Profil UML

Une introduction...

Julien DeAntoni

Sciences Informatique 5ème année
2010 - 2011

Objectifs

- Connaître la notion de profile
- Comprendre la raison d'un tel mécanisme
- Comprendre les restrictions associées
- Comprendre la mise en oeuvre d'un profil

Approche basée méta-modèles

- Distinguer des concepts
  - **Associés à un domaine particulier**
  - Directement significatifs pour des spécialistes
  - Pouvant être raffinés par les mécanismes objets (héritage and co)
- Distinguer des relations entre ces concepts
  - Sémantique statique d'association entre les concepts
  - Restriction sur les arités d'associations

Approche basée méta-modèles

- Distinguer des concepts
  - **Associés à un domaine particulier**
  - Directement significatifs pour des spécialistes
- Dis
  - Sémantique statique d'association entre les concepts
  - Restriction sur les arités d'associations

Permet de capturer un langage spécifique à un domaine dans une approche orientée modèle :
Domain Specific Modeling Language

Approche basée méta-modèles

- Pros
  - Liberté énorme pour la définition des concepts
  - Langage “proche” des utilisateurs
  - Facilité de prise en main pour l'utilisateur
- Cons
  - Outillage à refaire (éditeurs, simulateur, compilateur, etc)
  - Difficile à définir proprement / efficacement

Et UML ??

- Unified Modeling Language...
  - General Purpose Modeling Language
  - Défini par un métamodèle
  - « standard » défini par l'OMG
  - Utilisable pour tout...et n'importe quoi
  - Compréhensible par une communauté grandissante
  - Possède une sémantique exprimée en langage naturel
  - Possède des points de variation sémantique

Et UML ??

- Pros
  - Bien outillé (éditeurs, compilateurs, etc)
  - “standardisé”
  - Facilite la compréhension inter discipline
  - Permet de tout faire
- Cons
  - Permet de tout faire
  - Gros et difficile à appréhender au début
  - Loin du langage de spécialistes pour un domaine prècis

Et UML ??

- Pros
  - Bien outillé (éditeurs, compilateurs, etc)
  - “standardisé”
  - Facilite la compréhension inter discipline
  - Permet de tout faire
- Cons
  - Permet de tout faire
  - Gros et difficile à appréhender au début
  - Loin du langage de spécialistes pour un domaine prècis

Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - Ajouter des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Changer la representation de ces concepts
  - Ajouter des contraintes sur les associations entre ces concepts
  - Ajouter des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - Fixer les points de variation sémantique

Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Changer la representation de ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur les associations entre ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

Un profile permet de définir un
Domain Specific Modeling Language

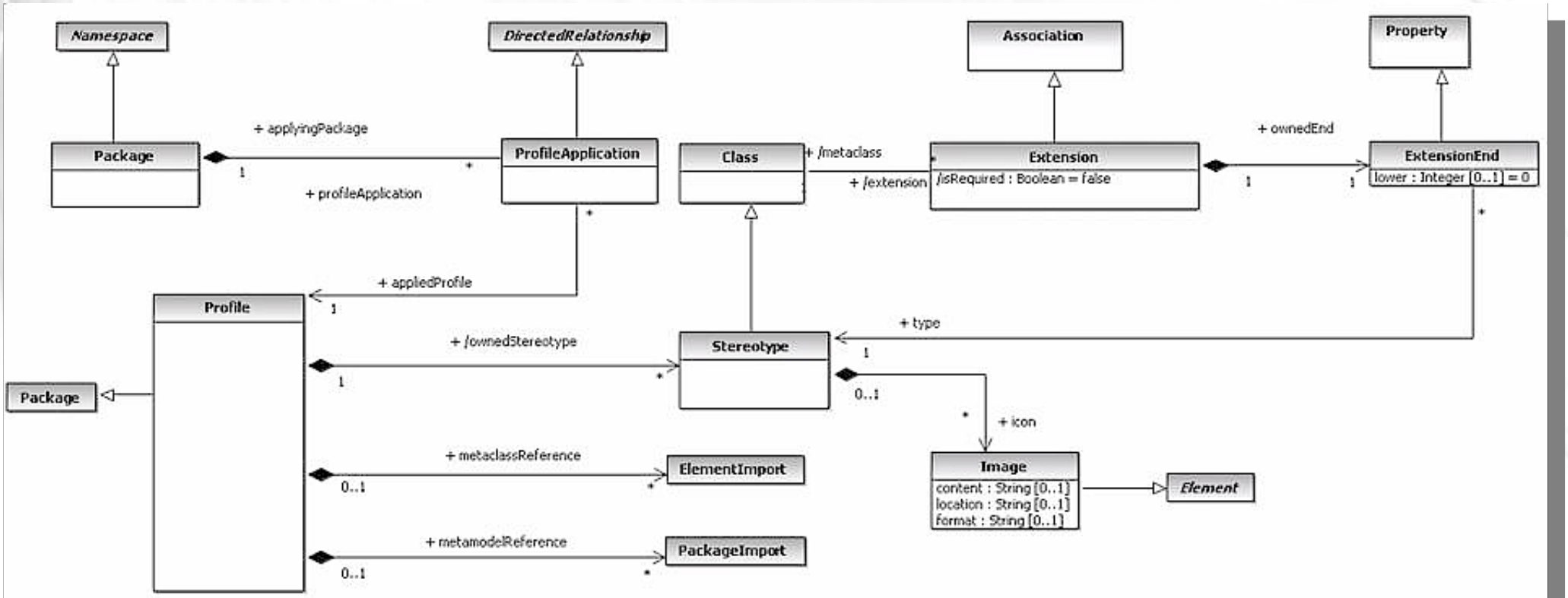
Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

