

# Cas d'utilisation et expression de besoins

---

Aurélien Tabard  
Département Informatique  
Université Claude Bernard Lyon 1  
2016

Basé sur le cours de Yannick Prié

# Plan

---

1. Introduction au langage de modélisation UML

## 2. Le diagramme des cas d'utilisations

- Présentation standard des CU
- Rédaction de cas d'utilisation

3. Notion de classes et objets et leur diagramme

4. Modèle dynamique

# Objectifs de ce cours

---

Présenter les cas d'utilisation et les diagrammes de cas d'utilisation de façon « standard »

- ce qu'on trouve en général dans la norme UML

Présenter de façon précise une façon particulière de penser les cas d'utilisation

- d'après le livre de Alistair Cockburn qui fait référence, au delà de la norme

# Cas d'utilisation

---

Technique pour capturer les exigences fonctionnelles d'un système

- déterminer ses limites
- déterminer ce qu'il devra faire, quels services il rendra
  - mais pas comment il devra le faire
  - point de vue de l'utilisateur

Pour cela, il faut :

- déterminer les **acteurs** qui interagissent avec le système
  - rôles
- déterminer les **grandes catégories d'utilisation**
  - cas d'utilisation
- décrire textuellement des interactions
  - scénarios

# Acteur

---

Entité (humain ou machine) située hors du système

- permet de déterminer les limites du système

Un acteur joue un rôle par rapport au système

- soit déclenche un stimulus entraînant une réaction du système
- soit est sollicité par le système au cours d'un scénario

Un acteur est décrit précisément en quelques lignes

Catégories d'acteurs

- acteurs principaux (fonctions principales du système)
- acteurs secondaires (administration / maintenance)
- matériel externe
- autres systèmes

# Cas d'utilisation

---

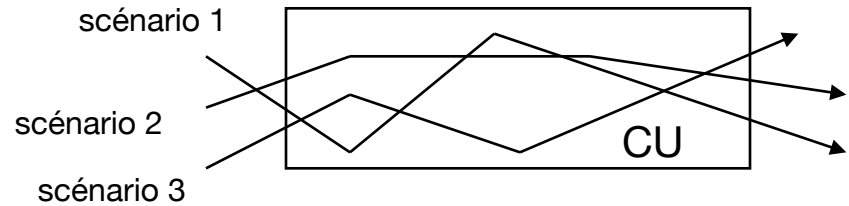
Ensemble de séquences d'actions réalisées par le système, produisant un résultat observable pour un acteur particulier

- ex. s'identifier, retirer du liquide, répondre à un mail

## Un cas d'utilisation

- définit un ensemble de scénarios d'exécution impliquant le même acteur (déclencheur) avec le même objectif utilisateur
- recense les informations échangées et les étapes dans la manière d'utiliser le système, les différents points d'extension et tous les cas d'erreur

# Scénario



## *Séquence particulière d'étape dans la réalisation d'un CU*

Séquence particulière de messages dans le CU pendant une interaction particulière

- « chemin » dans le cas d'utilisation

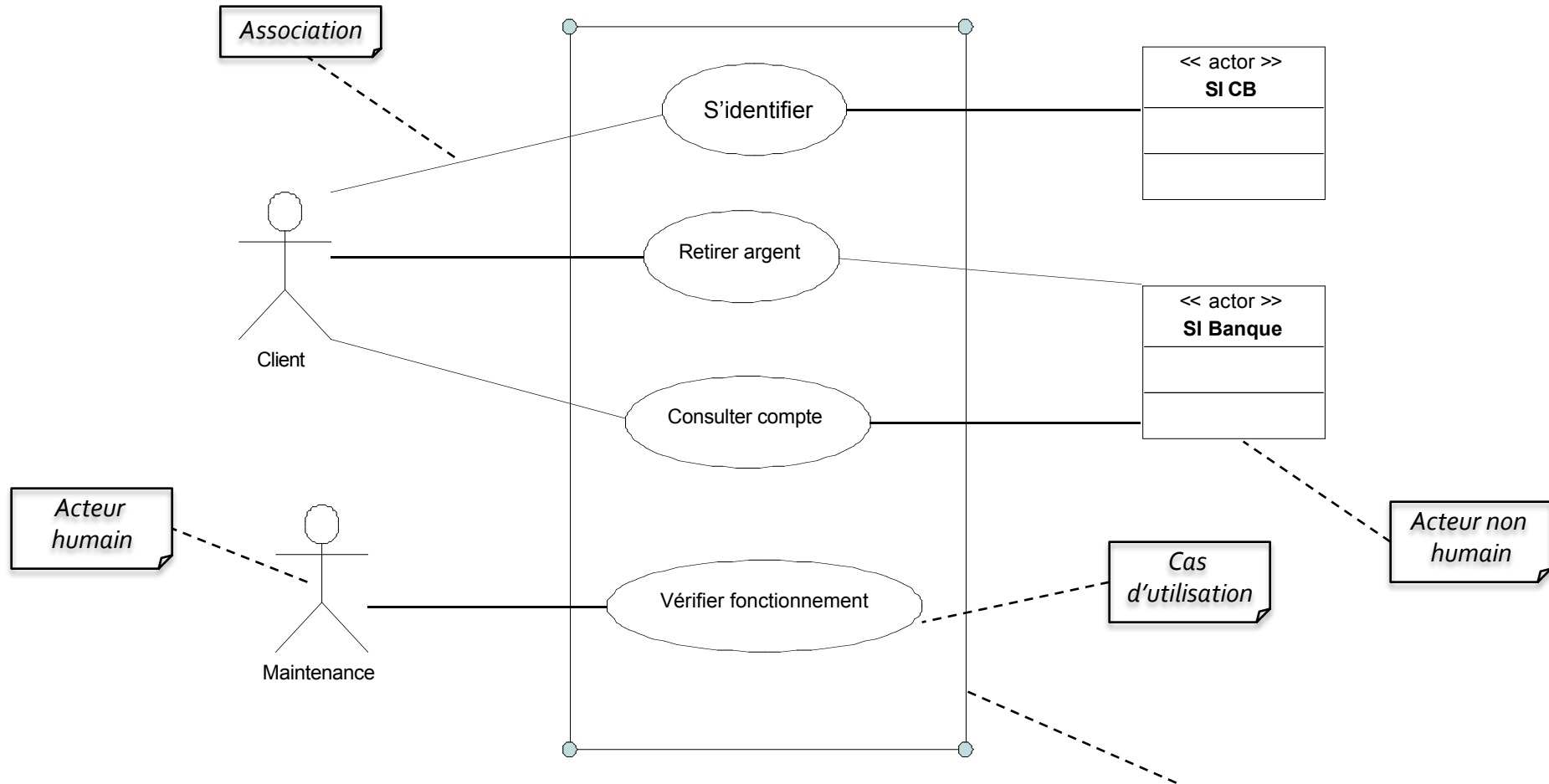
Tous les scénarios d'un CU sont issus du même acteur et ont le même objectif

## Description du CU

- ensemble de scénarios couvrant le CU
- documents avec flot d'événements
  - détaille ce qui se passe entre utilisateur et le système quand le CU est exécuté
    - flot nominal des événements (80 %)
    - flots d'événements alternatifs
    - flots d'exceptions (terminaison incorrecte)
- serviront de base pour les jeux d'essais

