

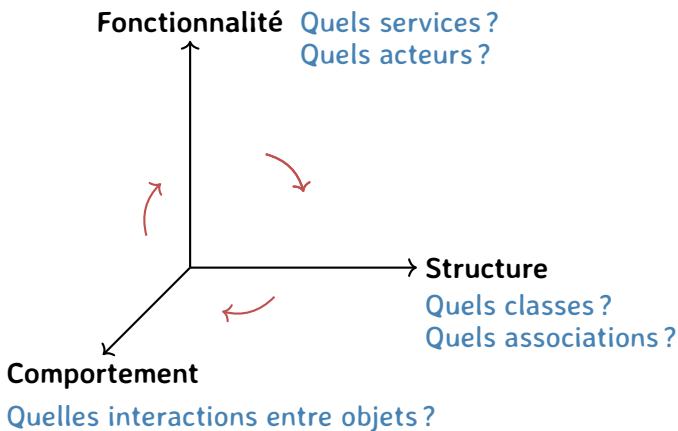
# UML - LA VUE FONCTIONNELLE

Ingénierie des systèmes d'information

Paul Brunet



1. Introduction
2. Diagramme de cas d'utilisation
3. Description des cas d'utilisation
4. Diagramme séquence système
5. Diagramme d'activités système
6. Démarche de construction



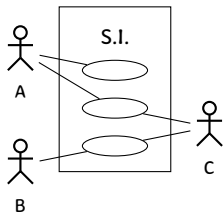


Diagramme de cas d'utilisation

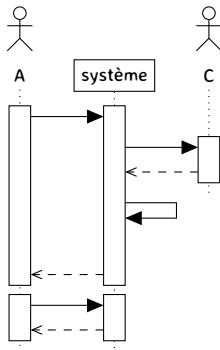


Diagramme de séquence système

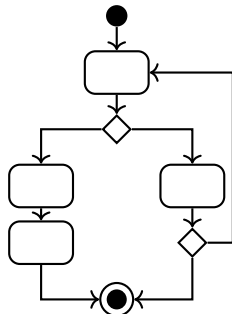


Diagramme d'activités

### 1. Introduction



### 2. Diagramme de cas d'utilisation

### 3. Description des cas d'utilisation

### 4. Diagramme séquence système

### 5. Diagramme d'activités système

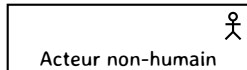
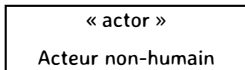
### 6. Démarche de construction

- 👉 Le concept de « Cas d'utilisation » a été proposée dans l'approche Objectory de Ivar Jacobson en 1992
- 👉 Spécifier les besoins d'une manière simple pour être compréhensible par les utilisateurs
- 👉 Spécifier les fonctionnalités d'un système
- 👉 Les concepts :
  - **Entités** : acteur, cas d'utilisation, et système.
  - **Relations** : association, include, extend, generalize.

## définition (acteur)

Un acteur représente un **rôle** joué par une entité **externe** (humain, dispositif matériel ou autre système) qui **interagit** avec le système étudié.

*Exemples : client, service commercial, logiciel de gestion de stocks, ...*



Les acteurs sont à l'extérieur du système, ils modélisent tout ce qui interagit avec le système.

## définition (cas d'utilisation)

Un cas d'utilisation décrit le système étudié du **point de vue de l'utilisateur**. Il modélise un **service** rendu par le système à un utilisateur.

Verbe + complément

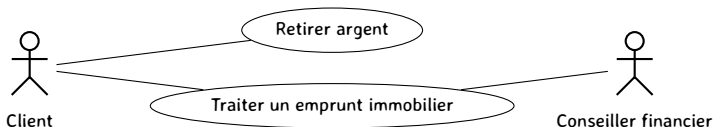
Réserver une voiture

- 👉 Il permet d'exprimer une **fonctionnalité offerte par le système** sans pour autant décrire la façon dont cette fonctionnalité sera réalisée par les objets du système.
- 👉 Un cas d'utilisation est décrit par un ensemble de **séquences d'actions** réalisées par le système et produisant un **résultat observable** pour un **acteur particulier**.



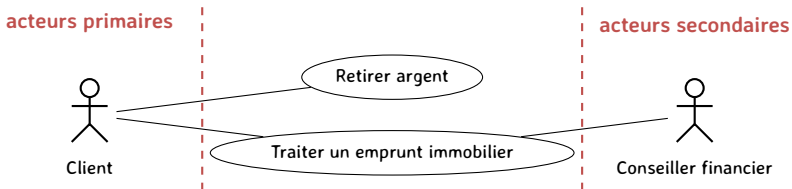
## Relation entre un cas d'utilisation et un acteur concept

Une ligne reliant un acteur à un cas d'utilisation représente une association, elle indique que l'acteur interagit avec le système dans le cadre de ce cas d'utilisation.