Un profil permet de définir un
Domain Specific Modeling Language
sans contredire la sémantique d'UML

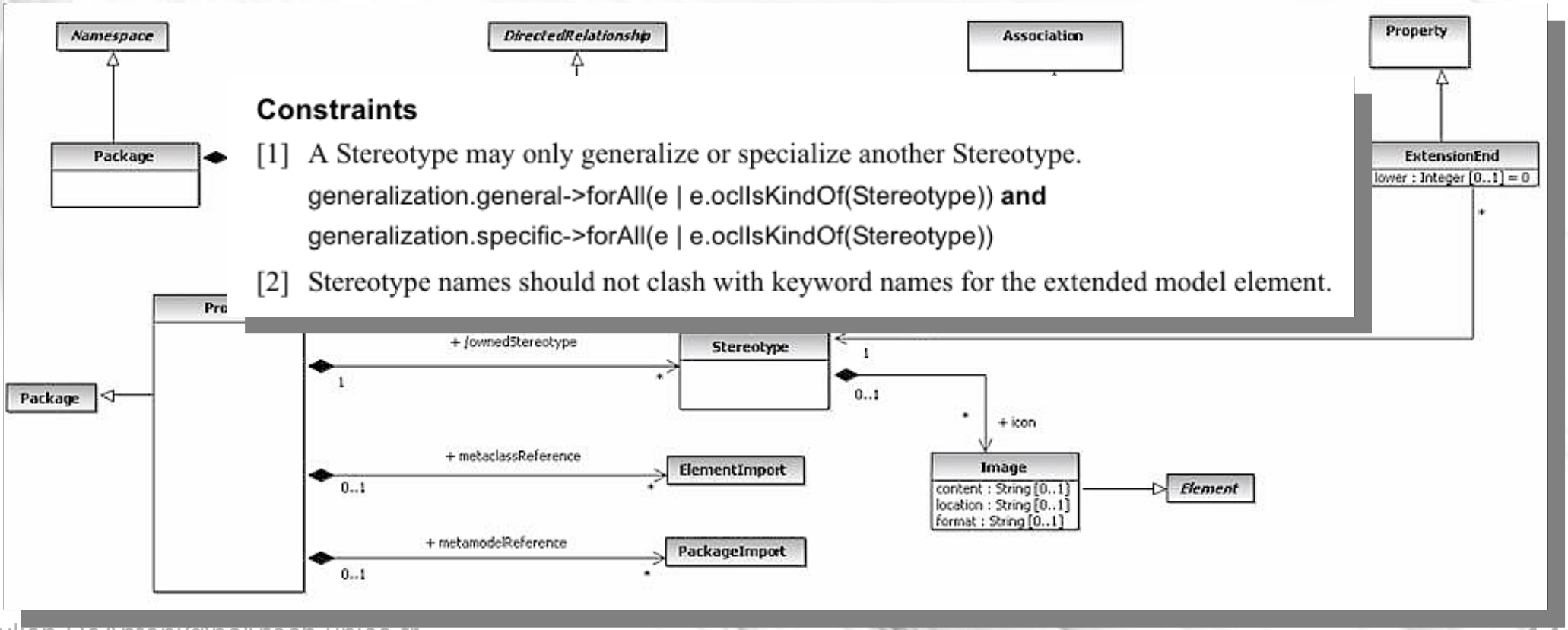
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Petit bout du meta-modèle UML:



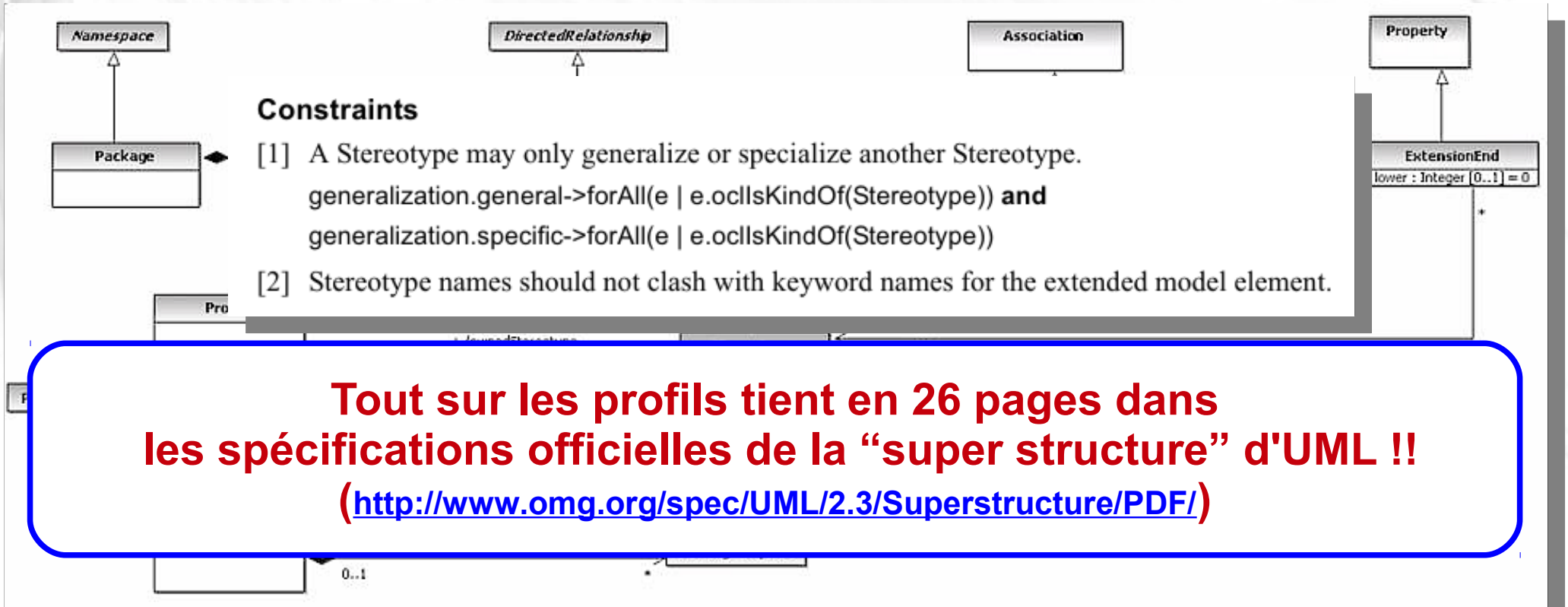
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Petit bout du meta-modèle UML...



Profil UML

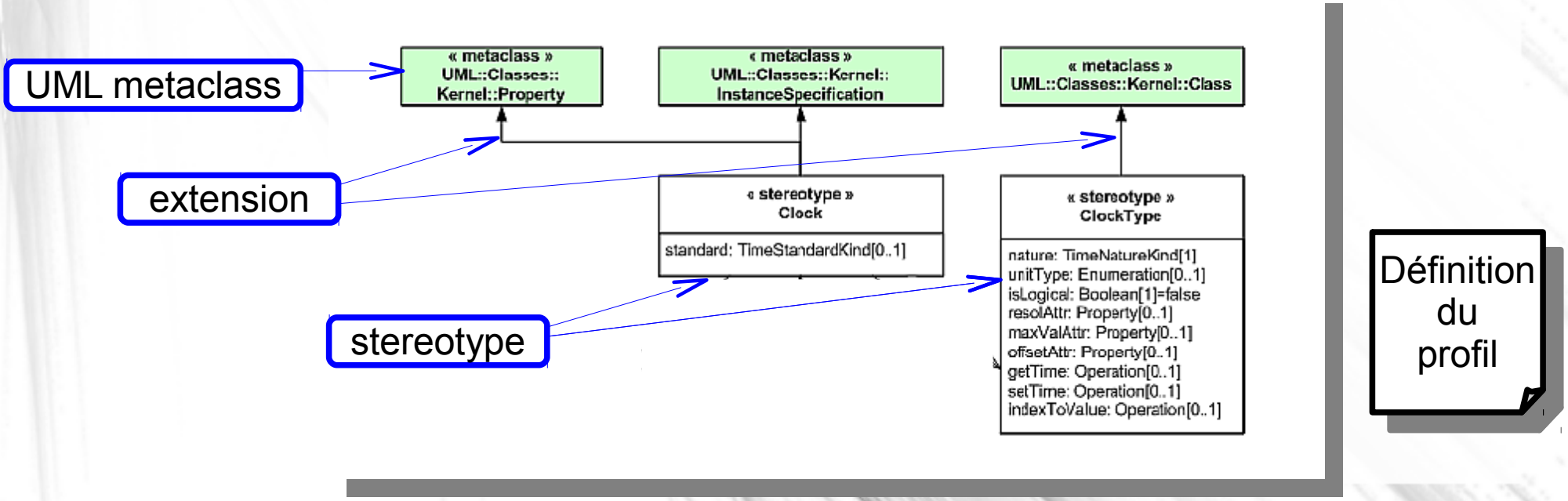
- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Meta-modèle UML...



