



# **Cours 2 de UML:**

## **Les besoins des utilisateurs**

M.WANE

Ingénieur Informaticien/Formateur

Analyste, Concepteur et Développeur d'Application

Email:[douvewane85@gmail.com](mailto:douvewane85@gmail.com)

# Introduction

Cette partie représente le cœur de l'analyse. Il est composé du:

- ❑ Diagramme de contexte
- ❑ Diagramme de package
- ❑ Diagramme des cas d'utilisation

# I. Diagramme de Contexte

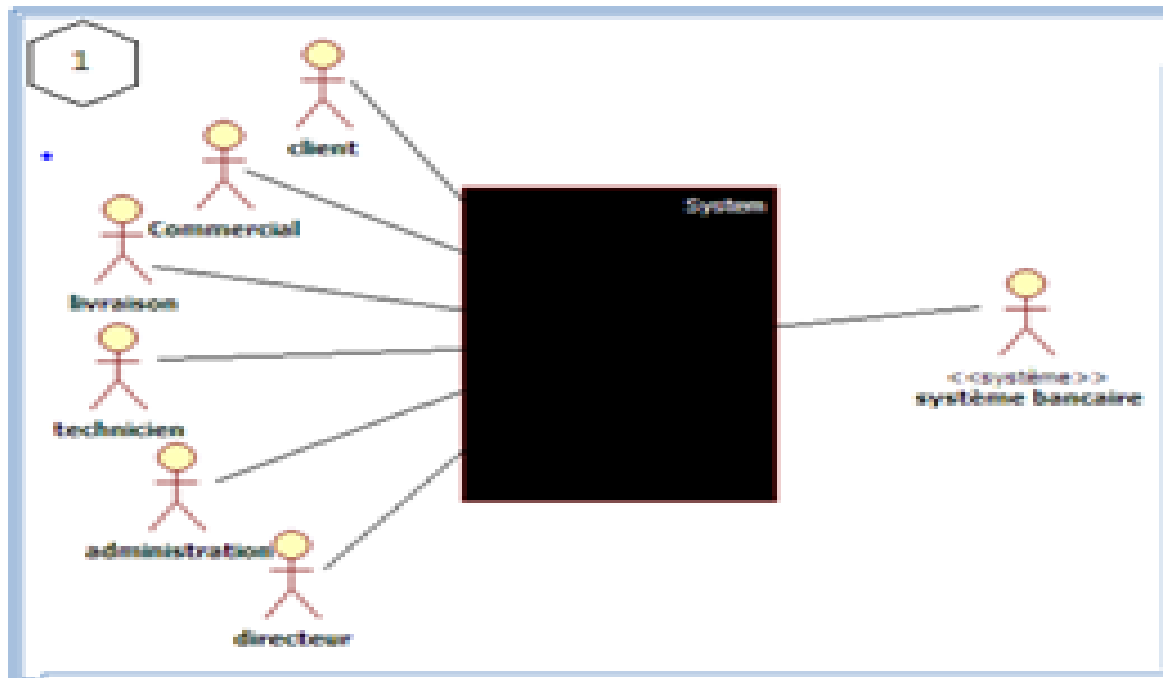
Ce diagramme n'est pas officiellement désigné comme diagramme UML. Il ne fait donc pas partie des 13 diagrammes « officiels », mais il est utile pour la définition des acteurs, avant de commencer à s'intéresser à d'autres aspects, tels que les packages et les cas d'utilisation

## Exemple :

notre projet de site de boutique en ligne a pour objectif de vendre des produits en ligne.

Il s'agit donc ici du système. Ses acteurs ou ses utilisateurs sont :

- le client, qui consultera le catalogue et achètera des produits en ligne ;
- le commercial, qui pourra également consulter le catalogue et qui devra récupérer les informations client pour enregistrer une commande pour celui-ci ;
- la livraison, qui se chargera de livrer la commande au client ;
- le technicien, qui devra consulter les remarques et problèmes signalés ;
- le service administratif, qui devra gérer le catalogue ;
- le directeur, qui pourra consulter des états concernant les ventes ;
- le système bancaire, qui récupère et valide les informations bancaires afin de confirmer la commande.



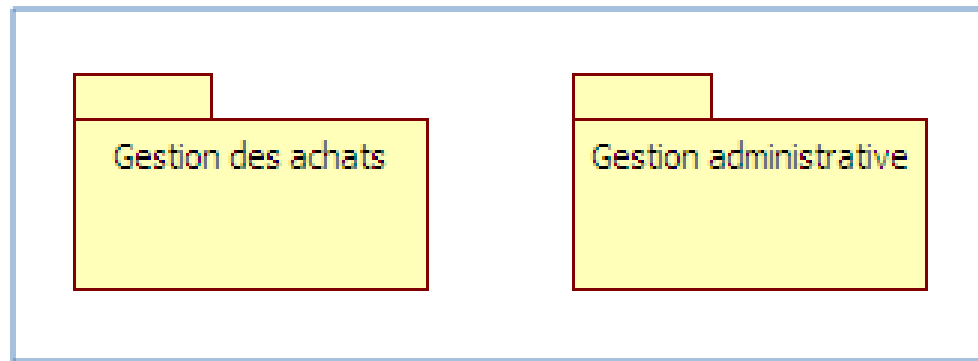
## Diagramme Contexte « Gestion des achats » V.I

