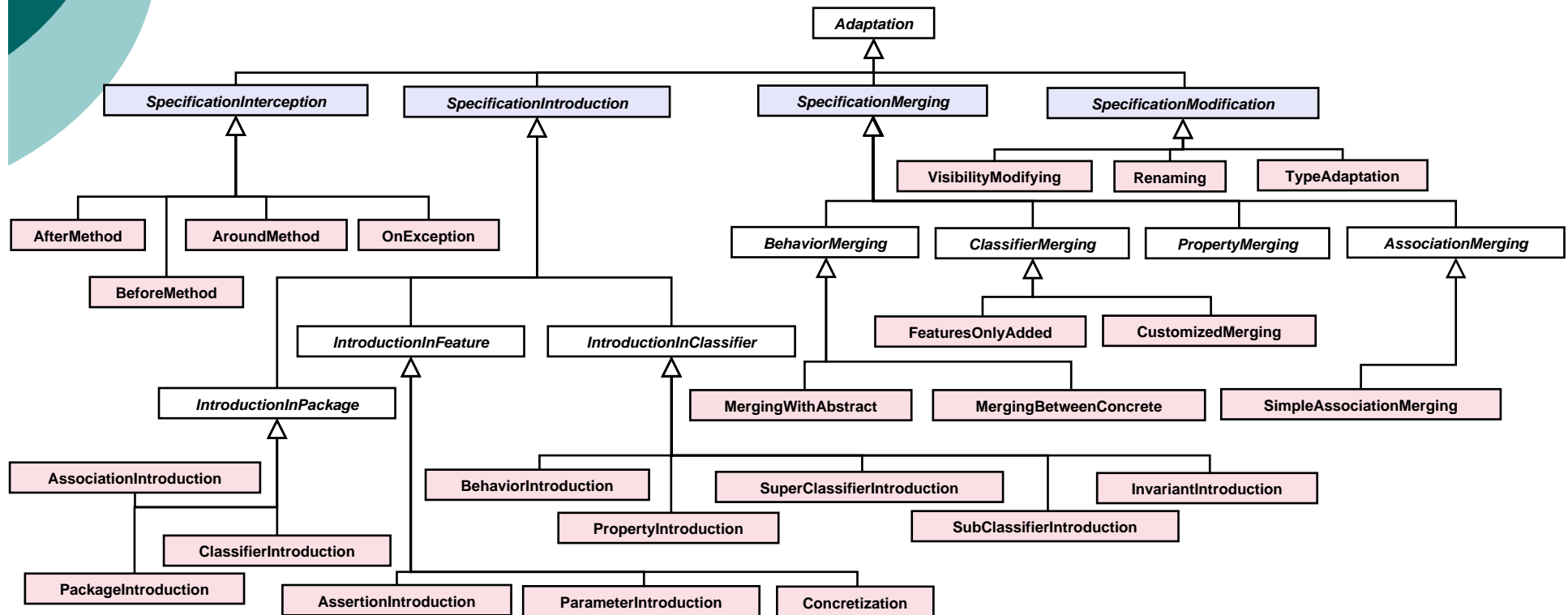
Métamodèle des préoccupations



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**.