Tout sur les profils tient en 26 pages dans les spécifications officielles de la "super structure" d'UML !!
(http://www.omg.org/spec/UML/2.3/Superstructure/PDF/)

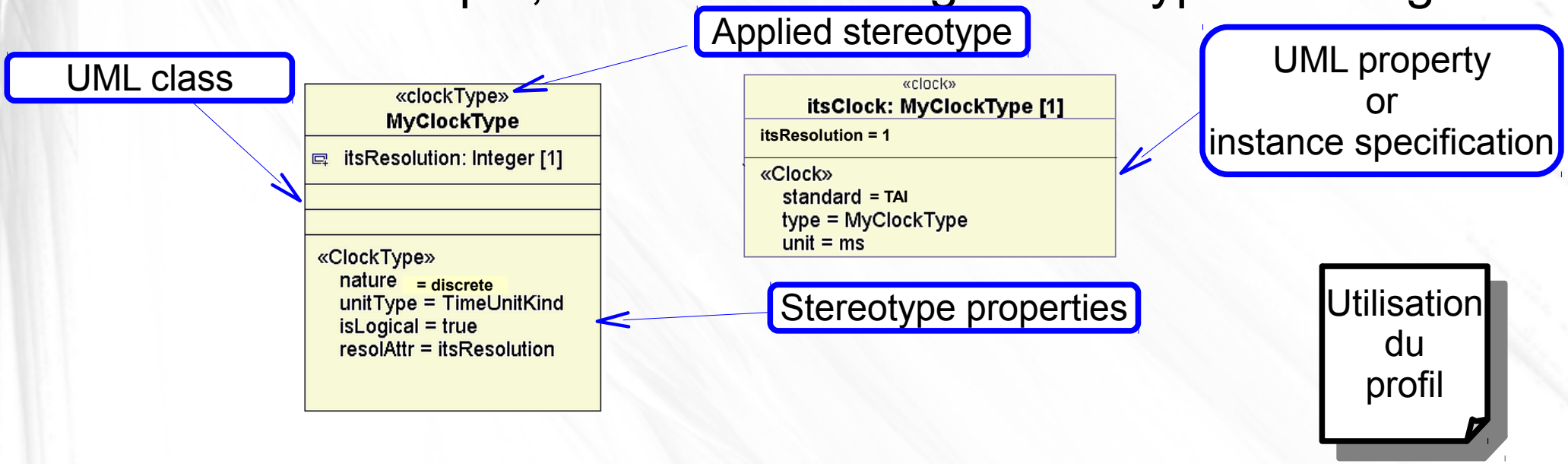
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Exemple, la notion d'horloge et de type d'horloge



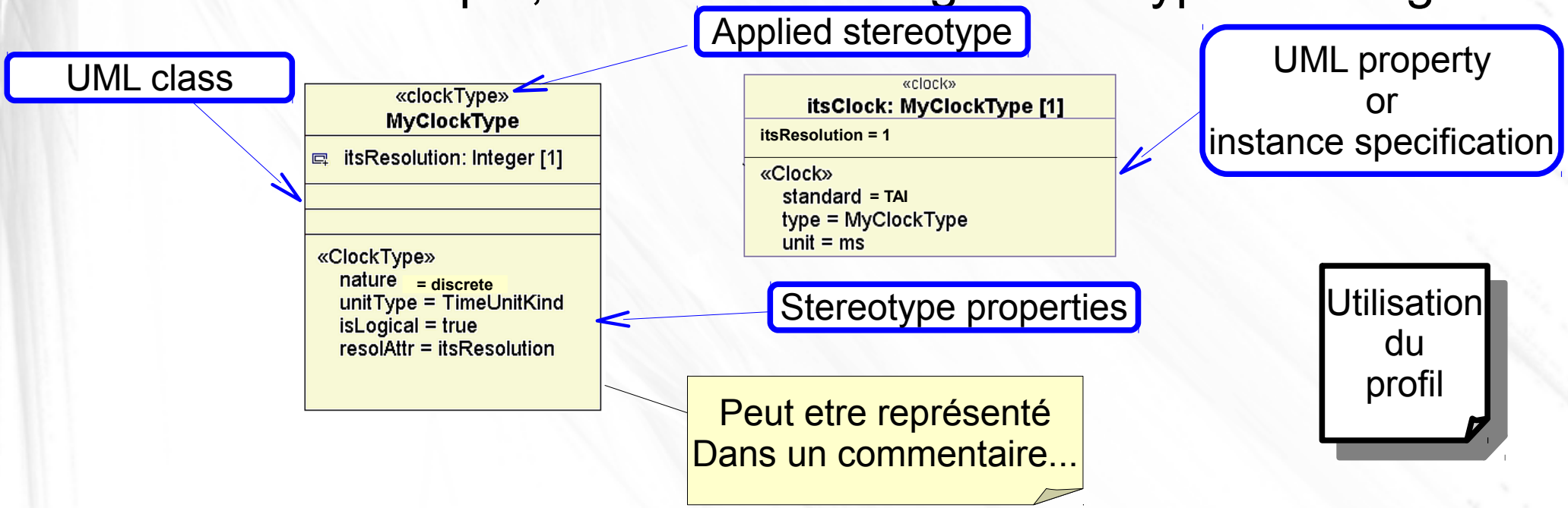
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Exemple, la notion d'horloge et de type d'horloge