# Relation entre un cas d'utilisation et un acteur concept

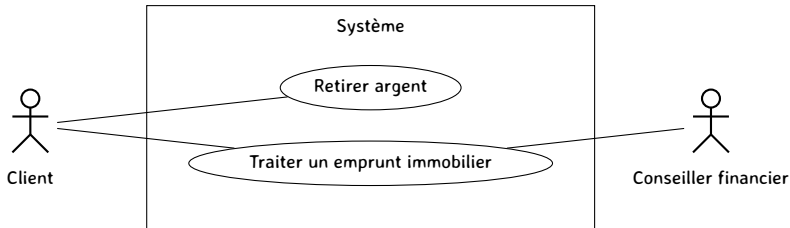
Une ligne reliant un acteur à un cas d'utilisation représente une association, elle indique que l'acteur interagit avec le système dans le cadre de ce cas d'utilisation.



- 👉 L'**acteur principal** est celui pour lequel le cas d'utilisation produit la plus-value métier (il est en général le déclencheur du cas d'utilisation),
- 👉 Les **acteurs secondaires** sont les autres acteurs participant au cas d'utilisation (généralement ils fournissent un service au système pendant l'exécution du cas d'utilisation).

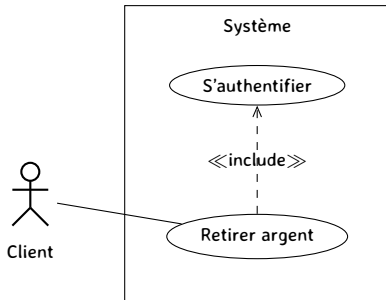
## définition (système)

Le système fixe les limites du système en relation avec les acteurs qui l'utilisent (en dehors du système) et les fonctions qu'il doit fournir (à l'intérieur du système).



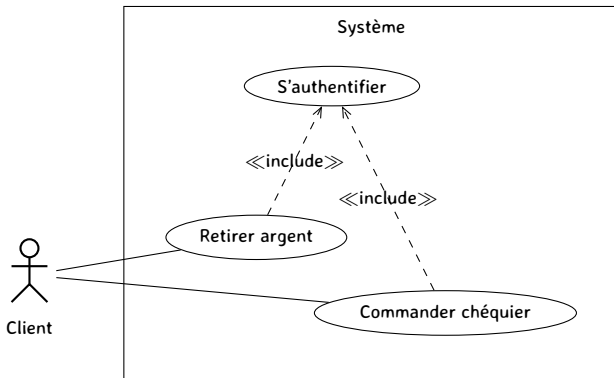
## définition (inclusion)

Une relation d'inclusion permet d'enrichir un cas d'utilisation (cas de base) par un autre cas d'utilisation (cas inclus).



La relation est modélisée par une relation de dépendance stéréotypée « include ».

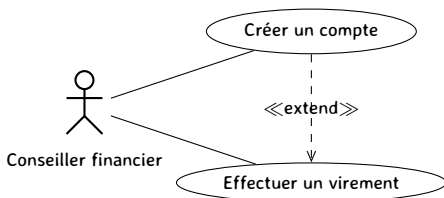
L'inclusion permet généralement d'identifier une partie commune aux différents cas d'utilisation et de la factoriser dans un nouveau cas inclus dans ces derniers.



Le cas d'utilisation inclus n'est jamais exécuté seul, mais seulement en tant que partie du cas de base.

## définition (extension)

La relation d'extension signifie qu'un cas d'utilisation de base peut contenir une extension à un endroit spécifié appelé point d'extension.



- 👉 La relation d'extension (« extend ») signifie qu'un cas d'utilisation de base peut contenir une extension à un endroit spécifié.
- 👉 Le cas de base peut fonctionner tout seul, mais il peut également être complété par un autre.
- 👉 Elle est utilisée pour séparer le comportement optionnel du comportement obligatoire ainsi que pour décrire un flot qui n'est exécuté que sous certaines conditions.