**Exercice** : Déterminer les Acteurs du projet Fil rouge

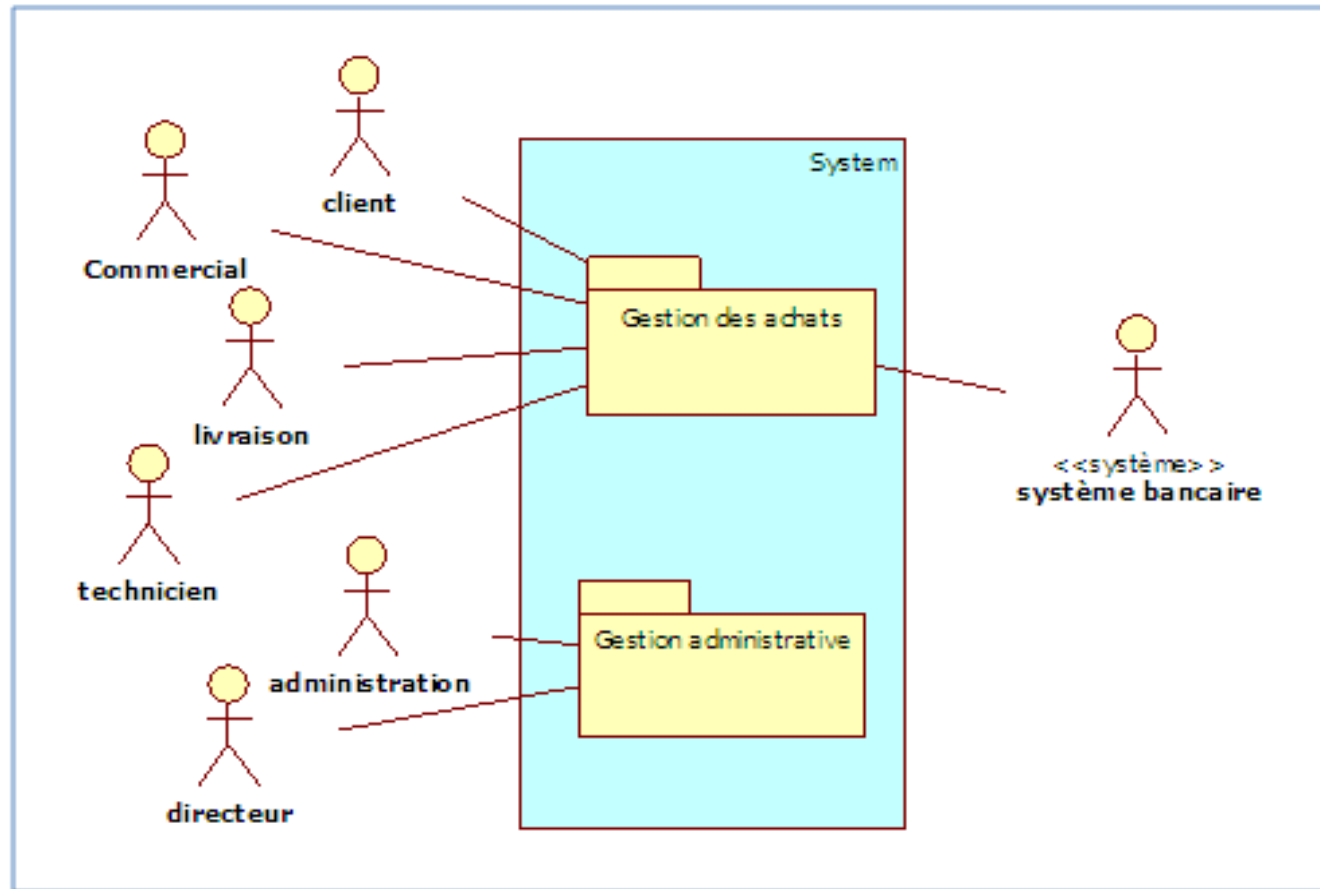
## II) Diagramme de package

Les besoins très différents des acteurs et le nombre de fonctionnalités dont le futur logiciel devra disposer nous semble assez souvent compliqué. Pour y voir clair et pour nous faciliter la tâche, on peut découper le futur logiciel en parties distinctes, en fonction des « familles » de fonctionnalités et de façon à pouvoir les analyser séparément. Chacune de ces parties correspond à un domaine fonctionnel ou **package**.

Exemple de Package:



## Exemple Diagramme de Packages :



## Diagramme package « Gestion des achats » V.I

## Exercice :Déterminer :

- Les Packages du projet Fil rouge
- Le Diagramme de Packages du Projet Fil Rouge

### **III) Diagramme de Cas d'Utilisation**


Les cas d'utilisation représentent les fonctionnalités qu'un système offre à ces utilisateurs futurs.

#### **III.1) Les Types de Cas d'Utilisation**

On distingue deux types de cas d'utilisation:

- ❑ Les cas d'utilisation directement liés à un acteur appelés des « **cas d'utilisation principales** ».  
On y décrit ce qu'un utilisateur doit pouvoir faire grâce au logiciel à développer.

On parle donc les **fonctionnalités principales** du logiciel à développer.