# Documentation des CU (1/4)

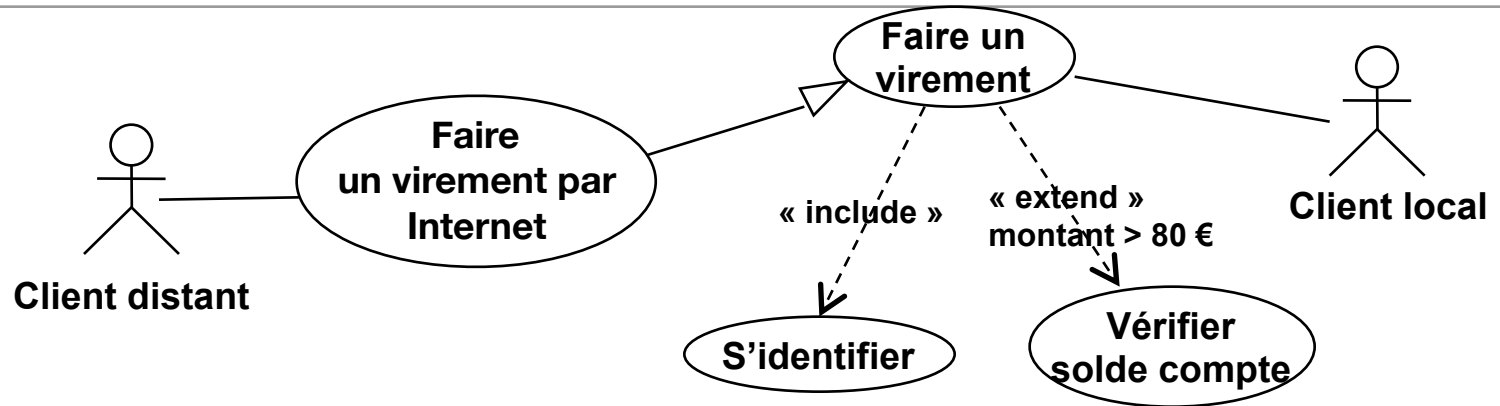
## Diagramme général des cas d'utilisation





# Documentation des CU (2/4)

## Diagramme avec relation entre CU



### « include »

- la réalisation d'un CU nécessite la réalisation d'un autre, sans condition, à un point d'extension (le seul important)

### « extend »

- entre deux instances de CU : le comportement de CU1 peut être complété par le comportement de CU2 (option avec condition et point d'extension)
- conseil : ne pas utiliser, ou seulement si on ne peut toucher à CU1

### « generalize »

- héritage. (conseil : ne pas utiliser)

# Documentation des CU (3/4)

## Fiche textuelle

---

### Ensemble de champs de description

- nom, préconditions...

### Lisible et informelle

- français simple, phrases descriptives
- pas trop long (personne ne lit 10 pages)

### Décrivant

- un scénario nominal
  - suite d'étapes avec objectifs de l'acteur bien identifiés et menés à bien
- des points d'extension et étapes d'extensions
- des points d'échec
- des liens vers d'autres scénarios s'il y a trop d'étapes

# Documentation des CU (4/4)

## Complément de description

---

Tout ce qui permet de mieux expliquer

- modèle du domaine
- diagrammes de séquence système
- diagramme d'activité, de machines d'états
- dessin ou maquette d'interface
- documents quelconques
- ...

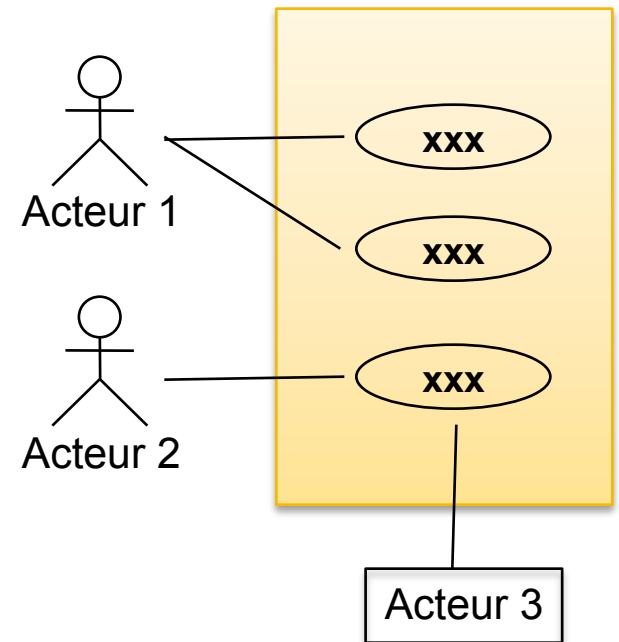
# CU : texte vs diagramme (1/4)

## Bonnes propriétés des diagrammes généraux

---

Simple à comprendre,  
notamment pour des décideurs

- les différents acteurs
- leurs interactions avec le système
- les limites du système



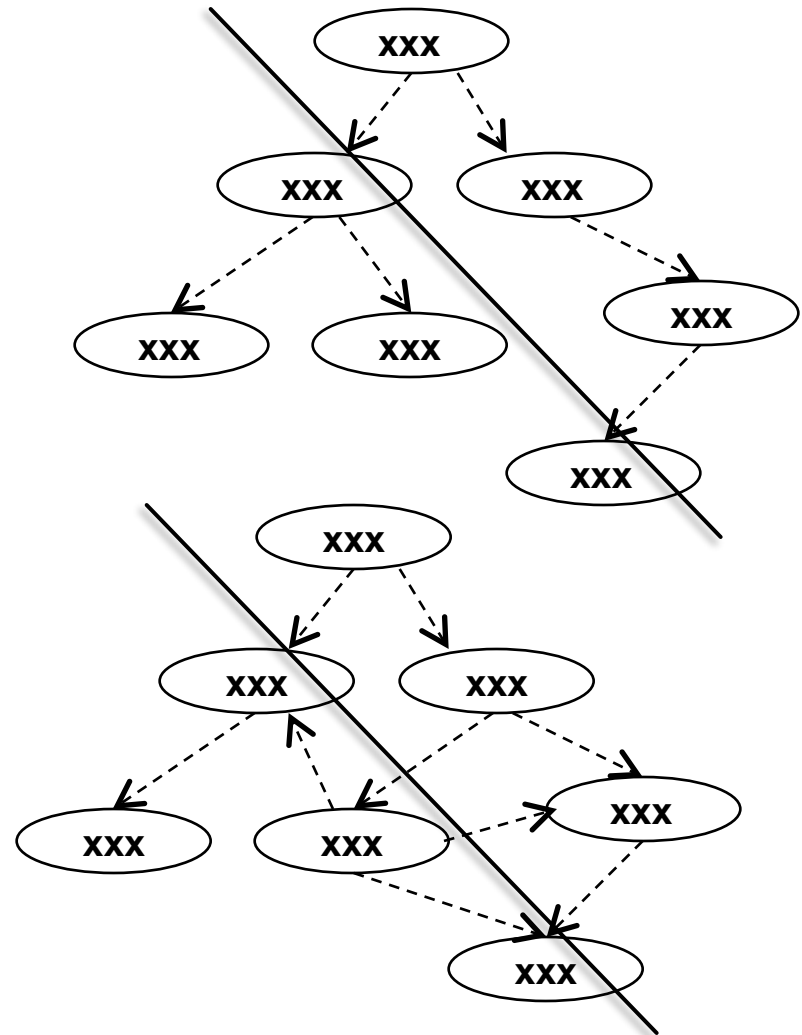
# CU : texte vs diagramme (2/4)

## Problèmes des diagrammes précis

---

Exprimer des besoins avec un diagramme de CU tend naturellement à produire une décomposition fonctionnelle hiérarchique de l'application

- exactement ce qu'on veut éviter avec la conception objet !



