

Analyse et Conception

4. Cas d'Utilisation et la phase de l'acquisition des besoins



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

2

« Use Cases»

Sommaire

- Cas d'Utilisation?
- Structure d'CdU
- Techniques UML
- Mise en œuvre



© Petko Valtchev

Université de Montréal

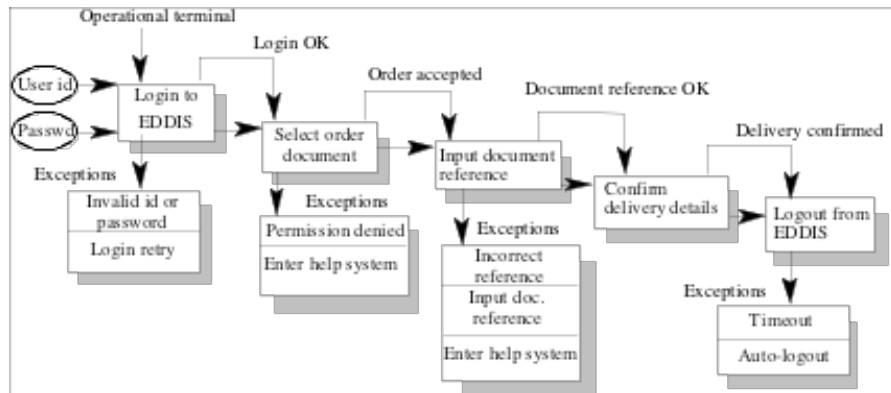
Septembre 2003

3

« Use Cases »

Scénarios (rappel)

« Scénarios: des histoires qui expliquent une manière dont le système peut être utilisé. »



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

4

« Use Cases »

Cas d'Utilisation (CdU)

Dans l'AOO, les scénarios sont devenus

- cas d'utilisation (« use cases »)

Intérêts de la technique:

- Expression du **comportement** du système, ses **actions** et **réactions**, face aux diverses situations qui peuvent se produire
- Vue du **point de vue des utilisateurs** du système
- Détermination des **besoins** fonctionnels
- Description de la portée du **système** par rapport à son **environnement**



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

5

« Use Cases »

Les Origines

Qui: Ivar Jacobson, théoricien du logiciel Suedois,
Quand: dans les années 80,
Où: ingénieur chez Ericsson, actuellement avec Rational (IBM)
Contexte: la méthode OOSE (Object-Oriented Software Engineering)
Nom d'origine: "Usage cases"

« **Cas d'utilisation:** document narratif qui décrit la **séquence d'interactions** dans laquelle un **acteur** utilise un **système** pour réaliser un **processus**. »

Jacobson, 1992



« Use Cases » Les CdU à l'Ère du UML...

Qu'est-ce que c'est, les CdU ?

« **Use case:** Description of a set of **sequences of actions** that a **system** performs to yield an **observable result** of value to an **actor**. »

UML User Guide, 1999

La raison d'être des CdU ?

« ...to define a **piece of behavior** of a [system or subsystem or class] **without revealing the internal structure** of the [system]... »

UML Reference Manual, 1999



«Use Cases» ... et d'après A. Cockburn

- Un CdU véhicule un **contrat** entre les **intéressés** d'un **système** concernant son **comportement**.
- Le CdU décrit ce comportement sous diverses *circonstances* lorsque le système répond à une **requête** de la part d'un des intéressés, *l'acteur principal*.
- Ce dernier initie l'**interaction** avec le système afin d'atteindre un **objectif**.
- Par sa réponse, le système tente également de **protéger** le **intérêts** des autres intéressés.
- L'interaction peut emprunter des chemins différents (**scénarios**), en fonction des conditions particulières. Le CdU *regroupe* ensemble tous ces scénarios.



