Analyse et Conception avec UML

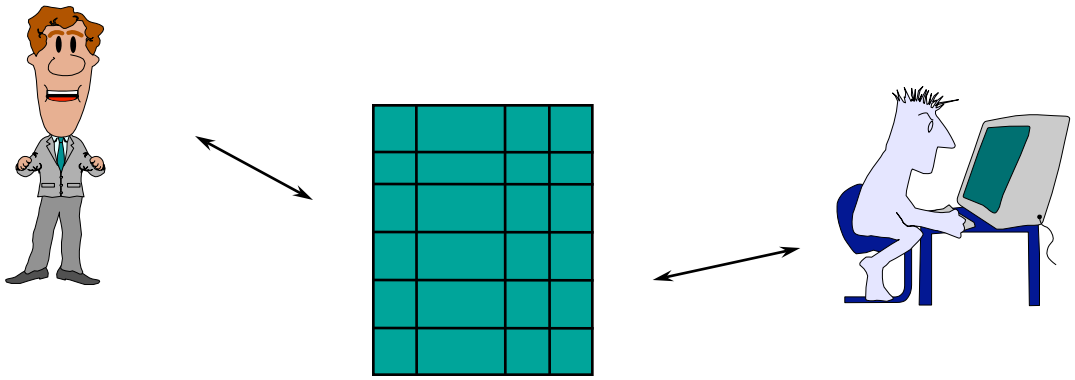
Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

Les moyens

- Utilisation d'un dictionnaire du domaine
- Les acteurs UML
- Les *use-cases* UML

Intérêt du dictionnaire

- Outil de dialogue
- Informel, évolutif, simple a réaliser
- Etablir et figer la terminologie
  - Permet de figer la terminologie du domaine d'application.
  - Constitue le point d'entrée et le référentiel initial de l'application ou du système.



Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

Exemple de dictionnaire

- Dictionnaire d'un simulateur de vol

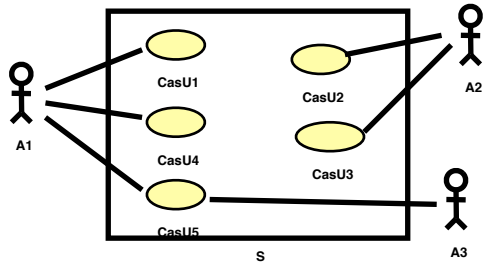
Notion	Définition	Traduit en ...	Nom informatique
Pilotage	Action de piloter un avion en enchaînant des manoeuvres élémentaires	Package	Pilotage
Instrument	Organe d'interaction entre le pilote et l'avion ou entre l'avion et le pilote	Classe abstraite	Instrument
Manette des gaz	Instrument qui permet d'agir sur la quantité de carburant injectée dans le moteur	Classe	Manette_gaz
Action	**Définition**	**Traduit en ...**	**Nom informatique**
Mettre les gaz à fond	Action qui permet d'injecter le maximum de carburant pour atteindre la vitesse maximale	Opération	Mettre_a_fond

UML au travail

- L'université ESU (Pennsylvanie) désire automatiser son système d'inscription
  - Le chef du service des inscriptions établit le programme des cours pour un semestre
    - Un cours peut être offert plusieurs fois
  - Les étudiants doivent sélectionner 4 cours primaires et 2 cours secondaires
  - Dès qu'un étudiant s'est inscrit pour un semestre, le système de facturation est notifié
  - Les étudiants peuvent utiliser le système pour modifier leurs choix pendant une certaine période de temps après leur inscription
  - Les enseignants utilisent le système pour consulter leur emploi du temps (tableau d'activités en fonction des cours qui tournent)
  - Les utilisateurs du système d'inscription reçoivent des mots de passe qui sont nécessaire à la procédure d'identification

Les diagrammes de cas d ’utilisation

- Une des notations d ’UML (use-cases)
- But :
  - définir le système du point de vue des utilisateurs
  - définir les limites précises du système
- Notation très simple, compréhensible par tous
- Permet de structurer :
  - les besoins (cahier des charges)
  - le reste du développement
  - la progression d ’un cycle en spirale
- Les cas d'utilisation sont nommes en utilisant la terminologie décrite dans le dictionnaire



Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

UML au travail

- L'université ESU (Pennsylvanie) désire automatiser son système d'inscription
  - Le chef du service des inscriptions établit le programme des cours pour un semestre
    - Un cours peut être offert plusieurs fois
  - Les étudiants doivent sélectionner 4 cours primaires et 2 cours secondaires
  - Dès qu'un étudiant s'est inscrit pour un semestre, le système de facturation est notifié
  - Les étudiants peuvent utiliser le système pour modifier leurs choix pendant une certaine période de temps après leur inscription
  - Les enseignants utilisent le système pour consulter leur emploi du temps (tableau d'activités en fonction des cours qui tournent)
  - Les utilisateurs du système d'inscription reçoivent des mots de passe qui sont nécessaire à la procédure d'identification