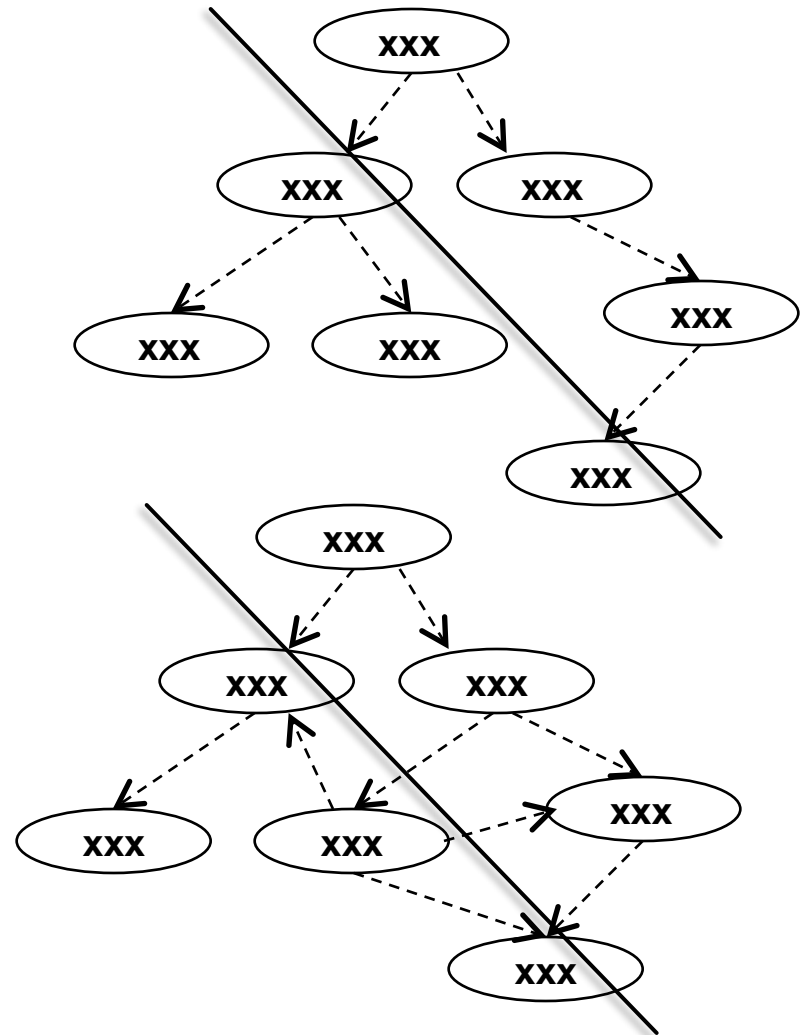
# CU : texte vs diagramme (2/4)

## Problèmes des diagrammes précis

---

Les diagrammes de CU ne sont pas précis et génèrent des erreurs d'interprétation

- Le nom d'un CU n'est pas un indicateur précis de ce qu'il s'y passe
- La forme en graphe du CU n'est pas lisible par tout le monde



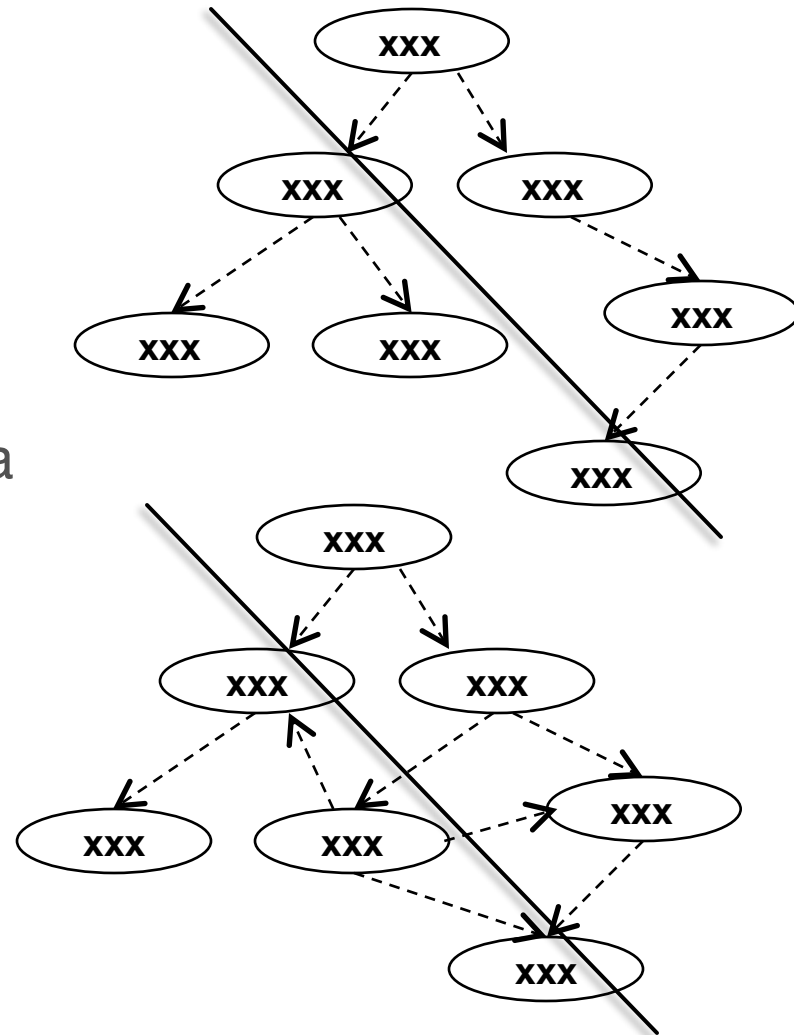
# CU : texte vs diagramme (2/4)

## Problèmes des diagrammes précis

---

Un diagramme de CU peut devenir très compliqué (spaghettis illisibles)

- Le concepteur ne maîtrise plus sa conception
- L'utilisateur ne comprend pas : comment pourrait-il valider ?



# CU : texte vs diagramme (3/4)

## Dialoguer avec un utilisateur

---

- Les CU sont issus du dialogue entre concepteurs (informaticiens) et futurs utilisateurs (non informaticiens) pour
  - passer du flou du cahier des charges à des fonctionnalités exprimées dans le langage du domaine, donc celui des utilisateurs
  - exprimer complètement les besoins, tout au long du processus de conception de système d'information
- Les CU doivent être validés par les futur utilisateurs : lisibilité impérative
  - l'utilisateur ne doit pas faire confiance à l'informaticien, il doit comprendre et réagir s'il n'est pas d'accord
- Un CU textuel raconte l'histoire du futur utilisateur avec le futur système



# CU : texte vs diagramme (4/4)

## Conclusion

---

Privilégier les description textuelles, les seules qui décrivent réellement les besoins fonctionnels de façon partageable

N'utiliser les diagrammes de CU que comme tables des matières donnant accès aux différentes descriptions textuelles

## Petit exercice à faire en classe

---

*Quels sont les acteurs et les cas d'utilisation d'une borne TCL?*

# Plan

---

1. Introduction au langage de modélisation UML

2. Le diagramme des cas d'utilisations

- Présentation standard des CU
- Rédaction de cas d'utilisation

3. Notion de classes et objets et leur diagramme

4. Modèle dynamique

D'après Alistair Cockburn (2001) Rédiger des cas d'utilisation efficaces, Eyrolles, Paris. 290 pp.

# Plan

---

Présentation standard des CU

## **Rédaction de cas d'utilisation**

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# A quoi servent les CU ?

---

## Clarifier les processus métier

- bien comprendre le domaine, l'organisation pour laquelle on va concevoir et fabriquer le SI
- compléter la modélisation du domaine

## Fixer les limites du système

- bien comprendre ce qui relève du système à concevoir et à construire
- ... et ce qui n'en relève pas

## Orienter la discussion

- entre les concepteurs, le client, les futurs utilisateurs

# A quoi servent les CU ? (suite)

---

## Découvrir / fixer les besoins fonctionnels

- fixer des exigences (contrat), mais pas toutes les exigences
- importance des conditions d'échec pour ne rien laisser dans l'ombre
- le plus important pour toute conception : décrire ce que le système permet de faire
- Remarque
  - Les cas d'utilisation seront réalisés avec des interactions d'objets : base de l'analyse et de la conception proprement dites

# A quoi servent les CU ? (suite)

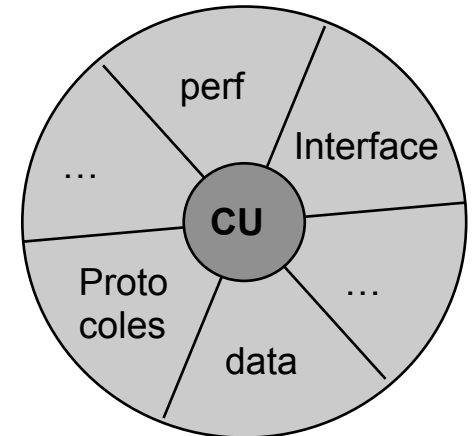
---

## Préparer les tests

- CU = description du fonctionnement du futur système

## Unir tous les modèles d'un projet

- tout choix de conception vient d'un cas d'utilisation
- les CU sont un des points d'entrée vers la documentation de la conception (avec la description de l'architecture)