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

8

«Use Cases»

Objectifs

- Exprimer **ce que le système fait** (*fonctions*) sans spécifier la **manière dont cela est fait** (quoi et non comment).
 - à travers les *objectifs des acteurs*.
- Capturer le **comportement désiré** du système.
 - à travers les *scénario et exceptions*.
- Servir dans la validation de l'**architecture** et guider l'**évolution** du système.
- Servir de **pivot** pour la **communication** entre:
 - les *développeurs*,
 - les *utilisateurs*,
 - les *experts du domaine*,
 - *etc.*



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

9

- Un CdU décrit une **partie perceptible** du travail (du système) et donc transcrit un ensemble des **besoins fonctionnels** du système.
- L'ensemble de tous les CdU spécifie **toutes les fonctionnalités** du système et par là couvre les besoins fonctionnels.
- Cependant:
 - les CdU ne couvrent pas les besoins non-fonctionnels,
 - ils peuvent néanmoins servir à découvrir ces besoins



Systemes logiciels:

- SI de gestion d'une **Bibliothèque Universitaire**:
 - inscription,
 - prêt d'un livre,
 - retour d'un livre,
 - paiement amende ☹
- Site web d'enchères (par ex., eBay)
 - ouverture de compte client,
 - recherche d'items par mots-clés,
 - faire une mise pour un item,
 - déposer un item pour un enchère,
 - vérifier l'état d'un item



- Cas d'Utilisation?
- Structure d'CdU
- Techniques UML
- Mise en œuvre



- Aspects importants:
 - *Portée* : quel est le système visé?
 - *Acteur principal* : qui détient l'**objectif** du CdU?
 - *Niveau* : comment est-ce que l'objectif se situe sur l'échelle d'abstraction?
- Parties constitutantes de la description d'un CdU:
 - *Acteurs* : quelqu'un ou quelque chose ayant un comportement
 - *Primaire*: l'intéresse qui entame la séquence d'interactions
 - *Secondaires*: les intéressés agissant en support et les systèmes ext.
 - *Tertiaires*: les intéressés « cachés », ou « back-stage ».
 - *Scénario de succès principal* : le cas idéal, rien ne marche à travers
 - *Extensions* : ce qui peut se passer différemment durant l'interaction
 - *Portée*
 - *Niveau*
 - *Préconditions, post-conditions, etc.*



Il est primordial de fixer les **contours du système** auquel un CdU se rapporte :

- **Portée en analyse** : les objectifs des acteurs que le système doit supporter.
- **Portée en conception** : les dispositifs, sous-systèmes, etc. inclus.

Trois niveaux de portée en conception:

- **Niveau organisation**: le comportement de l'organisation entière vu de l'extérieur (description des processus d'affaire).
 - *Ex. interactions d'un client avec la compagnie d'assurance auto.*
- **Niveau système**: le comportement du système informatique
 - *Ex. interactions d'un client avec le SI (via un site web) de la compagnie.*
- **Niveau sous-système**:
 - *Ex. interactions d'un employé avec le composant d'impression de polices d'assurance.*

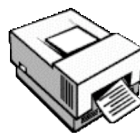


- **Un acteur**: agent *externe** lors de sa interaction avec le système
 - *un agent humain ou un système automatisé.*
 - *externe au système.*
 - *associé à un ou plusieurs CdU.*

* **N.B.** Dans des cas particulier, des **acteurs internes** (sous-systèmes) peuvent être considérés.



utilisateurs



dispositif matériel ext.



autre système



« Use Cases »

Acteurs/Rôles

- Les acteurs sont caractérisés par les **rôles** qu'ils jouent dans les divers CdU
- Une personne peut jouer des rôles différents.
- Un rôle peut être rempli par différents personnes ou groupes (à des moments différents).

Ex. Un employé de eBay peut jouer plusieurs rôles: vendeur, client, etc.



« preneurs de commandes »



« clients »



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

16

« Use Cases »

Les Objectifs Divisibles

L'interaction entre l'**acteur principal** et le système (et les éventuels acteurs secondaires) :

- est orientée vers la **satisfaction** de son **objectif** (détermine le CdU),
- d'habitude, cet objectif se **décompose** en **sous-objectifs** qui dominent les étapes de l'interaction,
- un sous-objectif mène à une action particulière de l'acteur
- la **réalisation** de chacun des sous-objectifs mène à la réalisation de l'objectif global.

Ex.