Définir le périmètre du SI : Acteurs

- Définir les acteurs externes
  - physiques et logiques
  - rôle et entité concrète

« Un acteur est une personne ou une chose qui va interagir avec le système »

Définir le périmètre du SI : Acteurs

- Définir les acteurs externes
  - physiques et logiques
  - rôle et entité concrète

« Un acteur est une personne ou une chose qui va interagir avec le système »

Etudiant

Définir le périmètre du SI : Acteurs

- Définir les acteurs externes
  - physiques et logiques
  - rôle et entité concrète

« Un acteur est une personne ou une chose qui va interagir avec le système »

Chef du Service des inscriptions

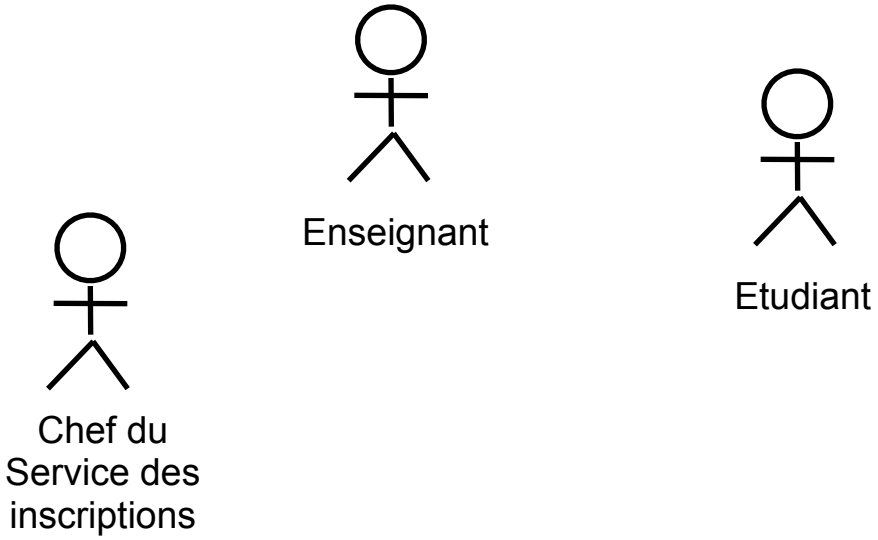
Etudiant

Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

Définir le périmètre du SI : Acteurs

- Définir les acteurs externes
  - physiques et logiques
  - rôle et entité concrète

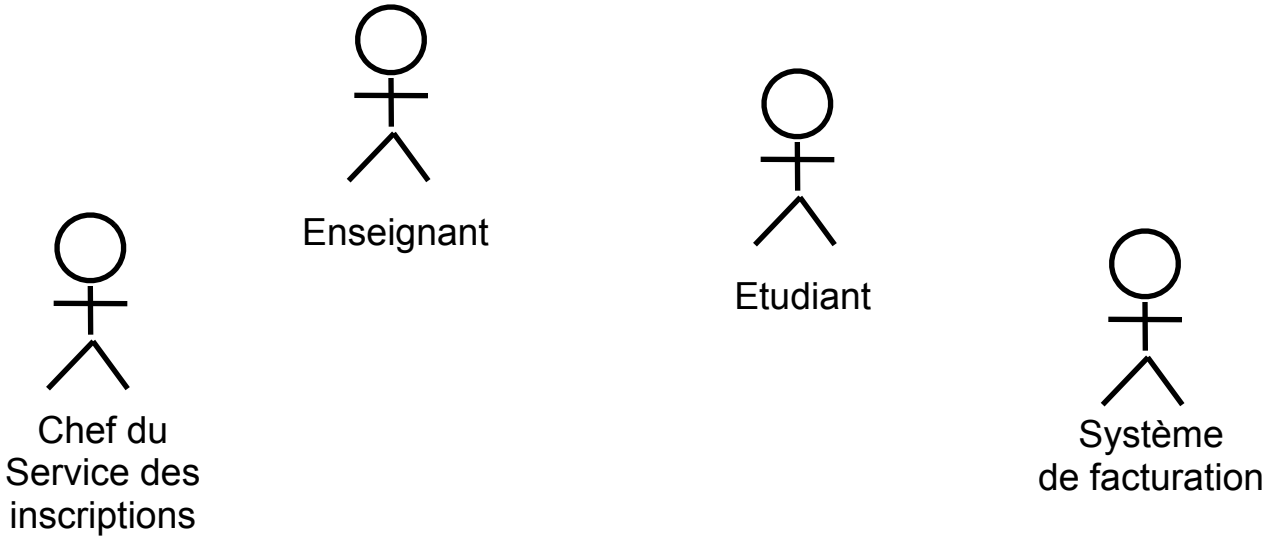
« Un acteur est une personne ou une chose qui va interagir avec le système »