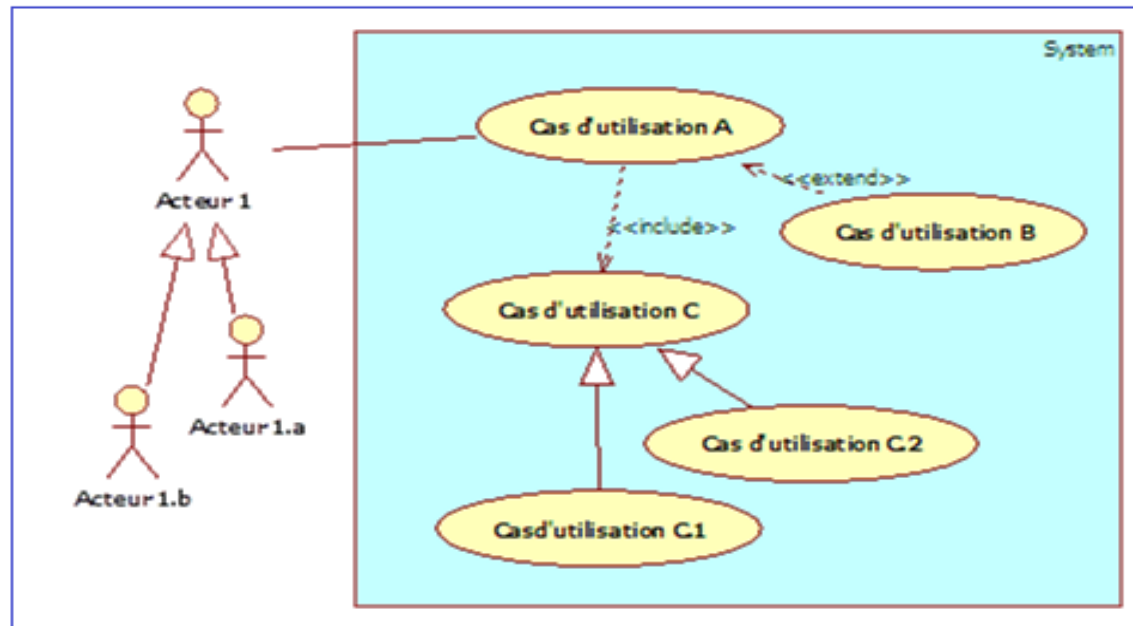
- 
- ❑ Il arrive que l'on doive regrouper certaines actions dans un ou plusieurs cas d'utilisation complémentaires qui ne sont pas directement liés à un acteur. On parle alors d'un **cas d'utilisation interne**.

Il s'agit essentiellement :

- de cas d'utilisation interne qui peuvent être nécessaires à plusieurs autres cas d'utilisation (qu'ils soient des cas d'utilisation principaux, ou même d'autres cas d'utilisation interne) ;
- de cas d'utilisation qui regroupent un certain nombre d'actions qui forment un tout homogène et pouvant être décrit séparément.



Pour trouver les cas d'utilisation internes, nous devons réfléchir à chaque cas d'utilisation que nous avons déjà indiqué dans notre diagramme.



**NB:**

Les cas d'utilisation internes seront indiqués dans le diagramme de cas d'utilisation. Leur particularité réside dans le fait qu'ils ne seront pas directement liés aux acteurs, mais aux cas d'utilisation qui en ont besoin.

## III.2) Les liens (ou relations) entre cas d'utilisation

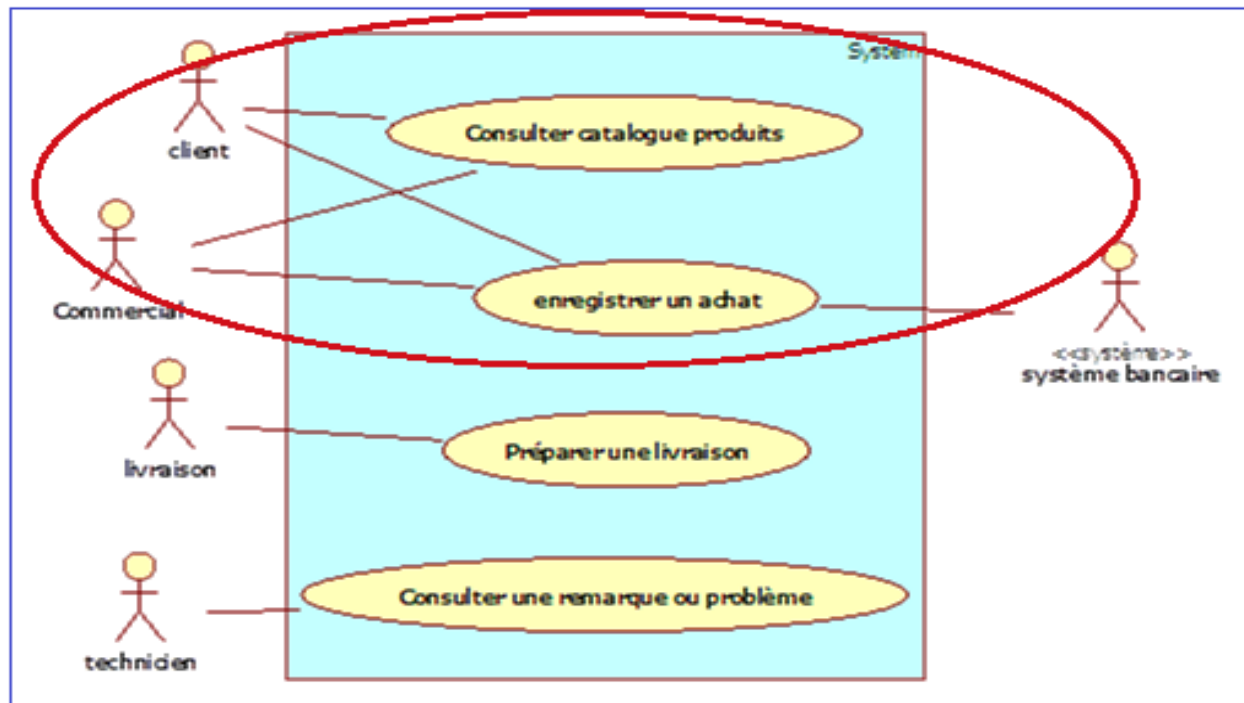
Les liens (ou relations) entre cas d'utilisation peuvent être divisés en deux groupes :