« retirer de l'argent au GAB »

« s'identifier »

« taper son NIP »

« appuyer sur une touche »



© Petko Valtchev

Université de Montréal

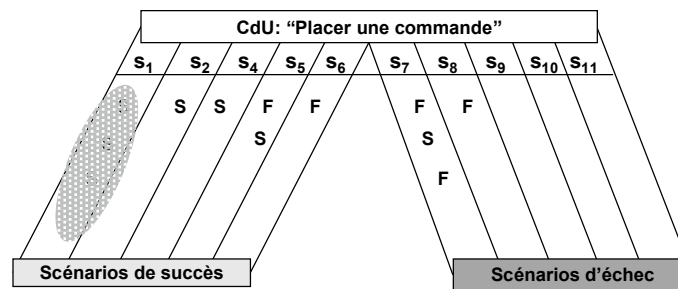
Septembre 2003

17

« Use Cases » Scénarios: Suites d'Objectifs

- Les objectif intermédiaires peuvent **échouer**
- Cela n'empêche pas nécessairement l'objectif global de se **réaliser**
- L'acteur peut faire appel à des **stratégies alternatives** et des **objectifs de rechange**.

Ex. Si le client du SI du registrariat de l'Université a oublié son NIP, celui-ci peut lui être fourni moyennant une petite interrogation visant à l'identifier.



© Petko Valtchev Université de Montréal Septembre 2003 18

« Use Cases » Les Niveaux des Objectifs

Les objectifs derrière les CdU ne sont pas de même **niveau d'abstraction**:

- certains peuvent demander une seule courte interaction,
- d'autres des semaines, voire des mois et des années.

Trois niveaux sont communément distingués:

- **Objectif d'utilisateur: le plus important**
 - « après avoir fait ça, je peux faire une **pose** »
 - Ex. emprunter un livre à la bibliothèque
- **Sommaire: plusieurs objectifs d'utilisateur reliés (cycle de vie)**
 - « après avoir fait ça, je peux tout **oublier** »
 - Ex. lire un livre sur l'A&C OO qui se trouve à la bibliothèque:
 - I. l'emprunter à la bibliothèque,
 - II. s'endormir là-dessus,
 - III. le rendre trois jours plus tard.
- **Sous-fonction: des sous-objectifs d'un objectif d'utilisateur**
 - « après avoir fait ça, je ne suis toujours **pas sorti de l'auberge** »
 - Ex. (classique) s'identifier auprès du SI du registrariat

© Petko Valtchev Université de Montréal Septembre 2003 19

«Use Cases» Les Niveaux des Objectifs

Les objectifs derrière les CdU ne sont pas de même **niveau d'abstraction**:

- certains peuvent demander une seule courte interaction,
- d'autres des semaines, voire des mois et des années.

Trois niveaux sont communément distingués:

- **Objectif d'utilisateur: le plus important**
 - « après avoir fait ça, je peux faire une **pose** »
 - Ex. **emprunter** un livre à la bibliothèque
- **Sommaire: plusieurs objectifs d'utilisateur reliés (cycle de vie)**
 - « après avoir fait ça, je peux tout **oublier** »
 - Ex. **lire un livre** sur l'A&C OO qui se trouve à la bibliothèque:
 - I. l'emprunter à la bibliothèque,
 - II. s'endormir là-dessus,
 - III. le rendre trois jours plus tard.
- **Sous-fonction: des sous-objectifs d'un objectif d'utilisateur**
 - « après avoir fait ça, je ne suis toujours **pas sorti de l'auberge** »
 - Ex. (classique) **s'identifier** auprès du SI du registrariat



«Use Cases» Passage entre Niveaux

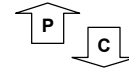
- **Principe de la décomposition:** les sous-objectifs des objectifs à un **niveau** donné se situent au niveau au-dessous.

- *Exception:* SI Biblio, « **emprunt** » avec « **inscription préalable** »

- Cependant, des nuances sont possibles dans la classification

- **Problème crucial:** situer correctement les objectifs d'utilisateur:

- **Pourquoi?** : la **motivation** d'une action, **monte**
- **Comment?** : la **réalisation** d'un objectif, **descend**



- **Situation typique:**

« L'employé d'une compagnie est préposé au téléphone, il reçoit un appel de client demandant X, se tourne vers son ordinateur pour exécuter G. Après avoir accompli la tâche, il termine l'appel. Le bon objectif e l'employé est G, alors que le client a en tête un objectif sommaire. »

Ex. G = « **enregistrer** un accident d'auto », versus « **se faire rembourser** les dommages d'un accident par l'assurance » pour le client.