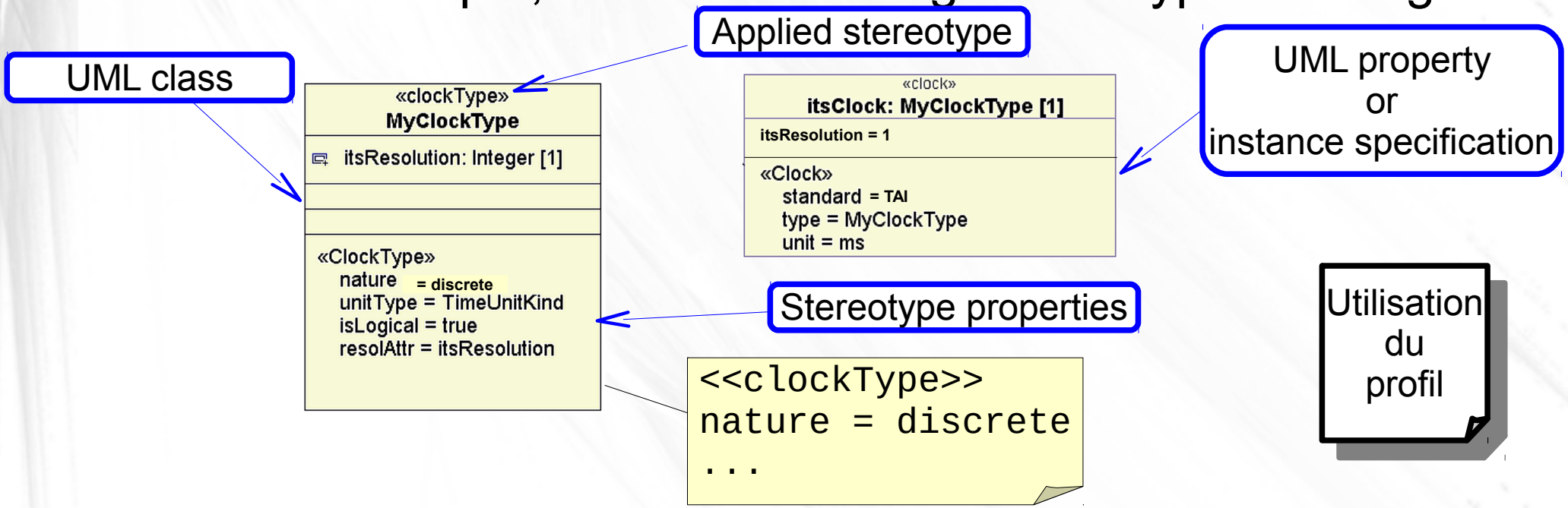
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Exemple, la notion d'horloge et de type d'horloge