# Définition générale (Cockburn)

---

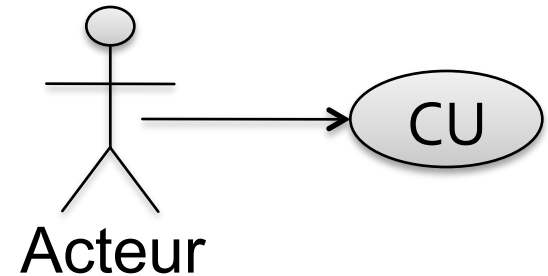
« Un **cas d'utilisation** établit entre les différents **intervenants** un **contrat** régissant le **comportement** d'un **système**. Il décrit ce comportement sous diverses conditions, lorsque le système répond à une requête émanant de l'un des intervenants, appelé **acteur principal**. L'acteur principal amorce une **interaction** avec le système en vue d'atteindre un **objectif** particulier. Le système répond, en veillant à **protéger les intérêts** de tous les intervenants. Diverses séquences de comportement, ou **scénarios**, peuvent se déployer en fonction des requêtes effectuées et des conditions de leur réalisation. Le cas d'utilisation regroupe ces différents scénarios. »



# Forme des cas d'utilisation

## Essentiellement textuelle

- le diagramme des CU UML n'est là *que* comme table des matières

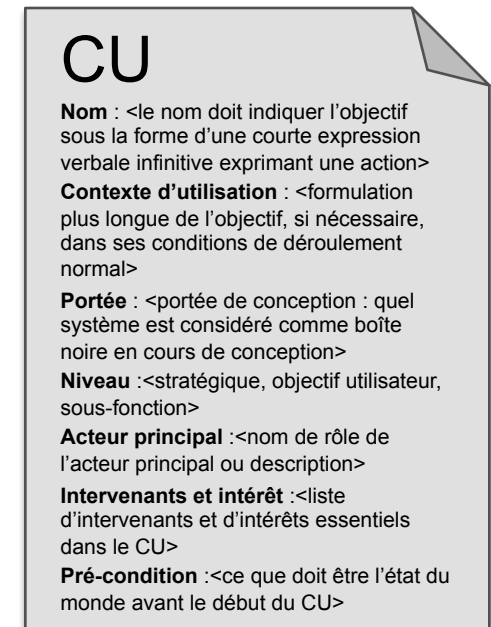


## Description des CU

- ensemble de rubriques
- différents niveaux de détail suivant les besoins
  - simplifiées : petite équipe soudée
  - détaillées : gros projets...

## Faciles à lire

- mais difficiles à écrire...
  - risques : ne pas être au bon niveau d'abstraction, ne pas savoir quel système on modélise exactement



# Rubriques d'un cas d'utilisation

---

- Nom / objectif
- Contexte d'utilisation
- Portée
- Niveau
- Acteur principal
- Intervenants et intérêt
- Garanties minimales
- Garanties en cas de succès

# Plan

---

Présentation standard des CU

Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- **Intérêts et intervenants**
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Intervenant et intérêts

---

## Intervenant

- personne ou élément ayant un intérêt matériel dans le comportement du Système A l'Etude (SAE)

## Acteur

- Intervenant particulier ayant un comportement digne d'intérêt pour décrire les cas d'utilisation
- remarque
  - dans cette définition, le système est un acteur, qui pourra intervenir dans certains types de CU (portée organisation)

## Acteur principal

- intervenant déclenchant une interaction avec le SAE dans le but d'atteindre un objectif
  - objectif = nom du cas d'utilisation

# Un CU est un contrat entre intervenants ayant des intérêts

---

Le contrat porte sur le comportement du Système à l'Etude  
Certains intervenants sont présents, d'autre sont hors champ

**Le système sert l'acteur principal tout en protégeant les intervenants hors champ**

- Ex. conserver une trace des transactions en cas de litige

Pour chaque CU

- recenser tous les intervenants
- nommer leur intérêt par rapport à la réalisation du CU
  - Que signifie le succès ? Quelles sont les garanties à maintenir ?

# Le CU-contrat porte sur le comportement du système

---

## Le CU décrit

- tous les comportements pour satisfaire les intérêts des intervenants,
- et uniquement ces comportements-là

Chaque étape d'un CU n'a de justification que si elle décrit une action

- protégeant les intérêts d'un intervenant
- accroissant les intérêts d'un intervenant

## Trois sortes d'actions du système

- une interaction entre deux acteurs (pour faire avancer un objectif)
- une validation (pour protéger un intervenant)
- un changement d'état interne (pour satisfaire les intérêt d'un intervenant)

# Plan

---

Présentation standard des CU

Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- **Portée de conception**
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Portée de conception : système à l'étude

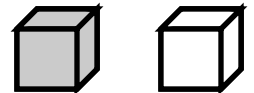
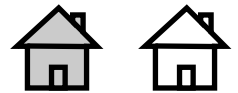
---

## Système à l'étude

- ce dont on est en train de décrire / modéliser le comportement

## Différents systèmes « emboîtés » à considérer

- entreprise – organisation (pour fixer le contexte)
  - intervenants : actionnaires, fournisseurs, administration, clients
  - acteurs principaux : clients, fournisseurs
- système logiciel (le plus souvent)
  - intervenants : utilisateurs, société, administration, autres programmes
  - acteurs principaux : utilisateurs, autres programmes
- sous-partie logicielle (si besoin)





# Trois portées de conception :

## 1. entreprise / organisation

---

On décrit le comportement de l'entreprise dans son ensemble dans la réalisation de l'objectif que poursuit l'acteur principal

- « métier » de l'entreprise

Possibilité de considérer l'entreprise comme

- boîte noire
  - vue uniquement de l'extérieur
- boîte blanche
  - fonctionnement interne explicite



## Exemple

- fonctionnement de l'organisation Université au sein de l'Education Nationale
- fonctionnement interne de l'organisation Université

# Trois portées de conception :

## 2. système à construire

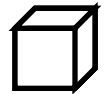
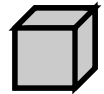
---

On décrit le comportement du système à construire

- caractérisation du futur système

Possibilité de considérer le système comme

- boîte noire
  - pour définir ses interaction avec l'extérieur (acteurs)
  - de loin le plus important pour l'expression des besoins
- boîte blanche
  - pour révéler le fonctionnement des composants



Ex.

- système de gestion des emplois du temps de l'Université
  - vu du point de vue de ses interactions avec les utilisateurs et les autres systèmes de l'Université
  - vu du point de vue interne