Définir le périmètre du SI : Acteurs

- Définir les acteurs externes
  - physiques et logiques
  - rôle et entité concrète

« Un acteur est une personne ou une chose qui va interagir avec le système »



Client

Acteurs

- Un Acteur =
  - élément externe qui interagit avec le système
  - rôle qu'un utilisateur joue par rapport au système

    ex: un enseignant, un guichetier
- Une même personne peut jouer plusieurs rôles

  ex: Marie est enseignante et étudiante

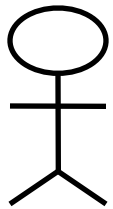
  Maurice est directeur mais peut faire le guichetier
- Plusieurs personnes peuvent jouer un même rôle

  ex: Paul et Pierre sont deux clients
- Un acteur n'est pas forcément un être humain

  ex: un distributeur de billet peut être vu comme un acteur; un gestionnaire de mot de passes

Description des acteurs

- Pour chaque acteur :
  - choisir un identificateur représentatif de son rôle
  - donner une brève description textuelle



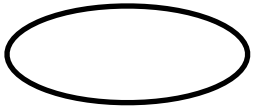
Guichetier

Un guichetier est un employé de la banque chargé de faire l'interface entre le système informatique et les clients qu'il reçoit au comptoir. Le guichetier peut réaliser les opérations courantes : création d 'un compte, dépôt et retrait d 'argent, etc.

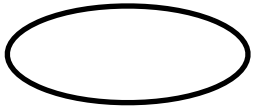
UML au travail

- L'université ESU (Pennsylvanie) désire automatiser son système d'inscription
  - Le chef du service des inscriptions établit le programme des cours pour un semestre
    - Un cours peut être offert plusieurs fois
  - Les étudiants doivent sélectionner 4 cours primaires et 2 cours secondaires
  - Dès qu'un étudiant s'est inscrit pour un semestre, le système de facturation est notifié et la facture éditée, prête à être envoyée
  - Les étudiants peuvent utiliser le système pour modifier leurs choix pendant une certaine période de temps après leur inscription
  - Les enseignants utilisent le système pour consulter leur emploi du temps (tableau d'activités en fonction des cours qui tournent)
  - Les utilisateurs du système d'inscription reçoivent des mots de passe qui sont nécessaire à la procédure d'identification

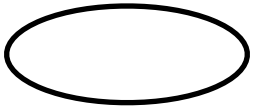
Cas d'utilisation



Maintenir le
Programme



Demander un
tableau de service

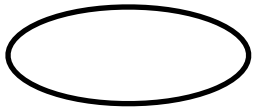


Gérer un
Emploi du Temps

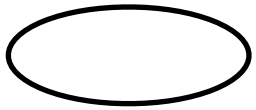
Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

Cas d'utilisation

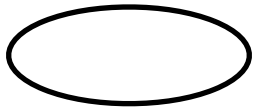
- Un cas d'utilisation est un motif de comportement intrinsèque au système
  - Chaque cas d'utilisation est une séquence de transactions connectées, effectuées par un dialogue entre un acteur et le système
- Identification des besoins des acteurs
  - Chef du service des inscriptions – maintenir le programme des études
  - Enseignant – demander un tableau de service
  - Etudiant – s'établir un emploi du temps
  - Système de facturation – recevoir les informations de facturation du système d'inscription