« Use Cases » Scénarios = Séquences

- Un scénario correspond à un **enchaînement** possible entre sous-objectifs dans la poursuite d'un **objectif** de plus haut niveau.
- Concrètement, il revêt la forme d'une séquence **d'interactions** entre acteurs et système (le métaphore du *match de soccer*):
 - *comme si les acteurs et le système se renvoyaient la bal (1 active)*
- En général, exprimé sous forme de **texte** (informel ou structuré).
- Description d'un scénario :
 - *Condition d'activation,*
 - *Objectif,*
 - **Séquence d'étapes (actions/transactions),**
 - *Condition de terminaison,*
 - *Possibles extensions.*



« Use Cases » Action versus Transaction

- Une **transaction** est une action composite (d'après I. Jacobson):
 1. L'acteur principal **envoie requête/données** au système,
 2. Le système **valide** les données/la **requête**,
 3. Le système **modifie** son **état** interne,
 4. Le système **envoie le résultat** en réponse.
- Les composantes de la transaction peuvent être développées ou non, selon le niveau de détail désiré.

Ex.

- version **compacte**: *le client effectue un versement*
- version **développée**:
 - le client **demande un versement** : le montant et les 2 comptes,
 - le système **vérifie la disponibilité** de la somme dans le compte à débiter,
 - il **modifie les soldes** des 2 comptes
 - Il indique le **nouveau solde** du compte débité



« Use Cases »

Exemples de Scénarios

CdU « Emprunt de documents »

Portée: SI de la Bibliothèque

Acteur principal: ???

Scénario de succès principal

Niveau: Objectif d'utilisateur

1. *le lecteur arrive et passe sa carte à l'employé*
2. *l'employé choisit dans le menu principal la fonction prêt*
3. *il entre le code du lecteur dans le système*
4. *le lecteur est **reconnu** par le système, ses données personnelles et ses droits d'emprunts sont alors affichés*
5. *l'employé entre ensuite pour chaque document à prêter le code du document, le système lui affiche la date de retour en fonction du type de document, ensuite le document est marqué « en prêt »*



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

24

« Use Cases »

Exemples (suite)

CdU « Emprunt de documents »

Portée: SI de la Bibliothèque

Acteur principal: ???

Scénario livre « en réserve »

Niveau: Objectif d'utilisateur

1. *le lecteur arrive et passe sa carte à l'employé*
2. *l'employé choisit dans le menu principal la fonction prêt*
3. *il entre le code du lecteur dans le système*
4. *le lecteur est **reconnu** par le système, ses données personnelles et ses droits d'emprunts sont alors affichés*
5. *l'employé **entre** ensuite pour chaque document à prêter le **code** du document, le système lui affiche le message « document en réserve »*



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

25

« Use Cases »

Extensions

- **Extensions** = scénarios qui représentent des alternatives au **scénario de succès principal**.
- Les scénarios extensions ont en commun une **partie commençante** avec le scénario principal dont la dernière étape implique le plus souvent le test d'une condition. À partir d'un des issus particuliers de ce test, le scénario alternatif bifurque.

Ex. **SSP**: retrait d'argent au GAB, **Extn**: échec approvisionnement insuffisant

- Son flot d'actions pourrait rejoindre plus loin le flot principal.

Ex. **SSP**: modification commande « ordi pour les profs » (SI du DGTIC),

Extn: récupération NIP via interrogation

- **Extensions des extensions** : un flot alternatif peut très bien avoir ses propres extensions.



« Use Cases »

Exemples (suite)

CdU « Emprunt de documents »

Portée: SI de la Bibliothèque

Acteur principal: ???

Scénario échec « non enregistré »

Niveau: Objectif d'utilisateur

1. **le lecteur** arrive et passe sa carte à l'employé
2. **l'employé** choisit dans le menu principal la fonction prêt
3. il entre le code du lecteur dans le système
4. le système affiche le message « lecteur non enregistré » et l'employé annule le prêt



CdU « Emprunt de documents »

...

Scénario principal

1. **le lecteur** arrive et passe sa carte à l'employé
2. **l'employé** choisit dans le menu principal la fonction prêt
3. il entre le code du lecteur dans le système
4. le lecteur est **reconnu** par le système...
5. l'employé entre chaque code de document, le système affiche la date de retour, ensuite le document est marqué « en prêt »

Extensions

- 4a. lecteur non enregistré:
- 4a1. le système affiche « lecteur non enregistré »
 - 4a2. l'employé **annule** le prêt
- 5a. document en réserve:
- 5a1. le système affiche « document en réserve »



Quatre possibilités pour terminer un flot alternatif:

- L'échec local est totalement récupéré, le flot rejoint le SSP à partir de la **prochaine étape**.
Ex. CdU « Soumission papier conférence », échec HTTP -> SendMail,
- Le système impose une **boucle** (« une autre chance ») sur la même étape: à la fin du flot exceptionnel, le système revient au **début de l'étape** qui a échoué.
Ex. CdU « Eprunt », échec identification : « carte magnétique illisible »
- L'échec local cause l'**arrêt** complet du CdU.
Ex. échec « lecteur non inscrit »
- L'interaction alternative se termine par un **chemin indépendant** qui ne rejoint plus le SSP.
Ex. CdU « Soumission papier conférence », échec papier long -> poster,



« Use Cases »

Parties non Couvertes

Des parties « exotiques » de la description d'un CdU:

- Besoins **spéciaux** = besoins non-fonctionnels ou contraintes de conception (matériel E/S):
 - *écran tactile, choix de la langue de l'IU, etc.*
 - *réponse d'autorisation du retrait dans les 90 secondes.*
- **Variations** de données ou de technologie = choix entre plusieurs manières d'accomplir une tâche (comment?).

CdU « Location voiture »

...

Scénario principal

...

4. le client paye par chèque en le signant et datant.

...

Extensions

4a. le client paye par carte à puce en tapant le code secret au lecteur.

4b. le client paye par carte à bande M en signant le relevé.

Décisions de **conception**,
mais souvent impossible
de les éviter!



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

30

« Use Cases »

Degré de Formalité

- Selon l'étape du processus logiciel, le niveau de **détail** et de **structuration** dans la description d'un CdU peuvent varier. Le langage peut également être plus ou moins restreint, p. ex., par la terminologie imposée dans le **glossaire** ou toute autre document.
- Plusieurs **degrés de formalité**
 - **Cas-objectif**: CdU réduit à son objectif,
 - **Bref**: un seul paragraphe résumant le scénario principal,
 - **Informel (« casual »)**: plusieurs paragraphes dans un style narratif, décrivant le scénario principal et quelques autres.
 - **Pleinement développé (« fully dressed »)**: très élaboré, avec des sections dédiées aux extensions, développées en détail, aux pré-conditions et aux intéressés avec leurs intérêts.



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

31

CdU « Emprunt de documents »

Le lecteur arrive et passe sa carte à l'employé qui choisit l'enregistrement d'un prêt. Le lecteur est reconnu et son dossier est ouvert à l'écran. L'employé saisi par la suite le code de chaque document à prêter. A chaque saisie, le système affiche la date de retour. Les documents empruntés sont marqués « en prêt ».



CdU « Emprunt de documents »

Scénario principal: *Le lecteur arrive et passe sa carte à l'employé qui choisit l'enregistrement d'un prêt. Le lecteur est reconnu et son dossier est ouvert à l'écran. L'employé saisi par la suite le code de chaque document à prêter. A chaque saisie, le système affiche la date de retour. Les documents empruntés sont marqués « en prêt ».*

Scénarios alternatifs:

Si le lecteur n'est pas reconnu par le système, alors l'enregistrement d'un prêt est interrompu et le cas se termine.

Si un document est en réserve, le système le signale et l'employé passe au document suivant, si aucun, alors il termine le cas.

...



«**Use Cases**» **Format («Template»)**

- « **Template** » = une combinaison de parties d'un CdU et leur mise en page (surtout pour un cas pleinement développé).
- Durant le projet logiciel, les CdU évoluent en gagnant de plus en plus en détail et en réalisme, mais leur template reste essentiellement le même.
- Il n'y a pas de standard, chaque organisation semble utiliser son propre template.
- Pas de « **meilleur** » template, le choix d'un **approprié** dépend de:
 - *la taille du projet,*
 - *l'importance des CdU au sein du projet,*
 - *le nombre des CdU par rapport aux ressources disponibles.*
 - *etc.*

N.B. Voir Cockburn pour une liste très complète.



«**Use Cases**» **Degré d'Élaboration**

Un autre critère de distinction entre les descriptions des CdU:

Sur quel **aspect de l'interaction** est-ce qu'on met l'accent?

Intensions de l'acteur = quel est l'objectif de chaque étape?

- CdU **essentiels**, très **abstraits** quant aux actions :

- *Ex. « retrait GAB » : ... le client s'identifie...*

- Trait à l'**analyse**

Intensions de l'acteur = quel est l'objectif de chaque étape?