# Trois portées de conception :

## 3. sous-système

---

On décrit une sous-partie du systèmes à construire



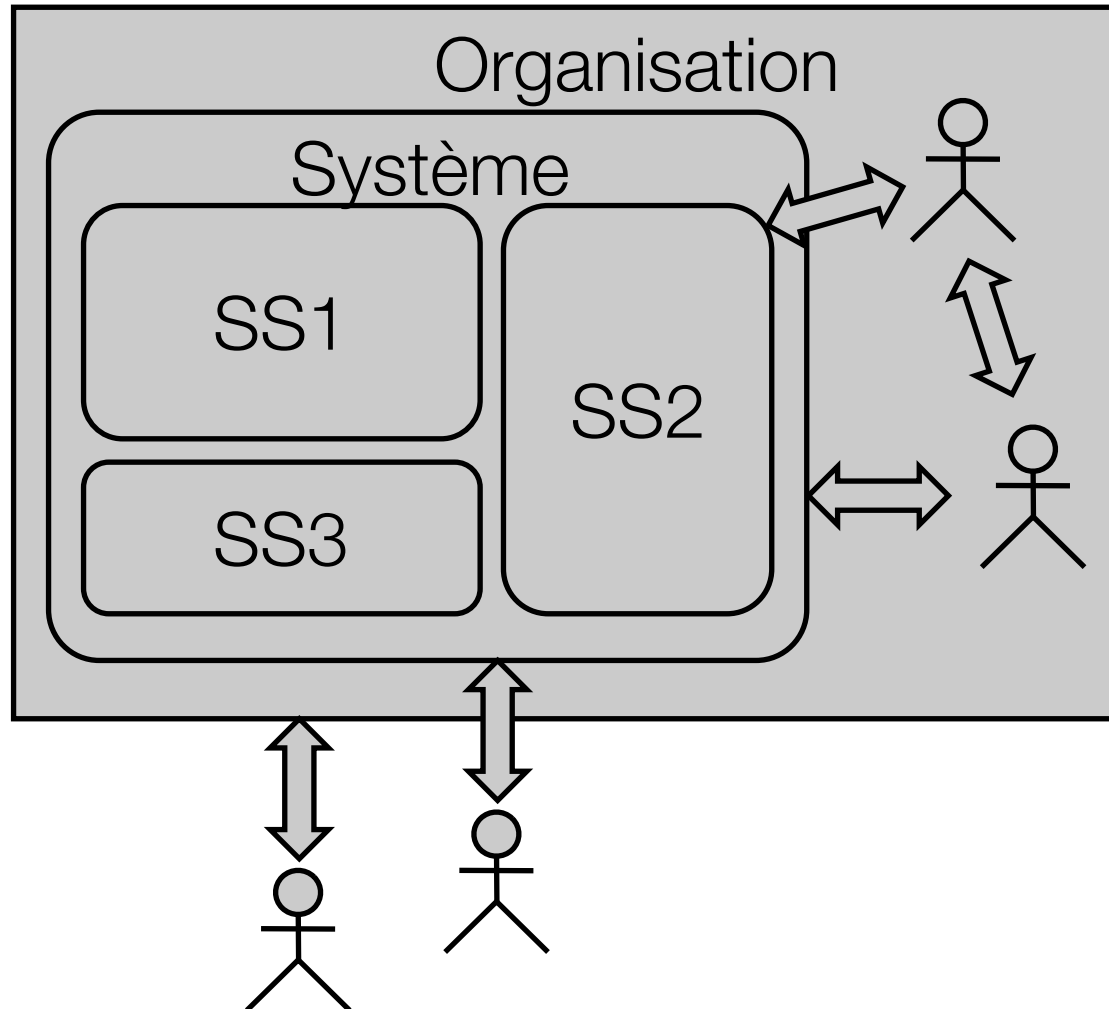
- fonctionnement d'une des parties du système

### Exemple

- sous-système de description des caractéristiques des salles dans le système de gestion des emplois du temps

# En résumé

---



# Plan

---

Présentation standard des CU

## Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- **Acteurs et objectifs**
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Acteurs

---

Un acteur a des objectifs (et des sous-objectifs)

- les objectifs peuvent échouer

Un cas d'utilisation

- a un nom qui est l'objectif de l'acteur principal
- regroupe des scénarios
  - qui se terminent par des succès ou des échecs
  - qui décrivent comment on arrive à ce terme
  - décomposés en séquences d'étapes
    - avec des objectifs de plus bas niveau, pouvant donner lieu à des sous-cas d'utilisation

# Acteurs et intervenants liés à un CU

---

## Les intervenants

- ont un intérêt matériel dans la bonne réalisation du CU
- prennent part au contrat que représente le CU

## Les acteurs

- ont un comportement pendant la réalisation du CU : ils agissent directement

## Exemple distributeur bancaire

- L'Etat, les banques sont des intervenants
- Le client, le réparateur, le système CB sont des acteurs

# Différents types d'acteurs

---

## Acteur principal

- demande au système de faire quelque chose pour lui (de lui fournir un service), poursuit un objectif
  - en général le déclencheur du CU
    - utilisation d'un bouton, choix d'un menu, etc.
  - possibilité de déclencheurs non acteurs principaux
    - employé, « relais » pour le compte d'une client
    - temps (lancement automatique régulier)
- importance par rapport à la conception
  - début : bien identifier besoins et utilisateurs
  - en cours : fragmentation des rôles (de multiples acteurs peuvent jouer le même rôle)
  - fin : important pour préparer la livraison
- caractérisation
  - tableau nom / profil (description succincte)



# Différents types d'acteurs (suite)

---

## Acteurs de second plan

- acteur fournissant un service au système en cours de conception
- ex. serveur d'impression

## Acteur système à l'étude

- également un acteur dans les CU de portée organisation boîte blanche

## Acteurs internes

- composants
- nécessite une portée du CU au niveau système en boîte blanche

# Trois niveaux d'objectifs :

## 1. objectifs utilisateur

---

### Objectifs utilisateur

- niveau de la mer 
- test : l'acteur principal est-il satisfait après avoir terminé le CU ?
  - notion de session / test de la pause café
- ex. « acheter un livre », « enregistrer un client »
  - mauvais : « ouvrir une session » (trop bas), « réaliser un achat par enchère en ligne » (trop haut)
- composé de sous-objectifs sous le niveau de la mer

# Trois niveaux d'objectifs :

## 2. objectifs stratégiques

---

### Objectifs stratégiques

- impliquent plusieurs objectifs utilisateurs
- servent à
  - montrer le contexte pour l'utilisateur
  - montrer le séquençement des objectifs liés
  - fournir une table des matières
- au dessus du niveau de la mer
  - plus haut encore
    - jouent sur plusieurs mois, années
- ex. « traiter une demande d'indemnisation », « gérer une formation »
- les CU aux limites sont stratégiques



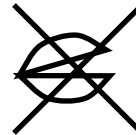
# Trois niveaux d'objectifs :