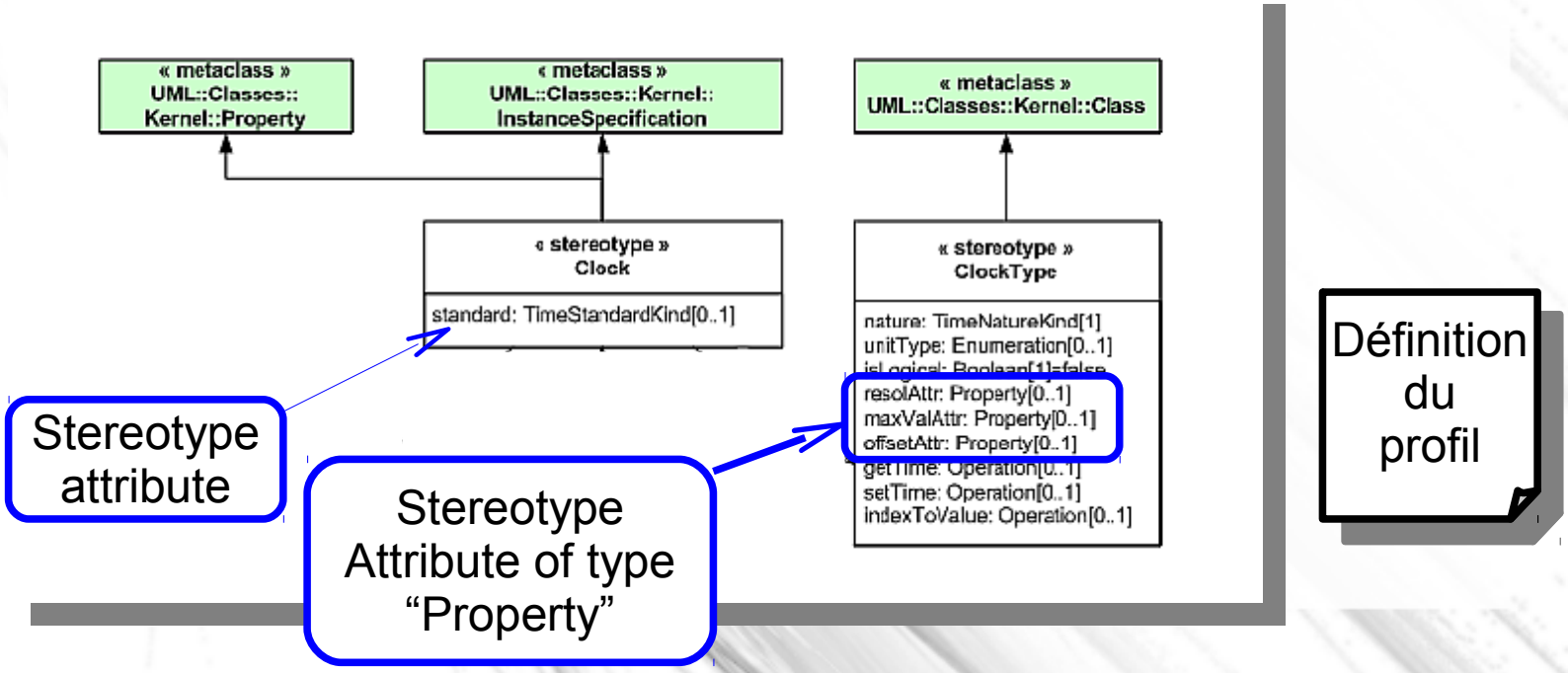
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Exemple, la notion d'horloge et de type d'horloge



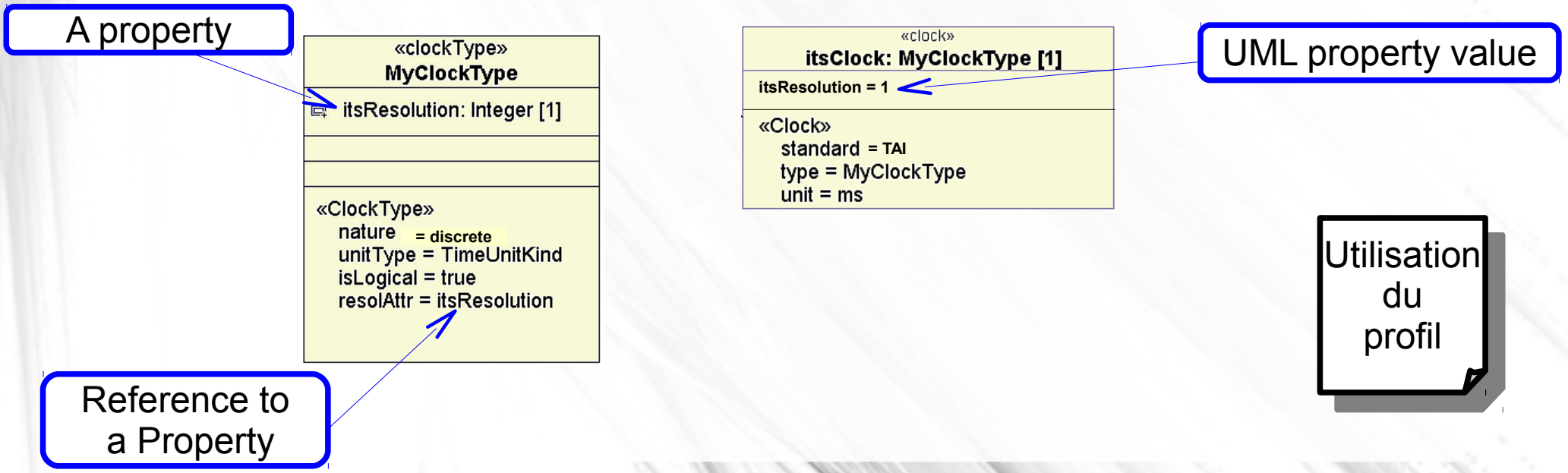
Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Exemple, la notion d'horloge et de type d'horloge



Profil UML

- **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Utilisation de stéréotypes et d'extensions
  - Exemple, la notion d'horloge et de type d'horloge