- CdU **Réels**, plutôt **concrets**

- *Ex. « retrait GAB » : ... le client insère sa carte, tape son code...*

- Trait à la **conception**

Pas de frontière, mais un **continuum** entre les deux extrêmes

Observable surtout au niveau de la **description** des scénarios.



Retrait au Guichet Automatique

	Action Acteur	Réponse Système
Essentiel	1. Le Client s'identifie 3. Etc.	2. Présente Options 4. Etc.
Réal	1. Le Client insère la carte 3. Entre le NIP 5. Etc.	2. Demande le NIP 4. Présente Options 6. Etc.



- Cas d'Utilisation?
- Structure d'CdU
- Techniques UML
- Mise en œuvre



« Use Cases »

Acteurs et CdU

Acteur est représenté par une icône dans le diagramme

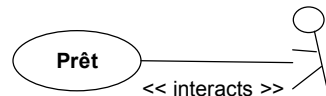


Cas d'utilisation est représenté par une ellipse



- Dialogue entre l'acteur et le système
- Représente en général un service rendu à l'acteur qui interagit avec (tâche exécutée par le système).
- Initié par un **seul** acteur, mais **plusieurs** acteurs peuvent interagir.

Association entre acteurs et CdU



Optionnel: stéréotype << interacts >>

Libraire



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

38

« Use Cases »

Diagramme de Contexte

- Modélise le **contexte** du système:
 - Identifie les **limites du système**,
 - Définit **ce qui est à l'intérieur**,
 - Définit **ce qui reste à l'extérieur**.
- Modélise les **besoins** que le système doit satisfaire:
 - Qu'est-ce qu'il **doit faire**,
 - Indépendamment de sa manière de le faire.
 - Qu'est-ce qu'il **ne doit pas faire** (implicite).
- Fait apparaître:
 - Les **principaux** acteurs du modèle,
 - Les cas d'utilisation **primaires**.



© Petko Valtchev

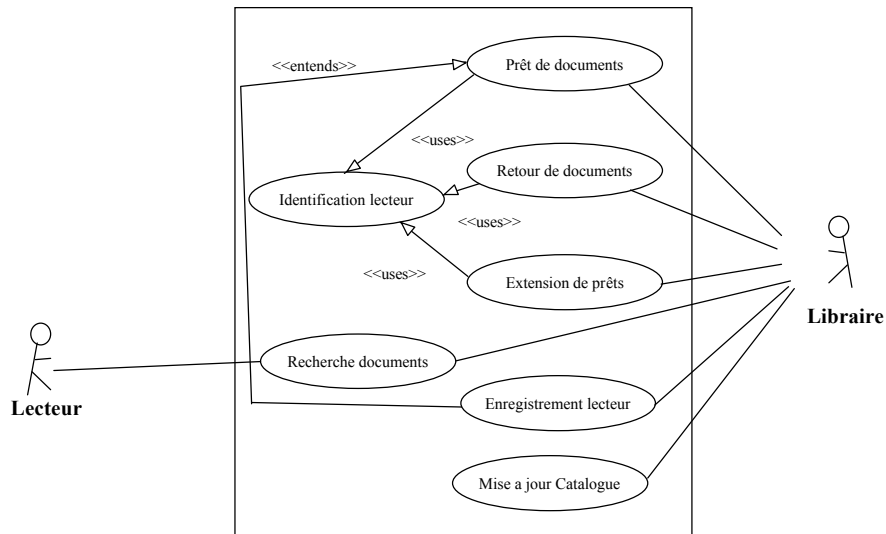
Université de Montréal

Septembre 2003

39

« Use Cases »

Exemple: Bibliothèque



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

40

« Use Cases »

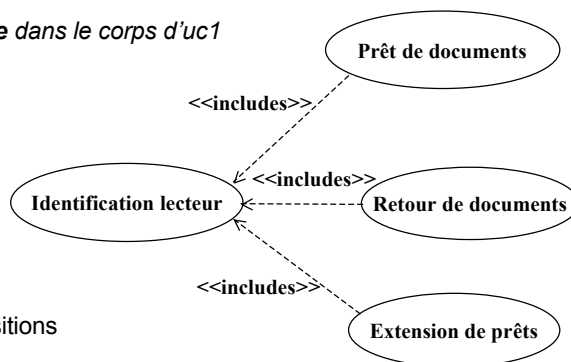
Relations entre les CdU

La relation d'utilisation (uc1 <<includes>> uc2)

- uc2 fait partie intégrante de uc1: citée comme étape dans un des scénarios, **principal** ou **d'extension**; uc2 est donc connu par uc1.
- uc2 a été identifié comme étant un cas à part entière.
- le point d'appel d'uc2 est **fixe** dans le corps d'uc1

- Permet de *factoriser* le comportement.
- Favorise la *réutilisation* de descriptions textuelles.