- **La spécialisation**
- **Les relations stéréotypées**

### III.2.1) La relation de spécialisation entre acteurs

La spécialisation des acteurs est un lien d'héritage entre deux acteurs

Regardons le diagramme de package « **Gestion des achats** » dans le détail. On constate très vite qu'au niveau des acteurs « **Client** » et « **Commercial** », les cas d'utilisation « **Consulter catalogue produits** » et « **Enregistrer un achat** » s'entrecroisent.



## Diagramme de cas d'utilisation, package « Gestion des achats » V.I

### Inconvénients de cette forme de représentation:

Le diagramme devient illisible lorsqu'il y a beaucoup de cas d'utilisation qui s'entrecroisent .

Pour corriger ce problème on utilisera la relation de **spécialisation entre acteurs**.

## Définition

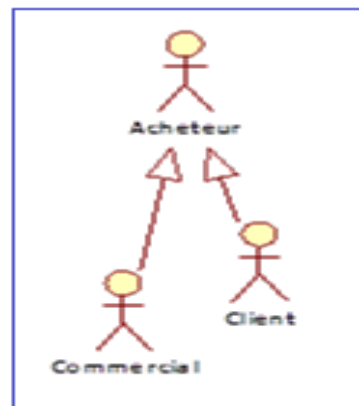
La relation de spécialisation permet de relier plusieurs acteurs qui ont besoin d'un ou de plusieurs cas d'utilisation communs et qu'ils ont également besoin de cas d'utilisation spécifiques.

On utilise alors :

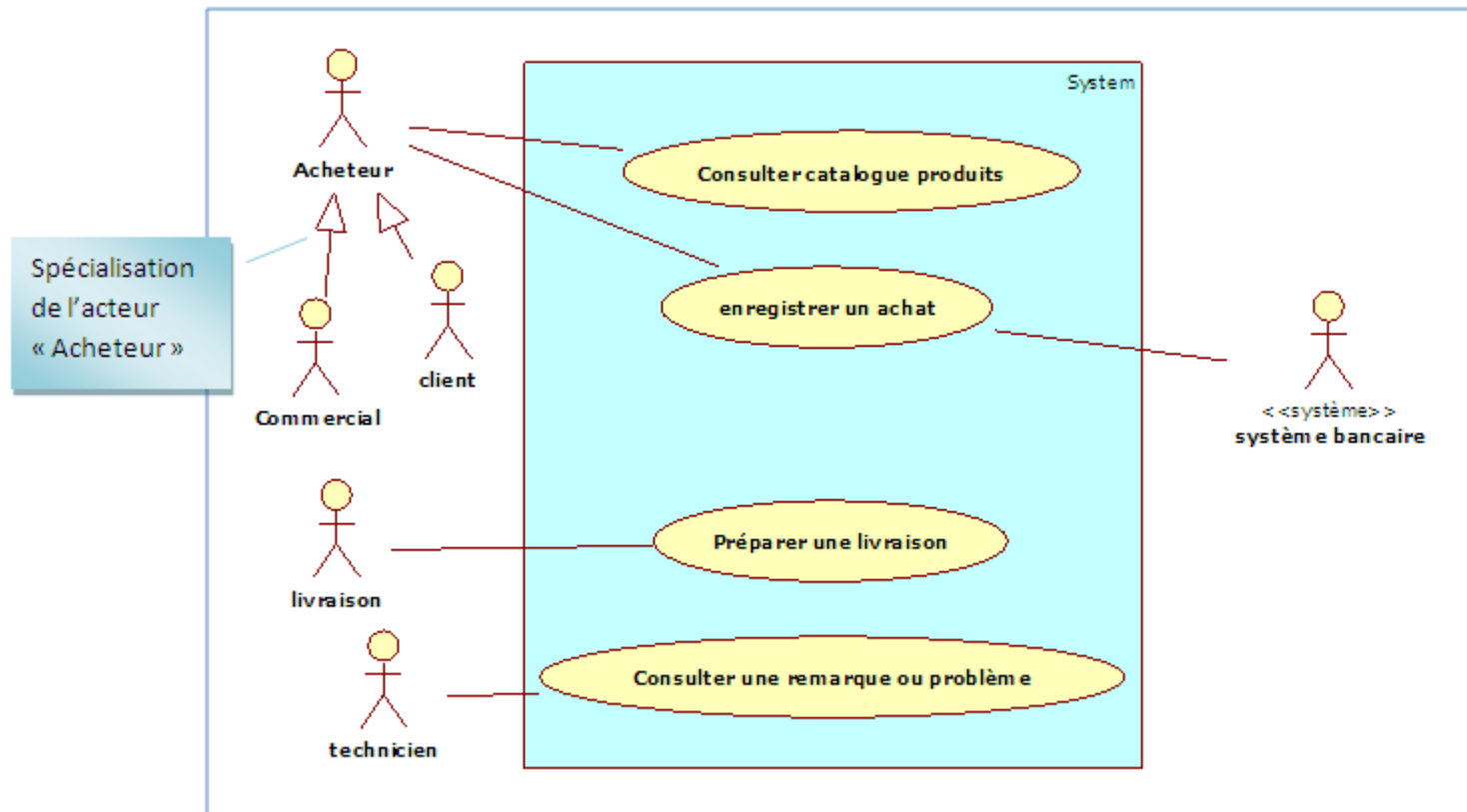
- un acteur générique qui est lié aux cas d'utilisations communs ;
- des acteurs spécialisés qui sont liés à des cas d'utilisation spécifiques.