## « include »

Orienté du cas de base vers le cas inclus

Le cas inclus est *appelé* par le cas de base

Le cas inclus n'est en général *pas exécutable seul*

Pour certains auteurs : le cas inclus est *obligatoire*

### Usage principal :

factorisation des cas d'usage

## « extend »

Orienté du cas étendu vers le cas de base

Le cas étendu *choisit de s'exécuter* à la place du cas de base sous certaines conditions

Le cas étendu est en général *exécutable seul*

Pour certains auteurs : le cas étendu est *optionnel*

### Usage principal :

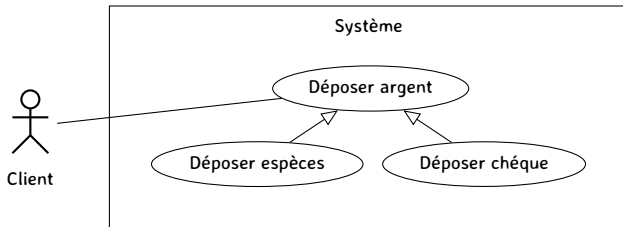
extensions postérieures d'un cas existant

Il est recommandé de ne pas surcharger le diagramme de cas d'utilisation. En particulier l'usage de la relation d'extension est parfois déconseillé, au profit des *cas d'extensions* de la description du cas d'utilisation de base.

# Généralisation de cas d'utilisation relation

## définition (généralisation de CU)

Une relation de généralisation entre cas d'utilisation permet d'exprimer que les cas d'utilisation descendants héritent de la description de leur parent commun.

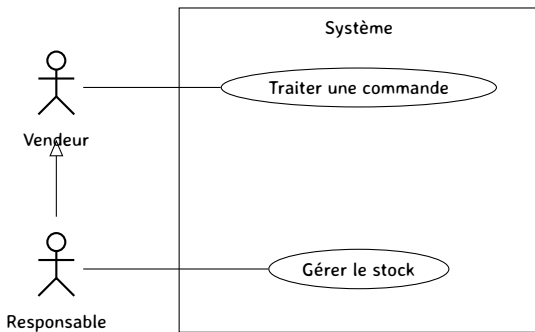


- 👉 La relation de généralisation offre la possibilité d'augmenter et de surcharger les cas d'utilisation spécialisés.
- 👉 Les cas d'utilisation descendants héritent de la sémantique de leur parent.



## Généralisation d'acteur relation

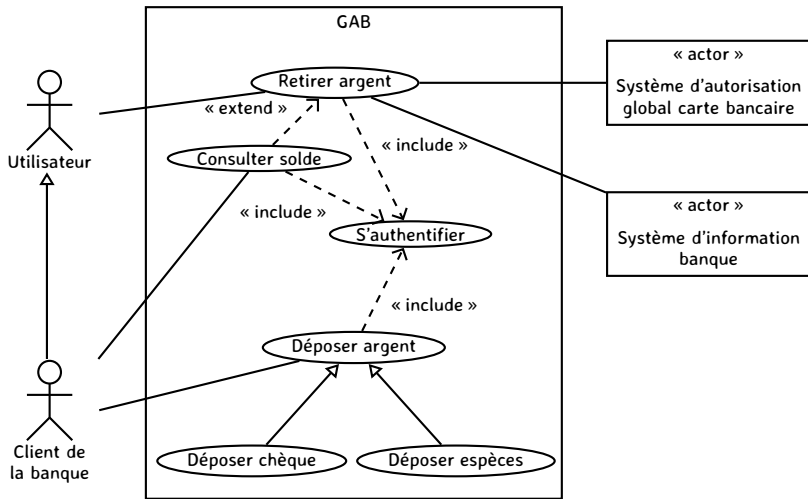
Si un ensemble d'acteurs communiquent de la même façon avec certains cas d'utilisations, on peut créer un acteur généralisé pour factoriser ce rôle commun.



Un acteur A est une généralisation d'un acteur B si A peut être remplacé par B.  
**Tous les cas d'utilisation accessibles par A le sont aussi par B, mais pas l'inverse.**

# Guichet automatique bancaire

## Exemple



# Distributeur de VHS

## exercice

Tous les utilisateurs du distributeur sont munis d'une carte magnétique spéciale. Les cartes sont disponibles auprès du magasin qui gère le distributeur. Elles sont créditées d'un certain montant en euros et rechargeables au magasin. Le prix de la location est fixé à 2€ pour 10 H. Toute tranche de 10H commencée est due.

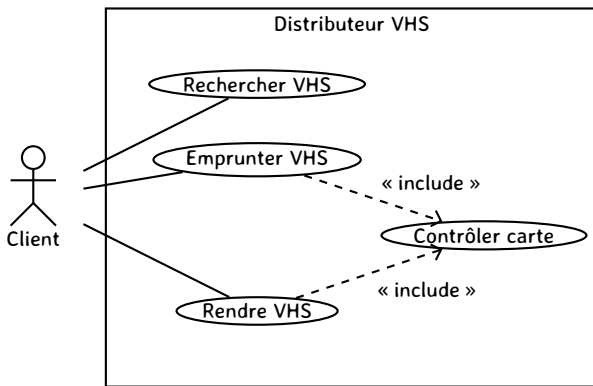
Le fonctionnement du distributeur est le suivant :

Le client introduit sa carte, si le crédit est supérieur à 2€, le client est autorisé à louer une cassette, sinon il doit aller recharger sa carte en magasin. Le client choisit une cassette, la récupère et part avec.