## 3. objectifs sous-fonctions

---

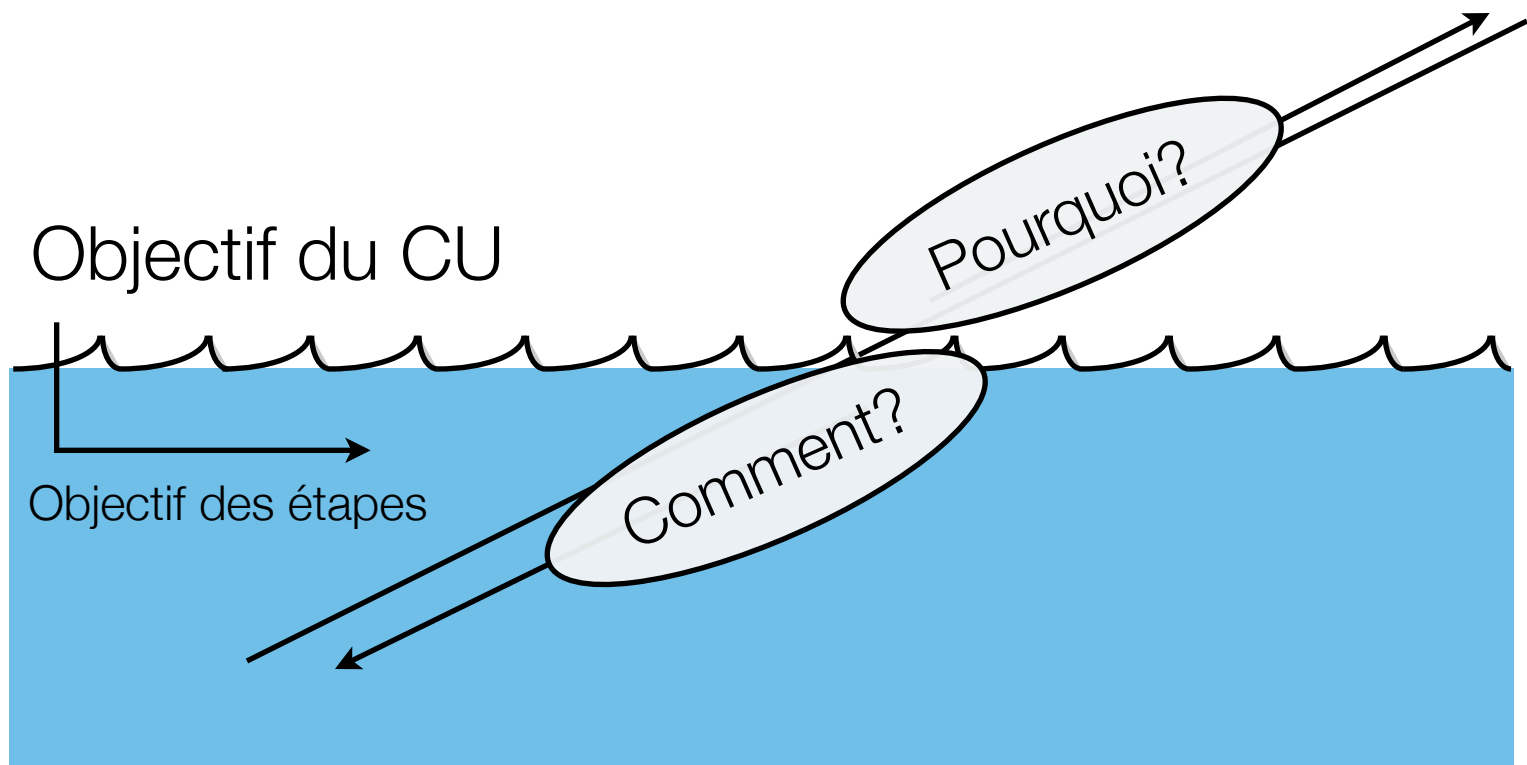
### Objectifs sous-fonctions

- permettent la réalisation des objectifs utilisateurs
- ex. « trouver un produit », « enregistrer un fichier », « s'identifier »
- sous l'eau
  - voire au fond
    - trop loin pour les détailler
- à utiliser avec parcimonie
  - pour clarifier des CU utilisateur
  - parce que beaucoup d'objectifs en font usage
- remarque
  - possèdent bien un acteur principal



# Passer d'un niveau d'objectif à l'autre : pourquoi / comment




---



# Résumé niveaux d'objectif / portées

---

## Plusieurs niveaux d'objectif

- objectif stratégique 
  - fonction du SI dans organisation
  - on se rapproche des processus métier
- objectif utilisateur 
  - fonction du SI pour l'utilisateur
- objectif sous-fonction 
  - fonction interne au système, utile pour l'informaticien

## Plusieurs portées de conception

- organisation (boîte blanche ou noire)  
- système (boîte blanche ou noire)  
- composant 

# Résumé

	Organisation boîte noire	Organisation boîte blanche	Système boîte noire	Système boîte blanche	Sous- système
Objectif stratégique haut	Au moins un CU pour comprendre à quoi sert l'organisation	Quelques CU pour comprendre le fonctionnement métier interne de l'organisation	Quelques CU pour expliquer comment un acteur mène son activité avec le système		
Objectif utilisateur			<b>Tous les CU sont à déterminer</b> = contrat sur les fonctionnalités	Si nécessaire pour expliquer le fonctionnement interne	
Objectif sous-fonction			Quelques CU pour des fonctionnalités communes (eg. S'identifier)		

# Un façon de penser générique

---

Acteurs / objectifs / étapes

Utilisable à différents niveaux, avec différents types d'acteurs

- organisation, individu, système informatique

Permet de modéliser différents systèmes à différents niveaux

- de l'organisation interne d'une entreprise au fonctionnement d'un sous-système informatique

Tout la difficulté est de se trouver au bon niveau pour les besoins du moment



# Conseil / méthode

---

Mettre beaucoup d'énergie pour détecter les CU au niveau de la mer

- question à se poser
  - « est-ce là ce que l'acteur principal attend du système maintenant ? »
- si la réponse est non et qu'on est trop bas
  - « que veut réellement l'acteur principal ? », « pourquoi agit-il ainsi ? »
- pour monter de niveau d'objectif
  - question « pourquoi ? »

## Remarque

- pour réorganiser les CU, il est facile de couper/coller du texte d'un CU à l'autre

# Conseil / méthode (suite)

---

Rédiger quelques CU aux limites pour créer un contexte pour les autres

- CU aux limites : niveau stratégique, portée maximale
  - atteinte quand l'acteur principal rentre dans la portée
    - exemples de portées : entreprise, service (commercial, informatique), client, etc.
- entre 2 et 5 CU aux limites par conception
  - montrent comment le système finit par bénéficier aux utilisateurs les plus éloignés
  - serviront de tables des matières pour les autres CU
    - Ex. diagramme UML de CU cliquable

# Exercice

---

*Reprendre les cas d'utilisation  
d'une borne TCL.*

*Quels sont les niveaux et objectifs ?*

# Plan

---

Présentation standard des CU

## Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- **Pré-conditions, garanties et déclencheurs**
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Préconditions, garanties et déclencheurs

---

## Précondition

- ce que le système garantit avant le début du CU
- ex. « l'utilisateur a ouvert une session », « le client a été validé »

## Garanties minimales

- promesses du système aux intervenants
- intéressant quand le CU échoue
- ex. « un journal est tenu » (très courant), « la commande n'est lancée qu'une fois le règlement reçu »

## Garantie en cas de succès

- intérêts des intervenants satisfaits si le CU réussit
- ex. « le fichier sera sauvegardé », « le système lancera une commande pour le client »

## Déclencheur

- événement qui lance le CU
- ex. « le client insère sa carte », « le client appelle pour se plaindre »

# Plan

---

Présentation standard des CU

## Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- **Scénarios**
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Scénarios : définitions

---

## Scénario

- ligne narrative qui débute avec le déclencheur, se poursuit jusqu'à la réalisation complète ou l'abandon

## Cas d'utilisation

- ensemble de scénarios couvrant le CU, décrit minimalement
- scénario nominal + ses extensions

## Cadre général pour les scénarios

- condition sous laquelle s'exécute le scénario (précondition + déclencheur, condition d'extension)
- objectif à atteindre
- ensemble d'étapes d'actions
- condition de fin
- ensemble d'extension (fragments de scénario)

Même modèle rédactionnel pour les scénarios quelque soit le niveau d'objectif

# Un scénario est composé d'étapes

---

Étape : séquence d'actions formulant un objectif

- peut se détailler en sous-étapes
- remarque :
  - possibilité d'indiquer textuellement un ordre indifférent, une répétition
  - un objectif d'étape est un sous-objectif de l'objectif du CU

## Actions possibles

- interaction entre deux acteurs
  - « le client saisit une adresse »
- validation pour protéger les intérêts d'un intervenant
  - « le système valide le code secret »
- changement interne pour satisfaire les intérêts d'un intervenant
  - « le système déduit le montant du solde »



# Directives pour les étapes

---

Utiliser une forme grammaticale simple

- sujet ... verbe ... COD ... autre complément

Montrer clairement « qui a le ballon »

- qui a la main à la fin de l'étape ?
  - Le système ? L'utilisateur ? Un autre système ?

Adopter le « point de vue d'un oiseau »

- pas celui du système

Montrer le processus en train d'avancer

- pas plus de 9 étapes pour un scénario nominal
- chaque étape rapproche de l'objectif qui est toujours le même pour le même acteur principal

Montrer l'intention de l'acteur, pas ses gestes

- ne pas spécifier l'interface

# Directives pour les étapes (suite)

---

Inclure un ensemble « raisonnable » d'actions

- regrouper ou dissocier en fonction des points d'extensions

Utiliser « valider » et lieu de « vérifier si »

- « valider » est bien orienté vers la satisfaction d'un objectif

Mentionner éventuellement le déroulement temporel

- « à tout moment », « dès que »

Utiliser la locution « l'utilisateur amène le système A à solliciter le système B »

- pour éviter de parler de l'interface

Utiliser la locution « effectuer les étapes x-y jusqu'à la condition z »

- pour les répétitions

# Plan

---

Présentation standard des CU

## Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- **Extensions**
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Extensions : définitions

---

Pour éviter d'utiliser des « si » dans les scénarios

- rapidement incompréhensibles s'il y a plusieurs niveaux

Extension = fragment de scénario

- présente souvent les exigences système les plus intéressantes
- fait souvent intervenir des règles métiers non explicitées jusque là

A prendre en compte systématiquement :

- chemin alternatif de succès,
- acteur principal avec comportement incorrect,
- inaction du fait de l'acteur principal,
- échec pour chaque étape de validation,
- réponse inappropriée ou absence de réponse d'un acteur secondaire,
- échec interne « normal » au système (ex. bouchage papier),
- échec interne « anormal » ou inattendu (fichier journal endommagé),
- échec de performance critique à détecter (ex. calcul trop long)...