Maintenir le Programme



Demander un tableau de service

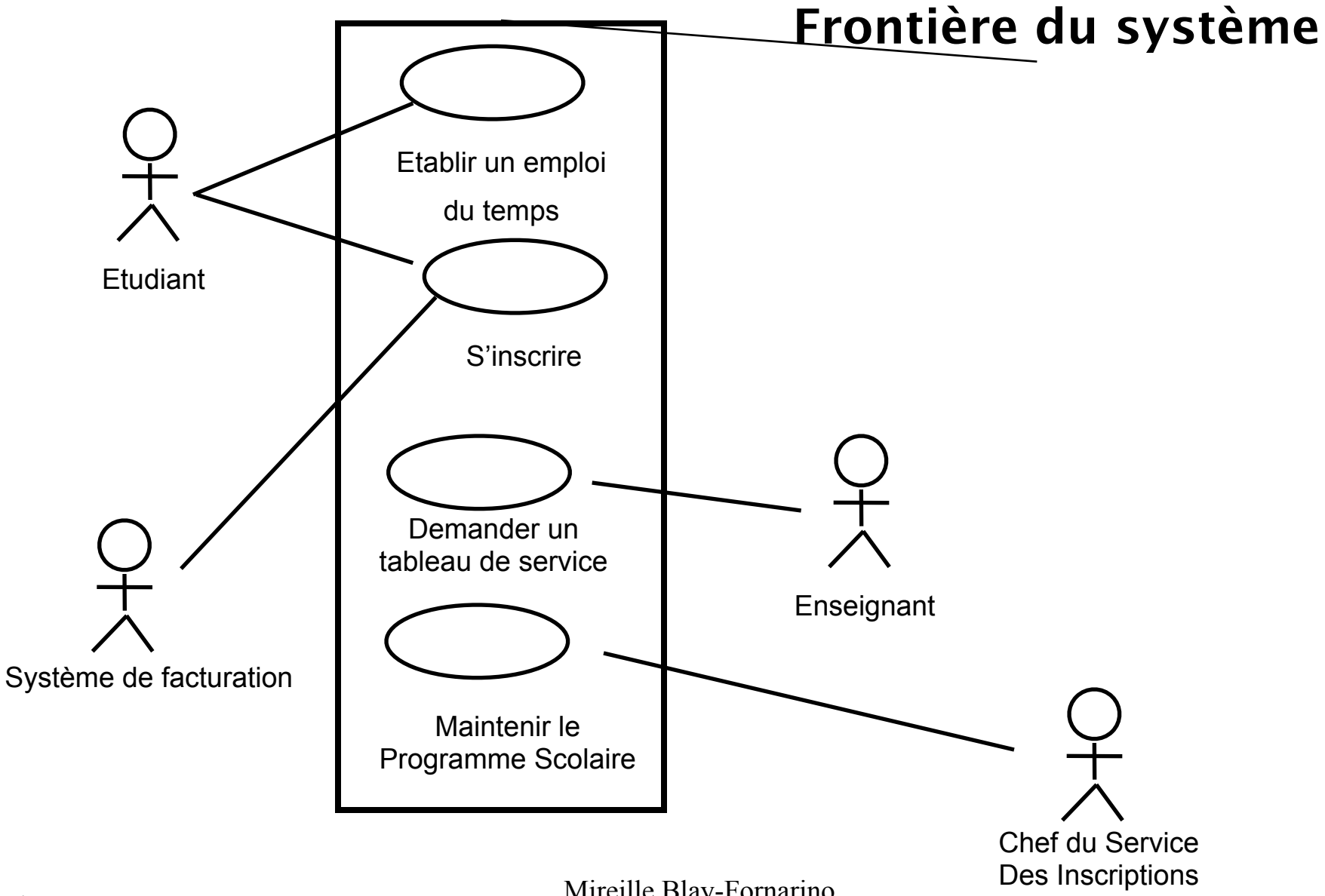


Gérer un Emploi du Temps

Le système

- Le système est un ensemble de cas d'utilisation
- Le système contient :
  - les cas d 'utilisation,
  - mais pas les acteurs.
- Un modèle de cas d 'utilisation permet de définir :
  - les fonctions essentielles du système,
  - les limites du système,
  - le système par rapport à son environnement.