Quand il vient rendre la cassette, il doit l'introduire dans le distributeur, puis insère sa carte, celle-ci est alors débitée du montant de la location. Si ce montant excède le crédit disponible sur la carte, le client est invité à aller recharger sa carte au magasin et le système mémorise le montant restant à payer. Les comptes débiteurs sont gérés par le personnel du magasin ainsi que le distributeur (recharge, pannes, ...) et la gestion des stocks.

*exercice*

Proposer un diagramme de cas d'utilisation pour représenter le fonctionnement de ce distributeur de cassettes.



## Agence de voyages

### exercice

Une agence de voyages organise des voyages où l'hébergement se fait en hôtel. L'agence doit réserver le billet de transport. Le client doit disposer d'un taxi quand il arrive à la gare pour se rendre à l'hôtel.

*exercice*

Proposez un diagramme de cas d'utilisation pour représenter les services de cette agence de voyage.

Certains clients demandent à l'agent de voyage d'établir une facture détaillée.


*exercice*

Comment prendre en compte ce nouveau besoin dans le diagramme établi ?

Le voyage se fait soit par avion, soit par train.

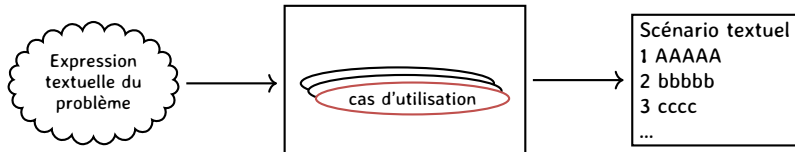
*exercice*

Comment représenter cela ?

1. Introduction
2. Diagramme de cas d'utilisation
-  3. Description des cas d'utilisation
4. Diagramme séquence système
5. Diagramme d'activités système
6. Démarche de construction

## définition (cas d'utilisation)

Un cas d'utilisation est décrit par un ensemble de **séquences d'actions** entre le système et des acteurs produisant un **résultat observable** pour l'**acteur principal**.



Cette description repose sur la notion de **scénario**.

## définition (scénario)

Un scénario représente une succession particulière d'enchaînements, s'exécutant du début à la fin du cas d'utilisation.

- ☞ Un cas d'utilisation est décrit par un ensemble de scénarios
- ☞ Un **scénario** représente une interaction entre le système, l'acteur principal, et les acteurs secondaires s'il y en a.
- ☞ On peut considérer qu'un scénario est une instance particulière d'un cas d'utilisation.
- ☞ En général pour chaque cas d'utilisation on a :
  - Un **scénario principal** ou nominal
  - Un ou plusieurs **scénarios alternatifs**
  - Un ou plusieurs **scénarios d'exception**  
*interruptions possibles d'exécution empêchant l'acteur principal d'obtenir sa plus-value métier*



## CU : Acheter des livres sur un site en ligne

### Scénario nominal :

- 1) Le client parcourt le catalogue et sélectionne des livres dans son panier d'achat
- 2) Le client valide la commande
- 3) Le client fournit les informations concernant la livraison
- 4) Le système affiche le montant à payer, livraison comprise
- 5) Le client fournit les informations sur sa carte de crédit
- 6) Le système autorise la vente
- 7) Le système transmet la commande au service concerné
- 8) Le système envoie un message de confirmation

### Scénarios alternatifs :

#### 3a) Le client est un client régulier

- 1) Le système affiche les informations courantes sur la livraison et la facturation
- 2) Le client peut accepter ces informations par défaut ou les modifier ; retour en 6

#### 6a) Le système n'autorise pas l'achat

- 1) Le client peut entrer de nouveau les informations sur sa carte ; retour en 5

### Scénarios d'erreur :

#### 6a) le système n'autorise pas l'achat pour la troisième fois

- 1) La transaction est annulée

La description détaillée d'un cas d'utilisation inclut généralement les éléments suivants :

 **En-tête :**

- Titre
- Objectif
- Acteurs
- Pré-conditions
- Post-conditions

 **Scénarios :**

- Descriptif du scénario nominal
- Descriptif des scénarios alternatifs
- Descriptif des scénarios d'erreur

# Distributeur de VHS

## exercice

Tous les utilisateurs du distributeur sont munis d'une carte magnétique spéciale. Les cartes sont disponibles auprès du magasin qui gère le distributeur. Elles sont créditées d'un certain montant en euros et rechargeables au magasin. Le prix de la location est fixé à 2€ pour 10 H. Toute tranche de 10H commencée est due.