# Conditions d'extension

---

Condition pour laquelle le système adoptera un comportement différent

- ex. « l'enregistrement échoue : », « le système détecte lui-même la nécessité d'une sauvegarde intermédiaire : »
- bien réfléchir à tout ce qui peut mal se passer, aux voies alternatives de succès

Directive pour les conditions d'extension

- faire dire à la condition ce qui a été détecté

Une fois la liste faite, la rationaliser

- le moins possible d'extensions : validation, regroupement
- vérification : le système doit être en mesure de détecter la condition, le système doit prendre en charge sa détection

# Ecriture des extensions

---

Extension = fragment de scénario = séquence d'étapes

- jusqu'au retour au scénario nominal
  - retour comme si l'étape avait réussi
    - ex. rechercher une URL à la main après l'échec d'une URL pré-enregistrée : on a fait « autrement »
  - deuxième chance à l'utilisateur
    - ex. mot de passe à retaper
- jusqu'à la fin du CU par succès alternatif
  - autre manière de réussir
- jusqu'à la fin du CU par échec
  - impossible à récupérer
    - ex. 3 mots de passe faux de suite

# Extensions des extensions

---

## En cas d'échec dans un échec

- continuer à rédiger en utilisant des retraits et une numérotation adéquate tant que c'est compréhensible
  - en général pas au delà de 2-3 niveaux

# CU d'extension

---

## Sous-cas d'utilisation qui décrit l'extension

- appelé dans une étape
- Ex. L'utilisateur enregistre le rapport

## A créer dans les cas suivants

- si l'extension revient à plusieurs endroits
  - peut être « factorisée »
- si l'extension est trop compliquée et nuit à la lisibilité du CU
- si le CU étendu ne peut pas être modifié
  - service asynchrone qui ne doit pas déranger le CU de base
  - complément à un CU de base verrouillé

## Attention :

- complique la maintenance de la base des CU



# Plan

---

Présentation standard des CU

## Rédaction de cas d'utilisation

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- **Variantes de technologies et de données**
- Formats de CU
- Divers

# Variantes de technologies et de données

---

Point de variation du CU servant à décrire les autres possibilités

- technologies qui pourraient être utilisées, autres types de données

Exemple

- Dans le scénario nominal
  - 2. L'utilisateur s'identifie, ainsi que sa banque et son numéro de compte
- Dans les variantes
  - 2a. Utiliser une carte bancaire, une empreinte optique, ou une empreinte digitale

# Plan

---

Présentation standard des CU

## **Rédaction de cas d'utilisation**

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Quatre niveaux de précision

---

Les niveaux donnent des indications sur

- l'énergie à mettre dans la rédaction des CU
  - ne pas aller aux détails trop tôt
- les étapes de validation
  - vérification régulière de la cohérence globale

## Niveau 1 : Acteurs et objectifs

- exigences fonctionnelles de premier niveau de précision

## Niveau 2 : Résumé des CU (scénarios nominaux)

- vérifier que le système répond aux intérêts des intervenants

## Niveau 3 : Conditions d'extension

- liste exhaustive des conditions d'extension (souvent échecs)

## Niveau 4 : Prise en compte des extensions

- comment le système prend en compte ces extension

# Format simplifié

---

Nom :

Acteur principal :

Portée :

Niveau :

Quelques paragraphes de description

# Format étoffé

---

**Nom :** <le nom doit indiquer l'objectif sous la forme d'une courte expression verbale infinitive exprimant une action>

**Contexte d'utilisation :** <formulation plus longue de l'objectif, si nécessaire, dans ses conditions de déroulement normal>

**Portée :** <portée de conception : quel système est considéré comme boîte noire en cours de conception>

**Niveau :** <stratégique, objectif utilisateur, sous-fonction>

**Acteur principal :** <nom de rôle de l'acteur principal ou description>

**Intervenants et intérêt :** <liste d'intervenants et d'intérêts essentiels dans le CU>

**Pré-condition :** <ce que doit être l'état du monde avant le début du CU>

**Garanties minimales :** <mode de protection des intérêts quelle que soit l'issue>

**Garanties en cas de succès :** <état du monde si l'objectif est rempli>

**Déclencheur :** <ce qui démarre le CU ; peut être un événement temporel>

**Scénario nominal :** <étapes du scénario du déclenchement à la réalisation de l'objectif>  
<numéro d'étape><description de l'action>

**Extensions :** <extensions, une par une, chacune faisant référence à l'étape concernée du scénario nominal>

<numéro d'étape modifiée><condition> : <action ou sous-cas d'utilisation>

**Listes de variantes de technologies et de données :** <>

**Informations connexes :** <tout type d'information dont peut avoir besoin votre projet>

# Exemple description longue

---



**CU** : Retirer de l'argent

**Portée** : système DAB

**Niveau** : objectif utilisateur

**Acteur principal** : Client

**Intervenants et intérêts** : Banque, Client

**Préconditions** : compte approvisionné

**Garanties minimales** : rien ne se passe

**Garanties en cas de succès** : de l'argent est retiré,  
le compte est débité de la même somme

...

# Exemple description longue



...

## Scénario nominal :

1. Le Client introduit sa carte dans le lecteur.
2. Le DAB décrypte l'identifiant de la banque, le numéro de compte et le code secret de la carte, valide de la banque et le numéro de compte auprès du système principal.
3. Le client saisit son code secret. Le DAB valide par rapport au code secret crypté lu sur la carte.
4. Le client sélectionne retrait, et un montant multiple de 10 € (min 20 €)
5. Le DAB soumet au principal système de la banque le compte client et le montant demandé, et reçoit en retour une confirmation et le nouveau solde du compte
6. Le DAB délivre la carte, l'argent et un reçu montrant le nouveau solde
7. Le DAB consigne la transaction

...



# Exemple description longue



...

## Extensions :

\*a. Panne générale.

\*a1. Le DAB annule la transaction, signale l'annulation, et rend la carte.

2a. Carte volée.

2a1. Le DAB confisque la carte volée

inclusion autre scénario

4a. Plus de billets de 10 €

4a1. Le DAB arrondit la somme demandée à un multiple de 20 €.

4a2. Le Client valide la nouvelle somme demandée.

5a. Solde insuffisant.

5a1. Le DAB signale que la somme demandée est trop élevée et rend la carte.

# Exercice

---

*Rédaction complète d'un cas  
d'utilisation d'une borne TCL*

# Autres formats

---

RUP

Tableau à une colonne

Tableau à deux colonnes

À base de diagrammes

etc.

# Plan

---

Présentation standard des CU

## **Rédaction de cas d'utilisation**

- Généralités
- Intérêts et intervenants
- Portée de conception
- Acteurs et objectifs
- Préconditions, garanties et déclencheurs
- Scénarios
- Extensions
- Variantes de technologies et de données
- Formats de CU
- Divers

# Quand avons-nous fini de rédiger des cas d'utilisation ?

---

- Tous les acteurs principaux et les objectifs utilisateurs sont identifiés
- Toutes les conditions de déclenchement ou d'extension sont identifiées
- Tous les CU d'objectif utilisateur sont rédigés ainsi que les CU stratégiques et sous-fonctions nécessaires à leur réalisation
- Chaque CU est rédigé avec assez de clarté pour que
  - les représentant des client puisse convenir à la livraison que oui ou non le CU a bien été réalisé
  - les utilisateurs conviennent que le comportement du système tel qu'il est décrit répond pleinement, ou du moins de façon acceptable à leurs souhaits
  - les développeurs conviennent qu'ils peuvent effectivement développer cette fonction
- Les clients conviennent que l'ensemble des CU couvrent tous leurs souhaits (pour l'instant)

# Notion de récit d'utilisation

---

Histoire d'un acteur utilisant le système de façon spécifique

- situation extérieure, état mental, actions, motivations, etc.
- un ou deux paragraphes