Diagrammes de cas d'utilisation



Exemple de diagrammes de cas d'utilisation

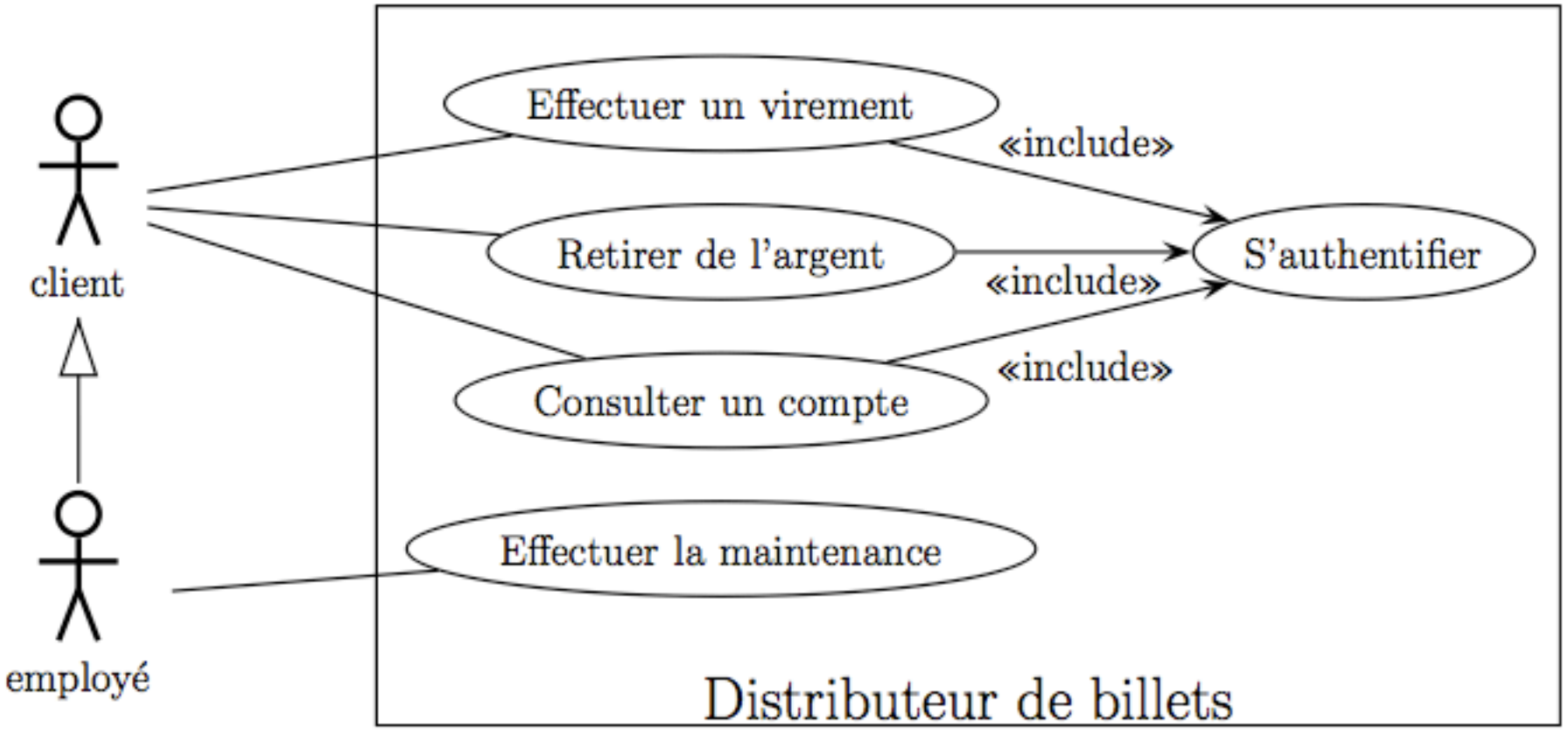
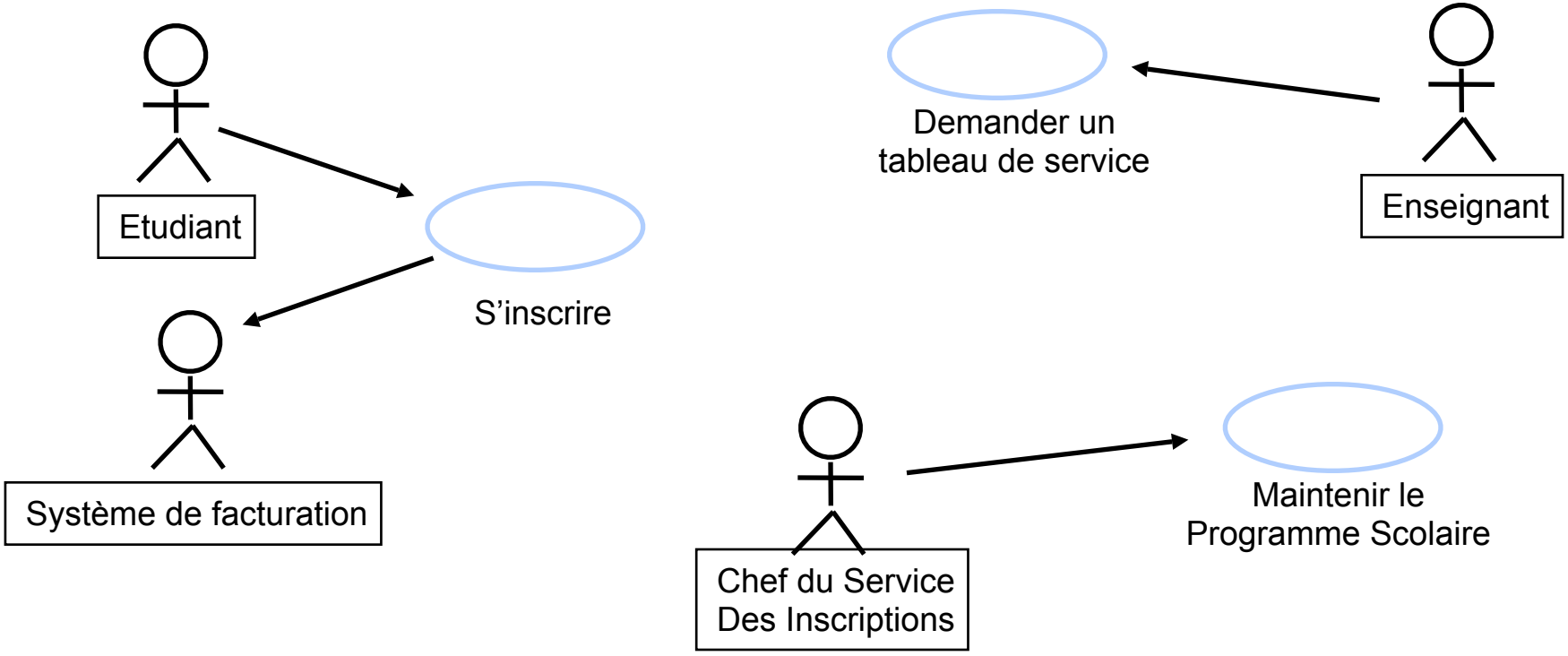