Le fonctionnement du distributeur est le suivant :

Le client introduit sa carte, si le crédit est supérieur à 2€, le client est autorisé à louer une cassette, sinon il doit aller recharger sa carte en magasin. Le client choisit une cassette, la récupère et part avec.

Quand il vient rendre la cassette, il doit l'introduire dans le distributeur, puis insère sa carte, celle-ci est alors débitée du montant de la location. Si ce montant excède le crédit disponible sur la carte, le client est invité à aller recharger sa carte au magasin et le système mémorise le montant restant à payer. Les comptes débiteurs sont gérés par le personnel du magasin ainsi que le distributeur (recharge, pannes, ...) et la gestion des stocks.

*exercice*

Décrire sous forme textuelle les scénarios du cas d'utilisation « emprunter une cassette vidéo ».

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre : Emprunter une VHS.**

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**



# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension ;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€ ;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension ;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€ ;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension ;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€ ;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.
- 7) Le distributeur éjecte la carte.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.
- 7) Le distributeur éjecte la carte.
- 8) Le client reprend sa carte.



# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.
- 7) Le distributeur éjecte la carte.
- 8) Le client reprend sa carte.

**Descriptif des scénarios alternatifs ou d'erreur**

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.
- 7) Le distributeur éjecte la carte.
- 8) Le client reprend sa carte.

**Descriptif des scénarios alternatifs ou d'erreur**

5a) La cassette choisie est indisponible :

- 1) Le distributeur invite le client à changer son choix ; Retour à l'étape 4.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.
- 7) Le distributeur éjecte la carte.
- 8) Le client reprend sa carte.

**Descriptif des scénarios alternatifs ou d'erreur**

5a) La cassette choisie est indisponible :

- 1) Le distributeur invite le client à changer son choix ; Retour à l'étape 4.

3a) Solde inférieur à 2€ :

- 1) Le distributeur invite le client à aller recharger sa carte en magasin.
- 2) Le distributeur éjecte la carte.

# Distributeur de VHS

## description textuelle

**Titre :** Emprunter une VHS.

**Objectif :** Permettre au client d'emprunter une VHS.

**Acteurs :** Client (principal)

**Pré-conditions :**

- le système est sous tension;
- le client possède une carte.

**Post-conditions :** si fin nominale, alors

- le solde du client est supérieur à 2€;
- une transaction a été enregistrée.

**Scénario nominal**

- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte.
- 3) Le distributeur affiche le catalogue.
- 4) Le client choisit une cassette.
- 5) Le distributeur délivre la cassette.
- 6) Le client prend la cassette.
- 7) Le distributeur éjecte la carte.
- 8) Le client reprend sa carte.

**Descriptif des scénarios alternatifs ou d'erreur**

5a) La cassette choisie est indisponible :


- 1) Le distributeur invite le client à changer son choix ; Retour à l'étape 4.

3a) Solde inférieur à 2€ :

- 1) Le distributeur invite le client à aller recharger sa carte en magasin.
- 2) Le distributeur éjecte la carte.

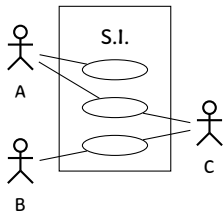
2..4a) Annulation par le client :

- 1) Le distributeur éjecte la carte.

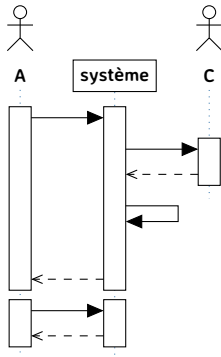
1. Introduction
2. Diagramme de cas d'utilisation
3. Description des cas d'utilisation
-  4. Diagramme séquence système
5. Diagramme d'activités système
6. Démarche de construction

# Diagramme séquence système

- ✎ Pour documenter certains scénarios particuliers, on utilise un **diagramme de séquence système** (DSS).
- ✎ Il s'agit de spécifier les interactions entre l'acteur et le système durant l'exécution du scénario.