MAIS:
Peut imposer des décompositions orientées-fonctionnalité!



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

41

« Use Cases »

Relations (suite)

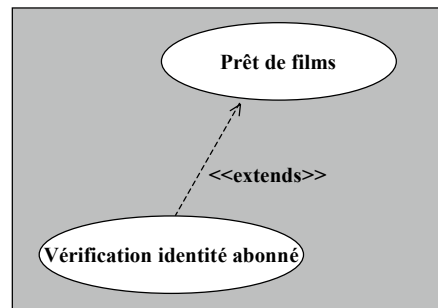
● La relation d'extension (uc1 <<entends>> uc2)

- *uc1 est une extension d'uc2*
- *uc2 ne « connaît » pas uc1*
- *uc2 peut être interrompu pour appeler uc1*
- *condition liée au point d'appel (point d'extension) dans un des scénarios d'uc2.*

Club Vidéo

• Permet de *préserver* intacte un comportement déjà détaillé qui peut être interrompu par les appels à des extensions pas prévues initialement.

• Favorise l'intégrité des CdU: évite de rajouter une nouvelle extension.



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

42

« Use Cases »

Cas Étendu (exemple)

CdU « Location de films »

...

Scénario principal

1. *l'abonné arrive et donne à l'employé un ensemble de films à louer*
2. *l'employé lui demande sa carte et l'abonné la lui passe*
3. *l'employé lit le code de l'abonné au crayon optique*
4. *le système ouvre le dossier personnel de l'abonné*
5. *l'employé choisit la fonction nouvelle location*
6. *le système confirme le choix et affiche*
7. *l'employé lit le code de chaque film au crayon optique, le système affiche la date de retour, ensuite le film est marqué « loué »*

Extensions

...

6a. *nouvelle location impossible, existent anciennes non-retournées:*

...



© Petko Valtchev

Université de Montréal

Septembre 2003

43

« Use Cases » Cas Extension (exemple)

CdU « Vérification identité abonné »

Condition de déclenchement: dans « Location », ligne 2, carte indisponible

Scénario principal

1. *l'employé demande à l'abonné ses données personnelles et les obtient*
2. *l'employé entre les données dans le système*
3. *le système ouvre le dossier personnel de l'abonné*
4. *l'employé questionne l'abonné et confirme son identité*

Extensions

5a. *identité abonné non confirmée:*

...



« Use Cases » Étendre ou Inclure

- Étant donné deux cas uc1 et uc2 dont uc2 est une extension de uc1:

est-ce mieux les lier avec un lien d'extension ou d'inclusion?

- Distinction délicate, souvent le choix n'est pas unique:

- dépend de la volonté de ne pas modifier uc1.

- Des lignes directrices:

- si le déclenchement d'uc2 se fait sur une condition qui est à la charge du cas uc1, alors utiliser une **inclusion**.
- si le déclenchement d'uc2 se fait sur une condition dont il est responsable, alors utiliser une **extension**.

Ex. Tel quel, « Location ... » ne s'occupe pas à savoir si l'abonné a sa carte sur lui, c'est à « Vérification ... » de le faire, c'est donc une extension.



- Les CdU décrivent les interactions acteurs - système:
 - l'acteur génère un événement externe interprété comme une requête,
 - le système exécute une opération en réponse...
- Ce patron comportemental est transcrit sous forme d'un diagramme de séquence particulier, le DS système:
 - correspond à un scénario,
 - démontre
 - les événements externes générés,
 - leur enchaînement,
 - les opérations en réponse.
 - considère le système comme une « boîte noire »



Scénario " Commande produits "

1. Le client s'identifie.
2. Le système affiche les options.
3. Le client choisi "commande".
4. Le système affiche les produits disponibles.
5. Le client choisi un ensemble de produits.
6. Après chaque choix, le système affiche l'état de sa commande.
7. Le client demande le prix total.
8. ...