## Formalisme

On indique qu'un acteur est la spécialisation d'un autre en dessinant une flèche à pointe fermée vers l'acteur principal.



## Diagramme de cas d'utilisation du package « Gestion des achats»



## Diagramme de cas d'utilisation, package « Gestion des achats » V.2

## **Vue détaillée du cas d'utilisation : « Enregistrer un achat »**

<b>Le client doit...</b>	<b>Le commercial doit...</b>
1. S'authentifier	1. S'authentifier
2. Constituer un panier	2. Sélectionner le client pour lequel on réalise l'achat
3. Saisir les informations de livraison	3. Constituer un panier
4. Enregistrer le règlement de l'achat	4. Saisir les informations de livraison
	5. Enregistrer le règlement de l'achat

Nous que l'enregistrement d'un achat est bien plus complexe que ce qu'on aurait pu penser au début. Ces lots d'actions sont donc des précisions du cas d'utilisation « **Enregistrer un achat** ». Ces précisions nécessiteront, elles-mêmes, plusieurs actions.

On peut en faire des **cas d'utilisation internes**, tels que les cas:

- **S'authentifier**
- **Consulter Panier**
- **Sélectionner client**
- **Enregistrer Règlement**
- **Saisir informations Livraison**

## III.2.2) Les relations stéréotypées

Les relations stéréotypées sont des relations entre :

- Cas d'utilisation principal et Cas d'utilisation interne ;
- Deux cas d'utilisation internes.

On distingue deux sortes de relations stéréotypées:

- les relations « **include** » ;
- les relations « **extend** ».

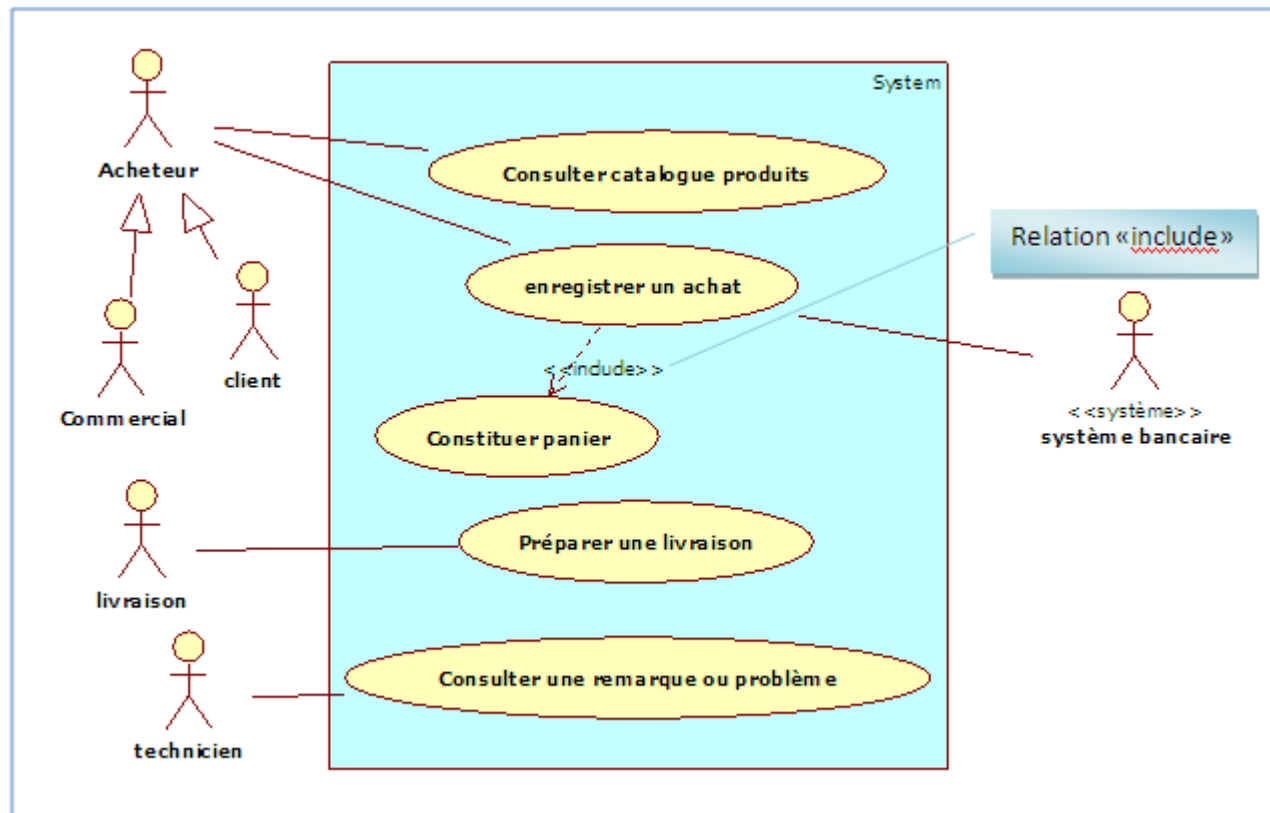
### a) Les relations « include »

Une relation « **include** » est utilisée pour indiquer que le cas d'utilisation source (départ de la flèche) contient **TOUJOURS** le cas d'utilisation inclus.