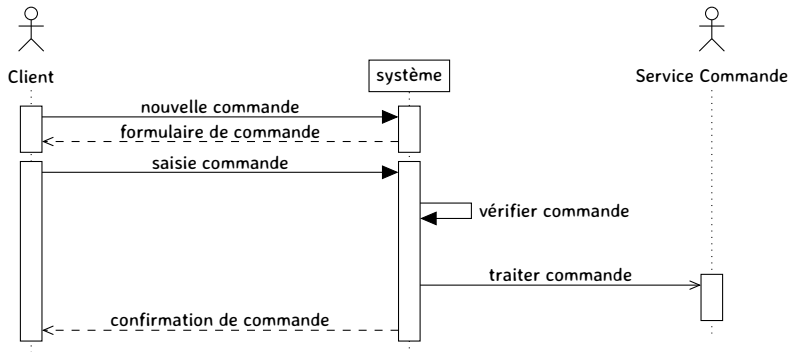
## Diagramme de séquence système (DSS)



- ☞ Un DSS permet de donner une description graphique d'un scénario représentatif d'un cas d'utilisation. Il représente les messages échangés entre les acteurs et le système (vu comme une boîte noire).
- ☞ Concepts :
  - Acteur (instance)
  - Système (instance)
  - Message
- ☞ Le DSS est une simplification (quelques concepts) du Diagramme de séquence pour représenter graphiquement un scénario d'un cas d'utilisation.

# Diagramme séquence système

## Scénario nominal du cas « Effectuer une commande »





### Scénario nominal

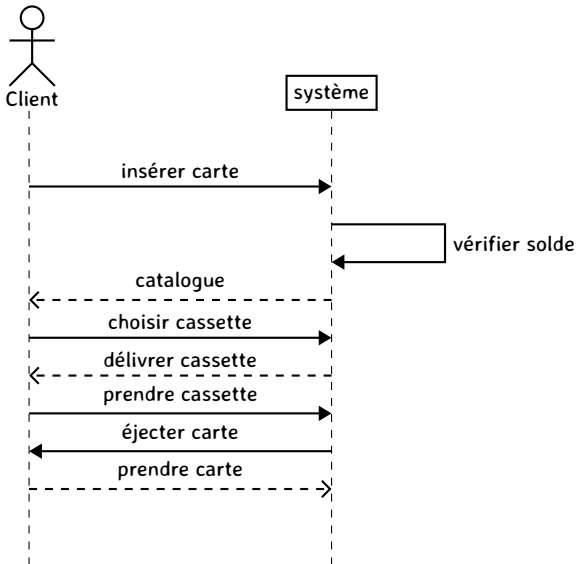
- 1) Le client insère sa carte.
- 2) Le distributeur vérifie le solde du compte
- 3) Le distributeur affiche le catalogue
- 4) Le client choisit une cassette
- 5) Le distributeur délivre la cassette
- 6) Le client prend la cassette
- 7) Le distributeur éjecte la carte
- 8) Le client reprend sa carte

*exercice*

Construire un diagramme de séquence système du scénario nominal du cas d'utilisation « emprunter une cassette ».

# Distributeur de VHS

## diagramme séquence système



1. Introduction
2. Diagramme de cas d'utilisation
3. Description des cas d'utilisation
4. Diagramme séquence système
5. Diagramme d'activités système
6. Démarche de construction



Le **diagramme d'activités** (dans sa version simplifiée) permet également de compléter la description textuelle des cas d'utilisation par une description graphique.

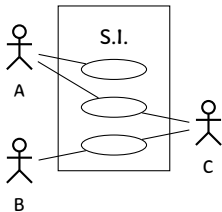


Diagramme de cas d'utilisation

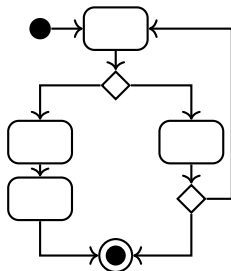


Diagramme d'activités

Le DAS permet de donner une vision globale de l'ensemble des actions réalisées par le système (pour accomplir l'objectif du cas), avec tous les branchements conditionnels et toutes les boucles possibles. Il permet donc de représenter tous les scénarios des différents cas d'utilisation.

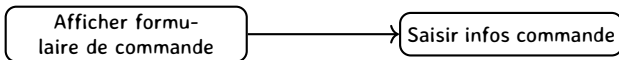
Ex : créer ou modifier un objet, réaliser une opération, ...

## définition (action, activité)

Une activité est une série d'**actions** qui vise à effectuer un certain travail. Il peut s'agir d'un calcul, de la recherche de données, de la manipulation d'informations, ...

## définition (transition)

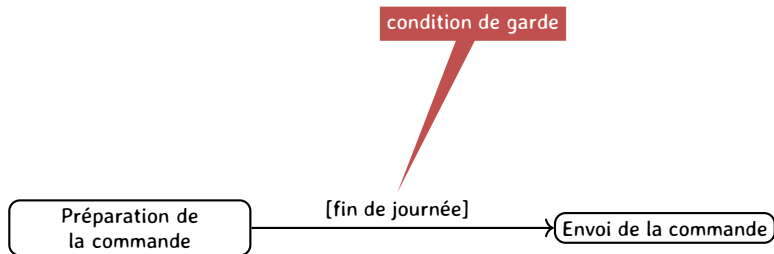
Les activités (ou actions) sont reliées par des transitions, représentées par des flèches. La transition a lieu lorsque l'activité d'origine est terminée.