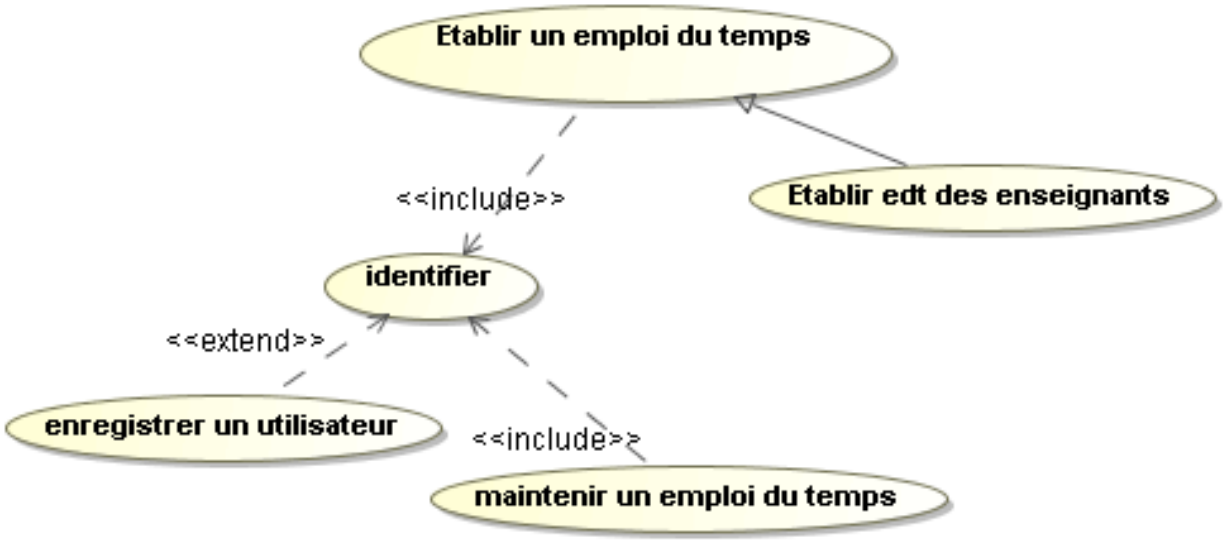
Diagramme des cas d'utilisation

- Objectif visualiser les relations entre acteurs et cas d'utilisation



Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

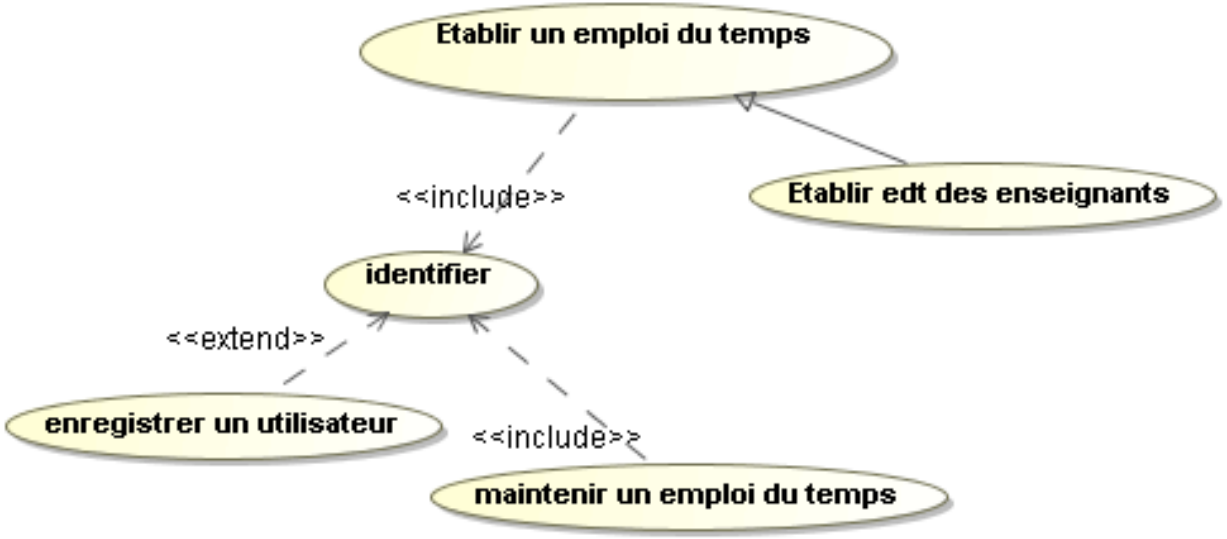
Relations entre use cases
Uses et Extends