A utiliser avant de commencer à rédiger les cas d'utilisation pour

- donner un début de vision commune du système à concevoir
- planter le décor pour les cas d'utilisation

# Ecrire les CU en équipe

---

D'abord : produire une vue de bas niveau de précision de la fonction du système : récits d'utilisation

- s'accorder sur un récit d'utilisation (en groupe)
- s'accorder sur la portée et réfléchir aux acteurs et objectifs (en groupe)
- écrire les récit (séparément)
- recueillir et valider/réviser les récits (en groupe)

Puis : produire une vue de niveau élevé de précision : cas d'utilisation

- réfléchir sur les CU à rédiger (en groupe)
- s'accorder sur un format de CU (en groupe)
- écrire et réviser les CU (séparément)
- réviser les CU (en groupe)

Durée

- plusieurs semaines

# Erreurs fréquentes de rédaction

---

## Oublier le système ou l'acteur principal

- les introduire dans la description

## Trop de détails d'Interfaces utilisateur

- décrire les intentions de l'utilisateur sans prendre de décision d'interface

## Objectifs de niveau trop bas

- fusionner, remonter le niveau (question « pourquoi ? »)

## Intention et contenu ne coïncident pas

- adéquation non du nom / contenu des étapes



# CU : aide-mémoire

---

- Un CU est un essai en prose
- Veillez à la lisibilité des CU
- Veillez à la qualité des phrases utilisées pour décrire les étapes
- Utilisez l'inclusion de sous-cas d'utilisation si besoin
- Qui a le ballon ?
- Identifiez les bons niveaux d'objectifs
- Laissez de côté l'interface, on s'intéresse aux usages
- Seules deux fins possibles : succès ou échec
- Les intervenants ont besoin de garanties
- Préconditions et CU de niveau supérieur
- Travaillez en largeur sur l'ensemble des CU

# CU : processus d'écriture

---

- Réfléchissez ensemble et désignez la portée et les frontières du système
- Réfléchissez ensemble et recensez les acteurs principaux
- Réfléchissez ensemble et dressez la liste exhaustive des objectifs utilisateur pour le système
- Identifiez les CU stratégiques aux limites pour voir qui se soucie réellement du comportement
- Reconsidérez et révissez les CU stratégiques. Ajoutez, retirez ou fusionnez des objectifs.

# CU : processus d'écriture (suite)

---

- Sélectionnez un CU à développer
- Identifier les intervenants et intérêts, les pré-conditions et les garanties
- Ecrivez les scénarios nominaux
- Réfléchissez ensemble et dressez la liste exhaustive des conditions d'extension
- Rédigez les étapes de prise en charge des extensions
- Extrayez les flots complexes pour en faire des sous-cas d'utilisation
- Fusionnez les sous-cas d'utilisation simples
- Réajustez l'ensemble : ajoutez, retirez, fusionnez en fonction des besoins

# Conclusion

---

TD conception liés à la rédaction de cas d'utilisation

D'autres informations sur

- <http://alistair.cockburn.us/usecases/usecases.html>

# Autres méthodes

---

- Personas
- Scénarios d'utilisation
- Storyboard

# Personas



Teach Me  
**TINA**

LEARNING FOCUSED Teacher

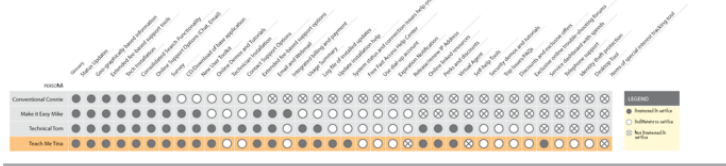
“Tell me more! I need Internet at home and in my classroom. So, it’s got to work. When I do have trouble, though, I want to be able to fix it quickly on my own.”

My school continuously strives to be a premier educational institution in the state of Georgia. Technology is now a part of our everyday lives, so I use technology and the Internet in my classroom. I use it for personal projects, but also for classroom projects with all of my students. When in a classroom with 30 middle school kids, I don’t have time to call the DSL provider if I have trouble with the connection. So, I need to be able to troubleshoot problems on my own, right there on site. If I have too many connection problems, I will report it to our school principal and recommend that we use a different DSL provider. As Teachers, we don’t have a lot of time to deal with extra problems, outside of our everyday chaos.

At home, I use the Internet to do research for the book I am writing. I am also an avid cook, so I connect almost every evening to pick out recipes and view the recipes I’ve saved online. When I am at home, I have a little bit more time to troubleshoot if needed. And, I do prefer to fix the problem myself, if possible.

This user has a high need for connection and a moderately high willingness to troubleshoot problems when they arise. She is interested in what is happening and why the function is being performed. She wants to learn about her computer and DSL. Tina will study simple wiring diagrams, try to check connections and will download DSL software. She wants to learn more computer jargon, but explanations may be needed. She may also use a chat for customer support, to learn how to fix her DSL connection in her classroom or at home by herself.

FEATURES AND FUNCTIONALITY BY PERSONA TYPE



**USER TYPE**

**EMPLOYMENT**

- Medium sized middle school - Science teacher - Southeastern United States

**TECH SAVVY**

- Knows some computer jargon, but may need further explanations for some terms and concepts

**COMMUNICATION PREFERENCES**

- Likes seeing connection speed and other detailed information pertaining to her DSL connection
- Appreciates being able to learn about updates and new services from the main webpage
- Wants to be exposed to relevant articles pertaining to her internet connection
- Wants to be notified about key updates and upgrades and will update her computer when prompted. May look at detailed information about the update if it interests her

**SUPPORT PREFERENCES**

- Writes an email or chat to customer support with questions or problems
- Will use a tutorial, especially on first visit to a tool or site and will read it carefully, applying knowledge to other areas of the company's products
- Expects a self-help tool and will troubleshoot on her own whenever possible, using the tool
- Will only call customer support via telephone as a "last resort"

**SECURITY CONCERNS**

- Implements security tools and likes that they are provided for her

**KEY VALUES**

Learning

Educating and Innovating

Autonomy

**CONNECTION NEEDS**

In her classroom, for both personal and classroom use

At home, for research, web browsing and checking email

Connection needs to work most of the time or Tina will move to a new company

**QUESTIONS ASKED WHEN CONSIDERING A PROVIDER**

"How reliable is this service in providing a connection in my room and at home?"

"Do they provide information to me on my connection?"

"Do they provide online chat and an online troubleshooting tool?"

"Do they contact me about upgrades and security updates?"

# Se souvenir du profil des utilisateurs, au-delà de leurs objectifs

## Chez Yahoo!

**MALE HOMETEST USER**  
**BRETT**

AGE: 32  
GENDER: Male  
EDUCATION: Bachelor's Degree  
OCCUPATION: Software Engineer  
INCOME: \$75,000  
LOCATION: New York, NY  
MARRIED: Married

He is a male who lives in a suburban area and works in a high-tech environment. He is a software engineer and is interested in technology. He is a home tester and is looking for a new house. He is a male who is interested in technology and is looking for a new house. He is a male who is interested in technology and is looking for a new house.

**EVENT ORIENTED CASUAL USER**  
**ROBBI**

AGE: 25  
GENDER: Female  
EDUCATION: High School  
OCCUPATION: Student  
INCOME: \$15,000  
LOCATION: New York, NY  
MARRIED: Single

She is a female who is a student and is interested in technology. She is a casual user and is looking for a new house. She is a female who is interested in technology and is looking for a new house. She is a female who is interested in technology and is looking for a new house.

**COMPREHENSIVE LIFE DOCUMENTER**  
**BRAD**

AGE: 45  
GENDER: Male  
EDUCATION: Master's Degree  
OCCUPATION: Professor  
INCOME: \$120,000  
LOCATION: New York, NY  
MARRIED: Married

He is a male who is a professor and is interested in technology. He is a comprehensive user and is looking for a new house. He is a male who is interested in technology and is looking for a new house. He is a male who is interested in technology and is looking for a new house.

# Storyboards

Raconter un cas d'utilisation  
en image pour faire  
apparaître le contexte