**Par exemple** on peut dire le cas d'utilisation source « **Enregistrer un achat** » contiendra **TOUJOURS** le cas d'utilisation « **Constituer un panier** ».

Pour représenter cette relation, on dessine donc une **flèche en pointillé** partant du cas d'utilisation **principal** vers le **cas d'utilisation interne**. Puis, on indique le **stéréotype « include »** sur la flèche





## Diagramme de cas d'utilisation, package « Gestion des achats » V.3

### **NB**

Dans une relation « include », le cas d'utilisation **source** est donc celui qui a besoin d'un autre cas d'utilisation dit **interne**, indiqué par une flèche.

## b) Les relations « extend »

Une **relation « extend »** est la deuxième forme de relation stéréotypée. Cette relation est utilisée pour indiquer que le **cas d'utilisation source** (à l'origine de la flèche) **n'est pas toujours nécessaire** au **cas d'utilisation principal**, mais qu'il peut l'être dans certaines situations.

**On doit alors préciser la condition** qui fera que le cas d'utilisation en « extend » est nécessaire.

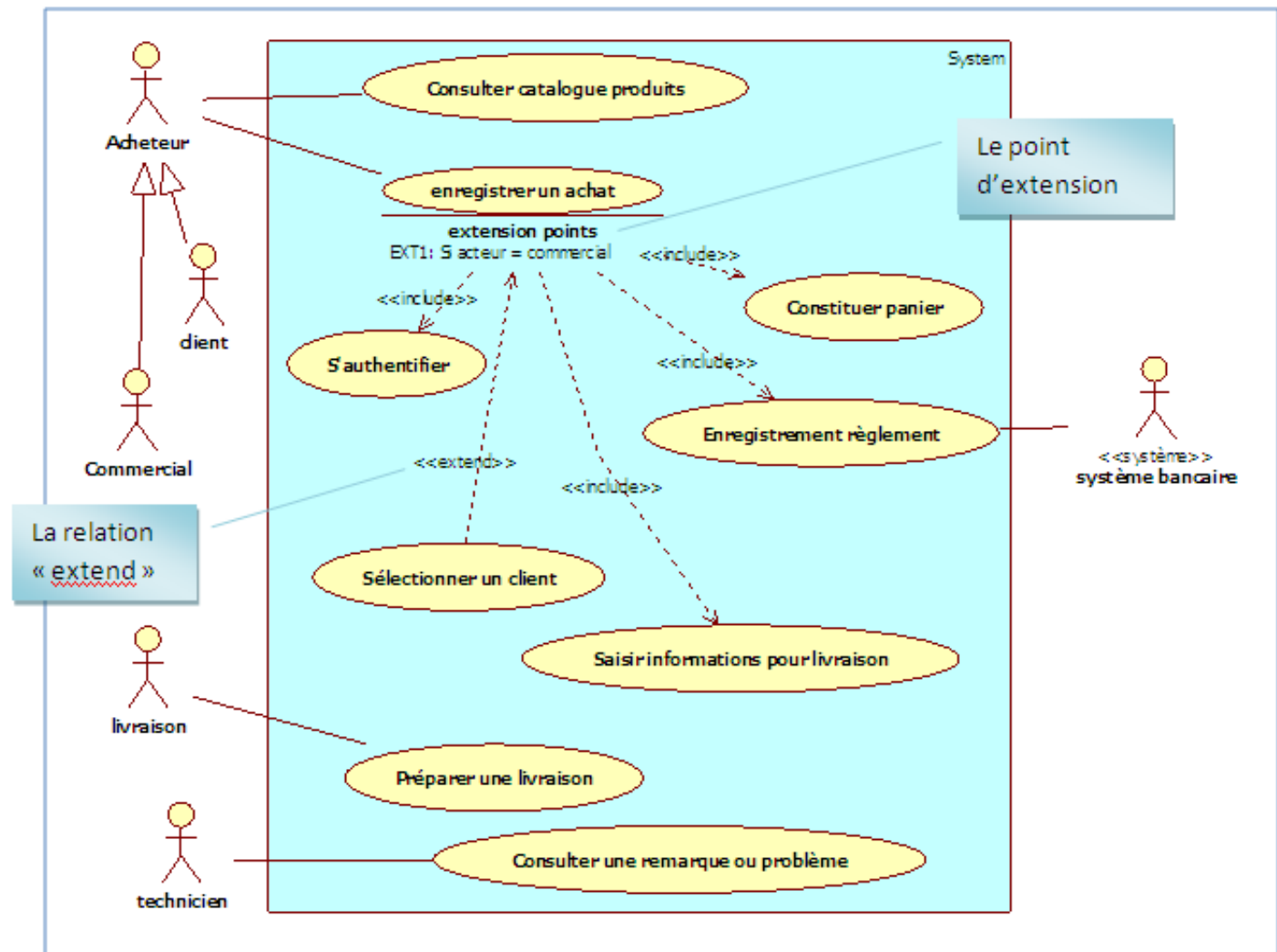
Par exemple, le cas d'utilisation interne **« Sélectionner le client »** **n'étant pas une action obligatoire** au cas d'utilisation principal **« Enregistrer un achat »**, on peut dès lors parler de relation « extend ».