## Condition de garde garde de transition

### définition (condition de garde)

Une condition peut être affectée à une transition pour restreindre son utilisation. La condition est notée entre crochets sur la ligne de la transition. Elle doit être vraie pour que l'exécution se poursuive avec la prochaine activité.

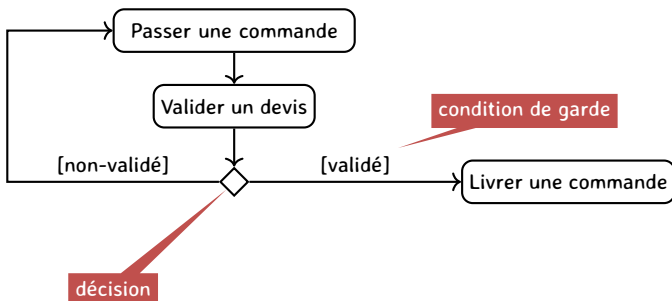


# Noeud de décision branchement conditionnel

## définition (décision)

Les losanges, sur le diagramme d'activités, représentent des décisions. Il s'agit de faire un choix parmi plusieurs options.

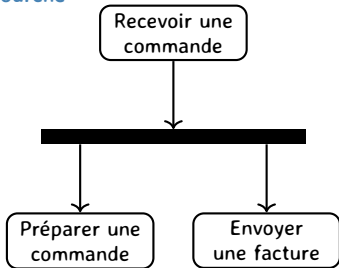
Chaque option est identifiée à l'aide d'une condition de garde. Les conditions doivent être mutuellement exclusives de façon qu'un seul choix soit possible.



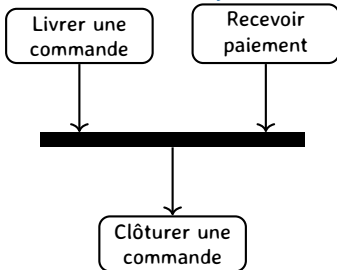
### définition (fourche et synchronisation)

Le diagramme d'activités fournit une notation pour modéliser le parallélisme. Il s'agit d'une simple barre qui permet de représenter une fourche ou une synchronisation. La fourche représente le passage d'une transition à plusieurs. La synchronisation représente le passage de plusieurs transitions à une seule.

#### Fourche



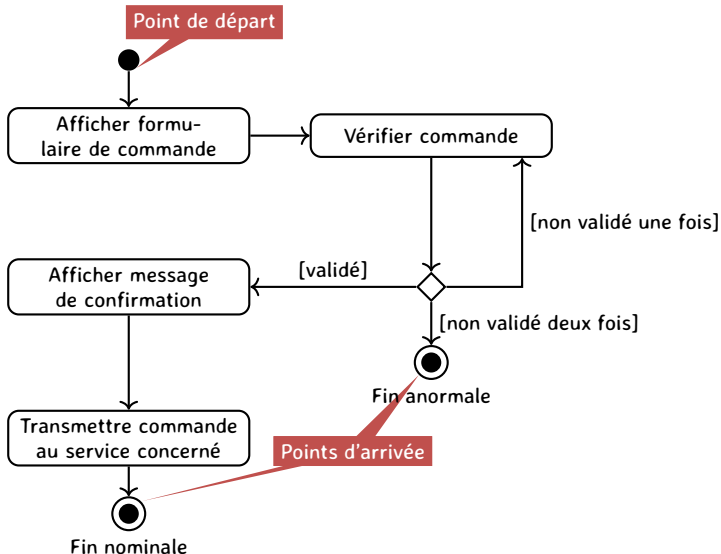
#### Synchronisation





# Effectuer une commande

## exemple



1. Introduction
2. Diagramme de cas d'utilisation
3. Description des cas d'utilisation
4. Diagramme séquence système
5. Diagramme d'activités système



6. Démarche de construction

# La démarche

## Plusieurs activités





- ☞ Identifier les acteurs
- ☞ Identifier les cas d'utilisation du système par acteurs
- ☞ Construire le diagramme des cas d'utilisation
- ☞ Documenter les cas d'utilisation et les scénarios
- ☞ Organiser les cas d'utilisation
- ☞ Consolider et valider
- ☞ Ordonner par priorité les cas d'utilisation.