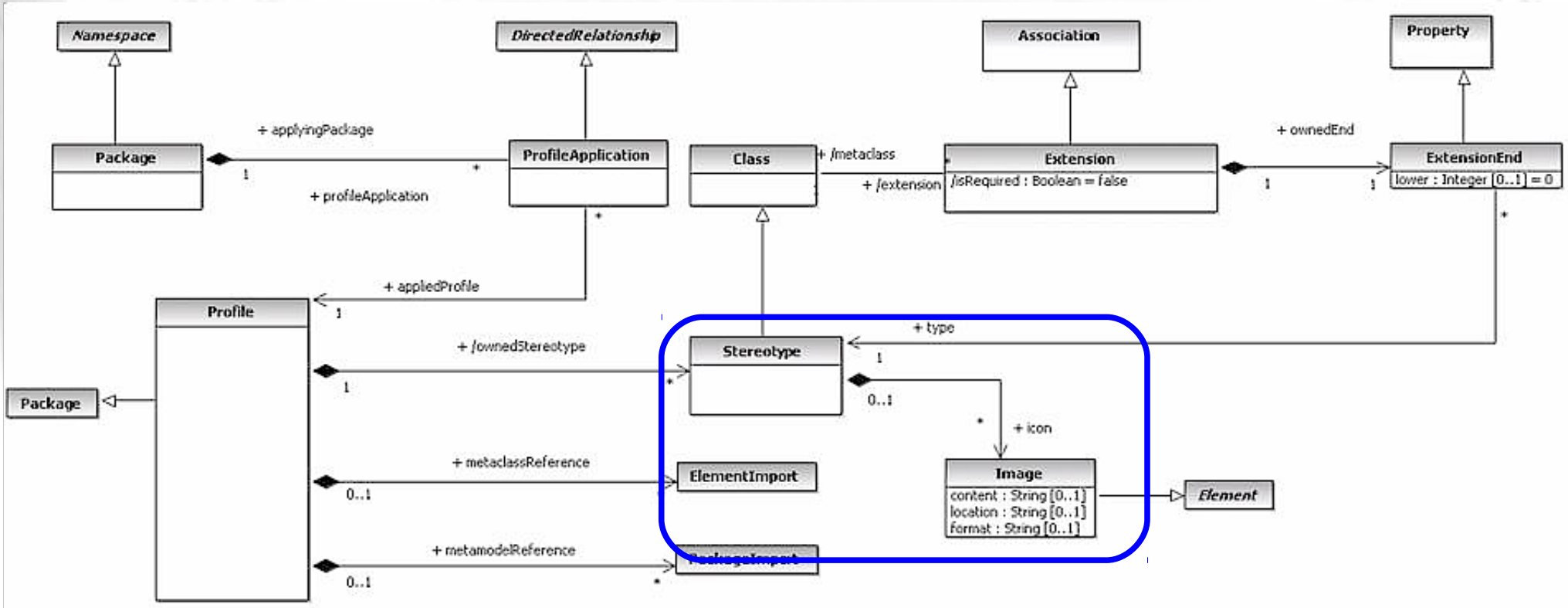


Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Changer la representation de ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur les associations entre ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

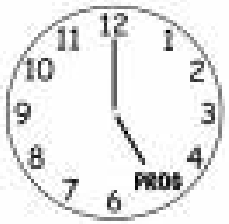
Profil UML

- Changer la representation de ces concepts
  - Pour faire plus joli :)
  - Pour utiliser la représentation “traditionnelle”



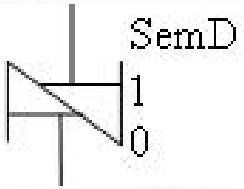
Profil UML

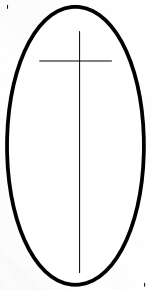
- Changer la representation de ces concepts
  - Pour faire plus joli :)
  - Pour utiliser la représentation “traditionnelle”