En effet, un client qui réalise un achat sera déjà identifié ; le commercial, par contre, devra sélectionner le client pour lequel il réalise l'achat.

L'ajout de cette relation se fait en **dessinant une flèche en pointillé partant du cas d'utilisation interne vers le cas d'utilisation principal**. Puis, on indique le **stéréotype « extend »** sur la flèche.

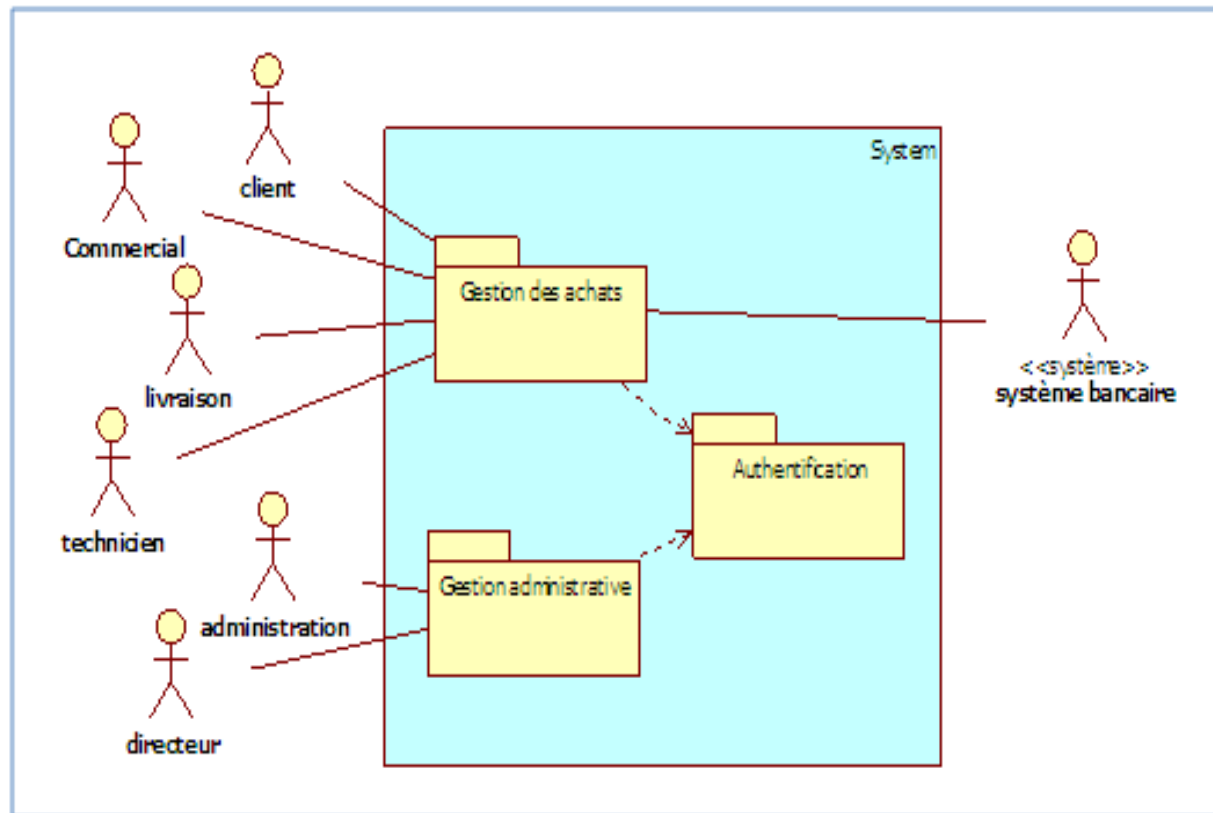
### **NB:**

Dès lors qu'il y a une relation « extend », il faudra toujours définir la condition, c'est-à-dire : à quelle condition cette relation peut avoir lieu ? Pour indiquer cela, il faut ajouter une ligne « extension points » et définir la condition « EXT ».