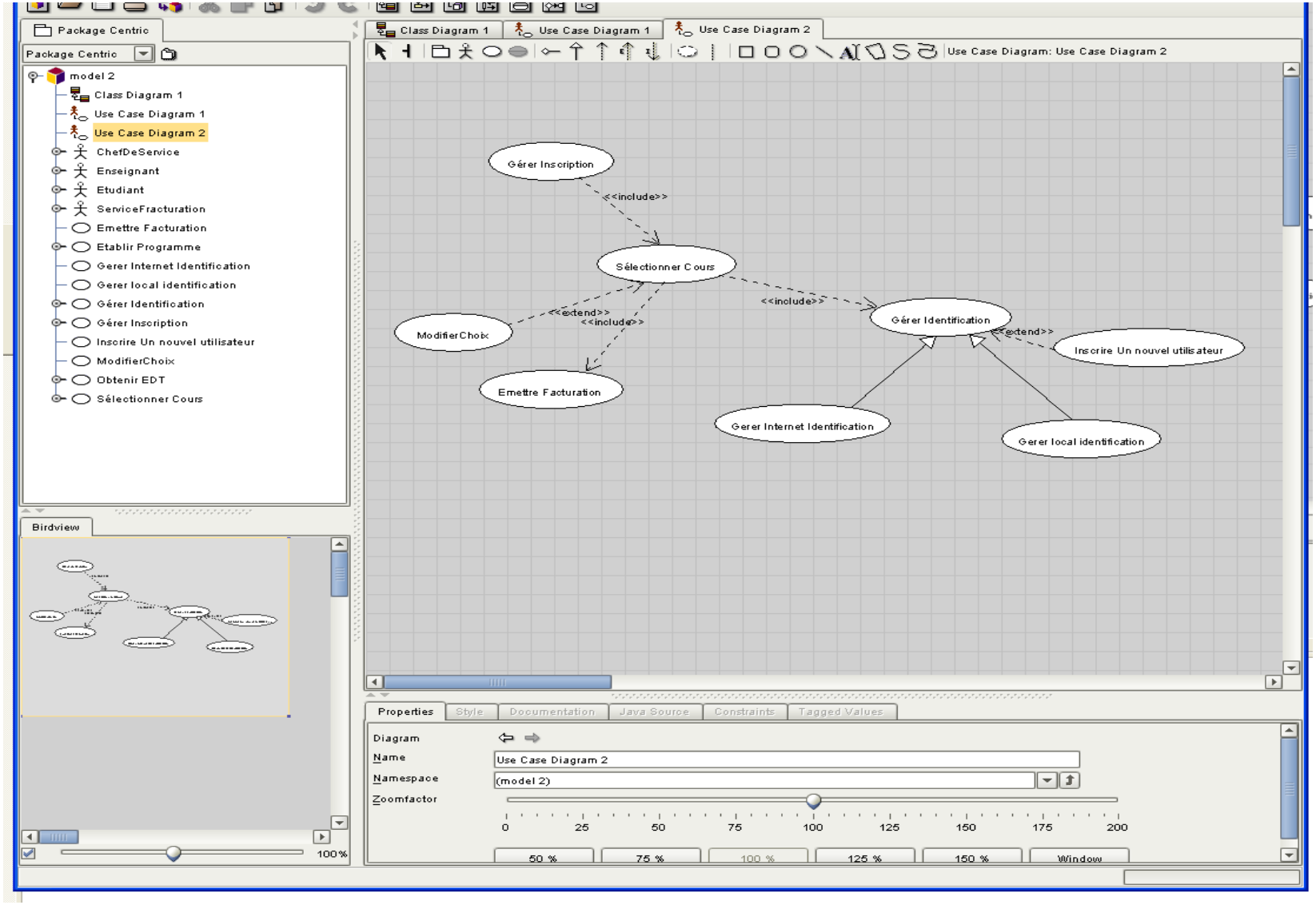
Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