- ☞ Ce sont les utilisateurs du système
- ☞ Ce peut être aussi :
  - des logiciels déjà disponibles à intégrer dans le projet
  - Des systèmes informatiques externes au système mais qui interagissent avec lui
- ☞ Un cas d'utilisation a toujours exactement un acteur principal pour qui le système produit un résultat observable

- ✎ Pour chaque acteur on va :
  - rechercher les différentes **interactions métier** avec lesquelles il utilise le système,
  - déterminer les services fonctionnels attendus du système.
- ✎ Il faut éviter les redondances et limiter le nombre de cas d'utilisation en se situant au bon niveau d'abstraction
  - ne pas confondre un cas d'utilisation et une action !**
- ✎ Pour chaque cas d'utilisation candidat, il faut :
  - vérifier qu'il fournit une valeur ajoutée notable à l'acteur dans le cadre de son métier,
  - contrôler qu'un événement externe au système en déclenche l'exécution. En général l'acteur principal est à l'origine de l'événement externe.

- ✎ Établir un diagramme de cas d'utilisation :
  - Représenter les rôles (principal ou secondaire)
  - Établir les frontières du système
  - Exploiter les relations « extend », « include » et de généralisation entre C.U.
- ✎ Documenter chaque cas d'utilisation

Pour chaque cas d'utilisation

-  **Sommaire d'identification (obligatoire)**  
inclut titre, but, résumé, date, version, responsable, acteurs, ...
-  **Description des enchaînements (obligatoire)**  
décrit les différents scénarios
-  **Besoins d'IHM (optionnel)**  
ajoute éventuellement les contraintes d'interface homme-machine : ce qu'il est nécessaire de monter en conjonction avec les opérations que l'utilisateur peut déclencher.
-  **Contraintes non-fonctionnelles (optionnel)**  
ajoute éventuellement les informations suivantes : fréquence, volumétrie, disponibilité, fiabilité, intégrité, confidentialité, performances, concurrence, etc.  
Ces informations peuvent servir à mieux évaluer les contraintes techniques.

**Titre :** planification des missions

**But :** planification des missions d'une agence à partir de la connaissance du plan de transport, des ressources disponibles et des commandes à assurer quotidiennement.

**Résumé :** création d'une nouvelle mission d'enlèvement, de livraison ou de traction à partir des commandes confirmées. Modification et annulation de mission.

**Acteurs :** répartiteur (principal), chauffeur (secondaire).

**Date de création :** 02/02/2014

**Date de mise à jour :** 24/07/2014

**Version :** 2.1

**Responsable :** Pascal Roques



## Contraintes non-fonctionnelles documentation des C.U.

| Contrainte       | Descriptif   |
|------------------|--|
| Temps de réponse | L'interface du répartiteur doit réagir en l'espace de 2 secondes au maximum.   |
| Concurrence      | Les validations de mission doivent être notifiées par un message d'avertissement aux autres lecteurs potentiels de la mission.                                 |
| Fréquence        | non applicable   |
| Volumétrie       | Une mission représente en moyenne 0,5 Ko de données. Le nombre moyen estimé de missions par mois est de 46 000 et leur durée de rétention doit être de 6 mois. |
| Disponibilité    | Le système est accessible aux répartiteurs 6 jours sur 7 aux heures d'ouverture des agences.   |
| Intégrité        | Non applicable dans la mesure où les missions d'une agence ne sont accessibles qu'au seul répartiteur en modification.   |
| Confidentialité  | Les répartiteurs sont identifiés par le système en fonction de leur nom, de leur mot de passe et du rôle qu'ils détiennent dans l'agence.                      |

- ☞ Dans le cas de systèmes complexes, la nécessité d'organiser les C.U.
- ☞ Critères utilisés
  - Par domaine d'expertise métier
  - Par acteur
  - Par lot de livraison dans le cadre du développement itératif.  
Regrouper les C.U. qui seront livrés ensemble
- ☞ Utilisation du mécanisme de **package** ou **paquetage**.

## Valider et consolider questions-clés à se poser

- 👉 Les frontières du système sont-elles bien définies ?
- 👉 Les acteurs sont-ils tous pris en compte (au moins une fois) ?
- 👉 Chaque cas d'utilisation a-t-il un processus de déclenchement (par un acteur) ?
- 👉 Le niveau d'abstraction des cas d'utilisation est-il homogène ?
- 👉 Toutes les fonctionnalités du système sont-elles traitées ?

- ☞ Identifier en premier lieu les cas d'utilisation les plus critiques en terme de gestion des risques.
- ☞ Demander au client d'affecter une priorité fonctionnelle à chaque cas d'utilisation.
- ☞ Prendre en compte les éventuelles dépendances entre cas :
  - développer les cas factorisés (« include ») avant ceux qui les utilisent,
  - développer les cas qui étendent (« extend ») après les cas de base.