myClock

MySemaphore

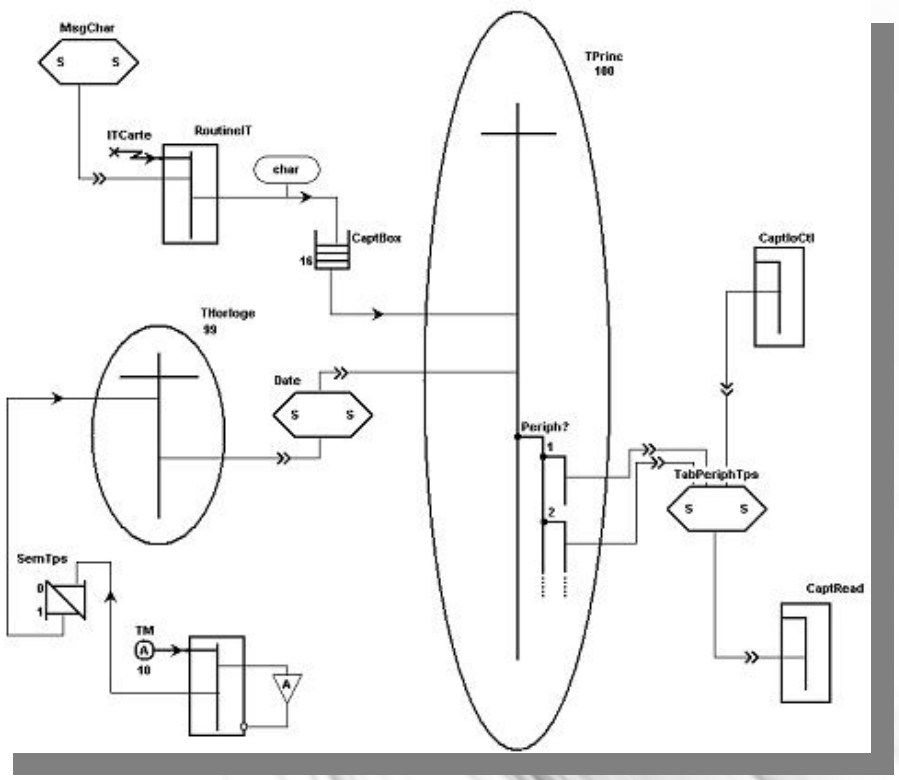




MyTask

Profil UML

- Changer la representation de ces concepts
  - Pour faire plus joli :)
  - Pour utiliser la représentation “traditionnelle”



Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - **Ajouter** des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Changer la representation de ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur les associations entre ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

Profil UML

- **Ajouter** des contraintes sur les associations entre ces concepts
    - Restreindre les associations existantes au niveau des meta-classes UML

      → `limiter le nombre d'attribut du concept à N`
    - Forcer des règles logiques d'associations

      → `mon concept1 doit avoir le meme nombre d'attributs que le concept2`

      → `l'ensemble des variables d'un appel de fonction doit être un sous ensemble des variables du context d'appel`

Profil UML

- **Ajouter** des contraintes sur les associations entre ces concepts
    - Restreindre les associations existantes au niveau des meta-classes UML

      → `limiter le nombre d'attribut du concept à N`
    - Forcer des règles logiques d'associations

      → `mon concept1 doit avoir le meme nombre d'attributs que le concept2`

Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - Ajouter des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Changer la representation de ces concepts
  - Ajouter des contraintes sur les associations entre ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

Profil UML

- **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - Contraintes très spécifiques :

    → *mon concept1 doit toujours avoir une association avec le concept2 si il y a utilisation du concept3*

    Ajout de contraintes OCL

  - Désire de ne pouvoir utiliser que les éléments définis dans le profil

    → *utilisation du mot clef “isStrict” lors de l'application d'un profil*

Profil UML

- Mécanisme d'extension générique pour UML
  - Ajouter des concepts relatifs à un domaine particulier
  - Changer la representation de ces concepts
  - Ajouter des contraintes sur les associations entre ces concepts
  - **Ajouter** des contraintes sur l'utilisation ou non de certains concepts selon le contexte
  - **Fixer** les points de variation sémantique

Profil UML

- **Fixer** les points de variation sémantique
  - Faire un choix parmi les possibilités sémantiques laissées ouvertes par UML

  → `Signals may broadcased or mulitcasted`

  → `Statemachine have a queue that may be FIFO, LIFO, Mailbox…`

Pour l'instant ces choix sont fait en langage naturel
Et, éventuellements, reflétés par les outils
manipulant les modèles.

Profil UML

- Ça à l'air facile.... mais il faut savoir que :
  - **Il est nécessaire de connaître UML sur le bout des doigts**
    - **Ses concepts**
    - **Sa sémantique**
  - **Il est nécessaire de bien connaître les concepts du domaine**
  - Les outils n'ont pas toujours tous les concepts UML décrits dans le standard
  - Les outils ne reflètent pas toujours la sémantique décrite dans le standard
  - Difficile de toujours respecter la sémantique d'UML....

Mise en oeuvre

- Un minimum d'organisation
  - Un projet pour la définition du profil
    - *fr.unice.polytech.idm.adore.profil*
  - Un projet pour les modèles de test qui appliqueront ce profil
    - *fr.unice.polytech.idm.adore.profil.test*
  - Le pdf de la spécification d'UML ouvert :-)
    - **http://www.omg.org/spec/UML/2.3/Superstructure/PDF/**

Mise en oeuvre

- Comment commencer...
  - **Pas facile à dire...**
  - Identifier le type de modèle UML le plus adapté ?
    - Structurel
    - Comportemental
    - …
  - Faire un premier tour d'horizon des concepts UML succeptible d'être étendu
  - Retrousser ses manches, commencer à définir le profil en le testant régulièrement

Mise en oeuvre

- Papyrus (www.papyrusuml.org)
  - Éditeur UML open source
  - Développé par le CEA List
  - Relativement complet et aligné sur les spécifications officielles
  - Permet le développement de profil perso

Mise en oeuvre

- Papyrus, les essentiels
  - Creation d'un projet... choix model ou profil...
  - Lors de la modification du profil, il faut le re-appliquer sur le modèle
  - L'onglet propriété est très important !! Il contient lui-même plusieurs volet dont un nommé “profile”
  - Attention à la différence “delete from diagram” et “delete from model”
  - Faire des copies de sauvegarde régulièrement

À vous de jouer...