Relations entre use cases
Uses et Extends

- Au fur et à mesure que les cas d'utilisation sont documentés, des relations peuvent apparaître
  - Une relation includes utilisation systématique
  - Une relation extends dénote un comportement optionnel :



Use case et Généralisation



Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

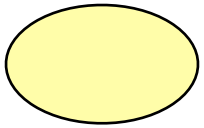
Identifier les Cas d'utilisation

- 1 cas d'utilisation
  - ensemble d'actions fournissant un résultat observable pour un acteur particulier.
    - Une instance de l'utilisation du système
  - Quoi pas Comment (ni IHM, ni erreur)
  - Décrire exhaustivement les exigences fonctionnelles
- Pour chaque cas d'utilisation candidat
  - vérifier qu 'il fournit une valeur ajoutée notable
  - contrôler qu'un événement externe au système déclenche son exécution
  - décrire le cas d 'utilisation succinctement
- Acteur principal
  - celui pour lequel le cas d'utilisation produit la plus value métier

Identifier les cas d'utilisation

- Attention
  - à ne pas descendre trop bas
    - un cas d'utilisation est une séquence d 'actions du système concrétisant une intention de l 'acteur
  - à ne pas réinventer la décomposition fonctionnelle
    - limiter à 20 le nombre de cas d'utilisations
  - ne pas mélanger IHM et fonctionnel

Exemple de description détaillée d ’un CU



Retirer DeLArgent AuDistributeur

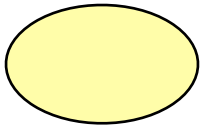
Précondition :
Le distributeur contient des billets, il est en attente d ’une opération, il n’est ni en panne, ni en maintenance

Début : lorsqu ’un client introduit sa carte bancaire dans le distributeur.

Fin : lorsque la carte bancaire et les billets sont sortis.

Postcondition :
Si de l ’argent a pu être retiré la somme d’argent sur le compte est égale à la somme d ’argent qu’il y avait avant, moins le montant du retrait. Sinon la somme d ’argent sur le compte est la même qu’avant.

Exemple de description détaillée d ’un CU

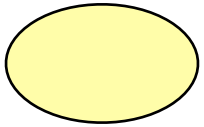


Retirer DeLArgent AuDistributeur

Déroulement normal :
(1) le *client* introduit sa carte bancaire
(2) le *système* lit la carte et vérifie si la carte est valide
(3) le *système* demande au client de taper son code
(4) le *client* tape son code confidentiel
(5) le *système* vérifie que le code correspond à la carte
(6) le *client* choisi une opération de retrait
(7) le *système* demande le montant à retirer
…

Variantes :
(A) *Carte invalide* : au cours de l ’étape (2) si la carte est jugée invalide, le système affiche un message d ’erreur, rejète la carte et le cas d ’utilisation se termine.
(B) *Code erroné* : au cours de l ’étape (5) ...

Exemple de description détaillée d 'un CU



Retirer DeLArgent AuDistributeur

Contraintes non fonctionnelles :

(A) *Performance* : le système doit réagir dans un délai inférieur à 4 secondes, quelque soit l 'action de l 'utilisateur.

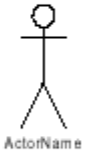
(B) *Résistance aux pannes* : si une coupure de courant ou une autre défaillance survient au cours du cas d 'utilisation, la transaction sera annulée, l 'argent ne sera pas distribué. Le système doit pouvoir redémarrer automatiquement dans un état cohérent et sans intervention humaine.

(C) *Résistance à la charge* : le système doit pouvoir gérer plus de 1000 retraits d 'argent simultanément

...

Cas d'utilisation : résumé

- Se servir des Cas d'Utilisation UML pour identifier les exigences fonctionnelles.

Construct	Description	Syntax
use case	A sequence of actions, including variants, that a system (or other entity) can perform, interacting with actors of the system.	
actor	A coherent set of roles that users of use cases play when interacting with these use cases.	
system boundary	Represents the boundary between the physical system and the actors who interact with the physical system.	

Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)

Cas d'utilisation : résumé

Construct	Description	Syntax
association	The participation of an actor in a use case. i.e., instance of an actor and instances of a use case communicate with each other.	
extend	A relationship from an *extension* use case to a *base* use case, specifying how the behavior for the extension use case can be inserted into the behavior defined for the base use case.	
generalization	A taxonomic relationship between a more general use case and a more specific use case.	

Construct	Description	Syntax
include	An relationship from a *base* use case to an *inclusion* use case, specifying how the behavior for the inclusion use case is inserted into the behavior defined for the base use case.	

Mireille Blay-Fornarino
(blay@polytech.unice.fr)