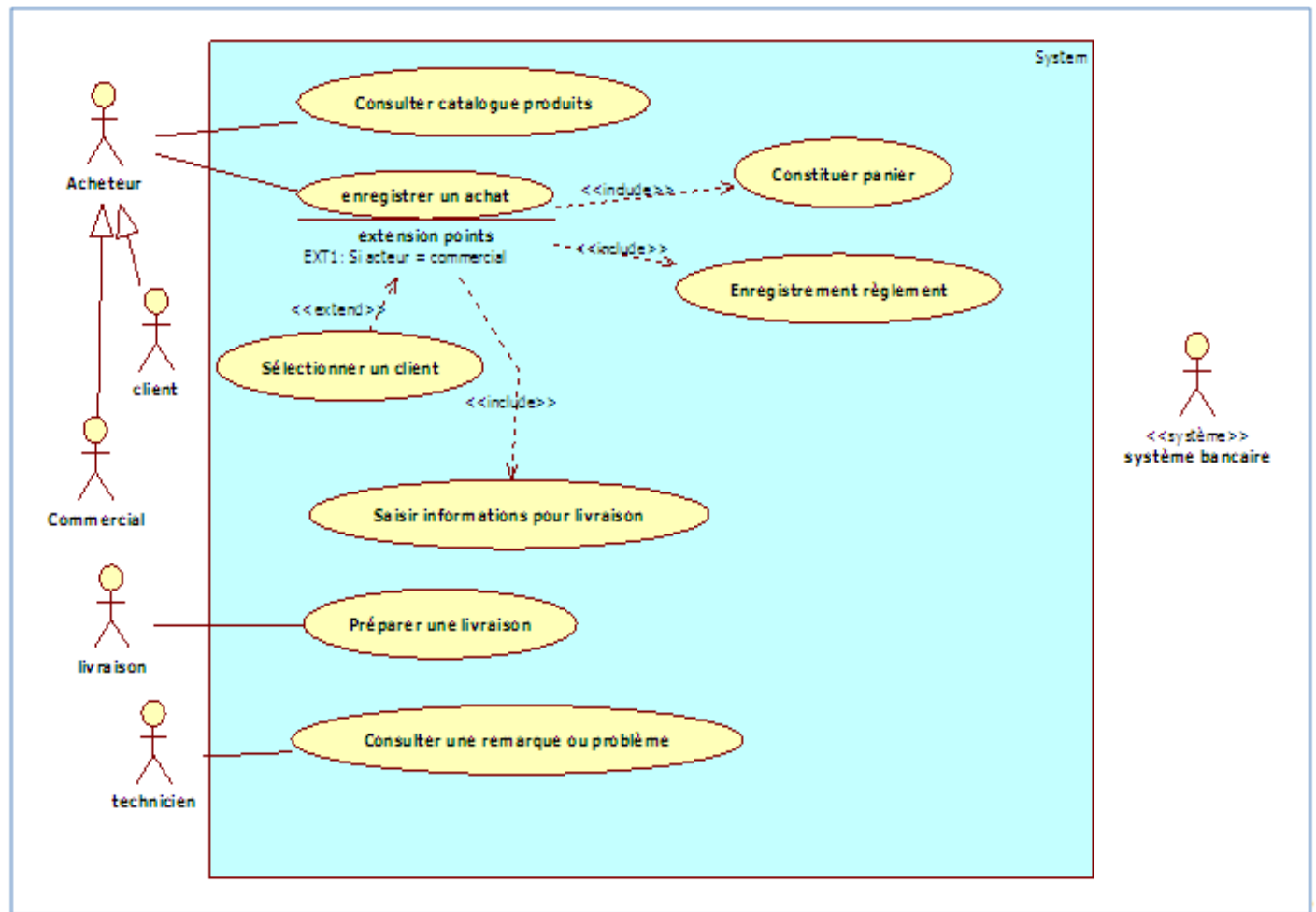
## Diagramme de cas d'utilisation, package « Gestion des achats » V.4

Notre diagramme de packages pourra mettre en évidence que les deux packages « **Gestion des achats** » et « **Gestion administrative** » utiliseront le package « **Authentification** » :



## Diagramme package « Gestion des achats » V.2

Le diagramme de cas d'utilisation du package « Gestion des achats » s'en trouve allégé (voir la figure suivante).



**Diagramme de cas d'utilisation, package « Gestion des achats » V.5**

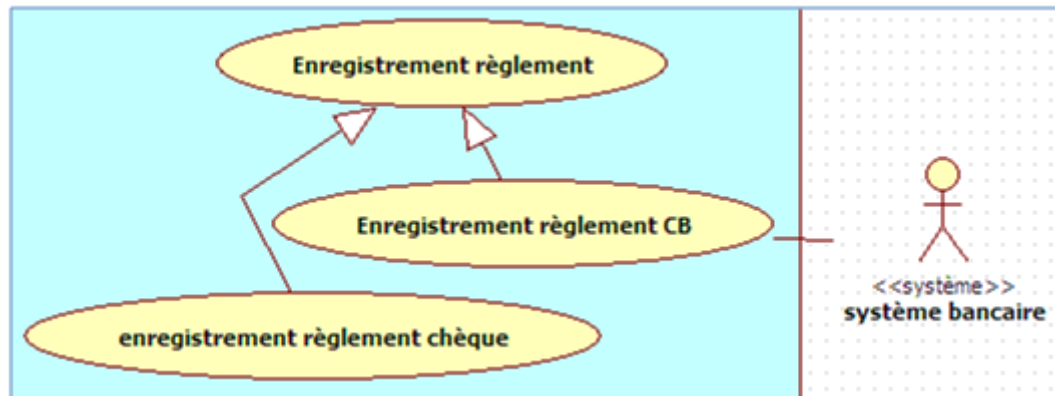
### III.2.3) La relation de spécialisation entre cas d'utilisation

Actions ou lots d'actions pour le cas d'utilisation « Enregistrer un achat »:

Le client doit...	Le commercial doit...
1. S'authentifier	1. S'authentifier
- soit en se connectant	- en se connectant
- soit en s'inscrivant comme nouveau client	2. Sélectionner le client pour lequel on réalise l'achat
2. Constituer un panier	3. Constituer un panier
- sélectionner le produit	- sélectionner le produit
- valider le panier	- valider le panier
3. Saisir les informations de livraison	4. Saisir les informations de livraison
4. Enregistrer le règlement de l'achat	5. Enregistrer le règlement de l'achat
- par carte bancaire	- soit par carte bancaire
	- soit par chèque

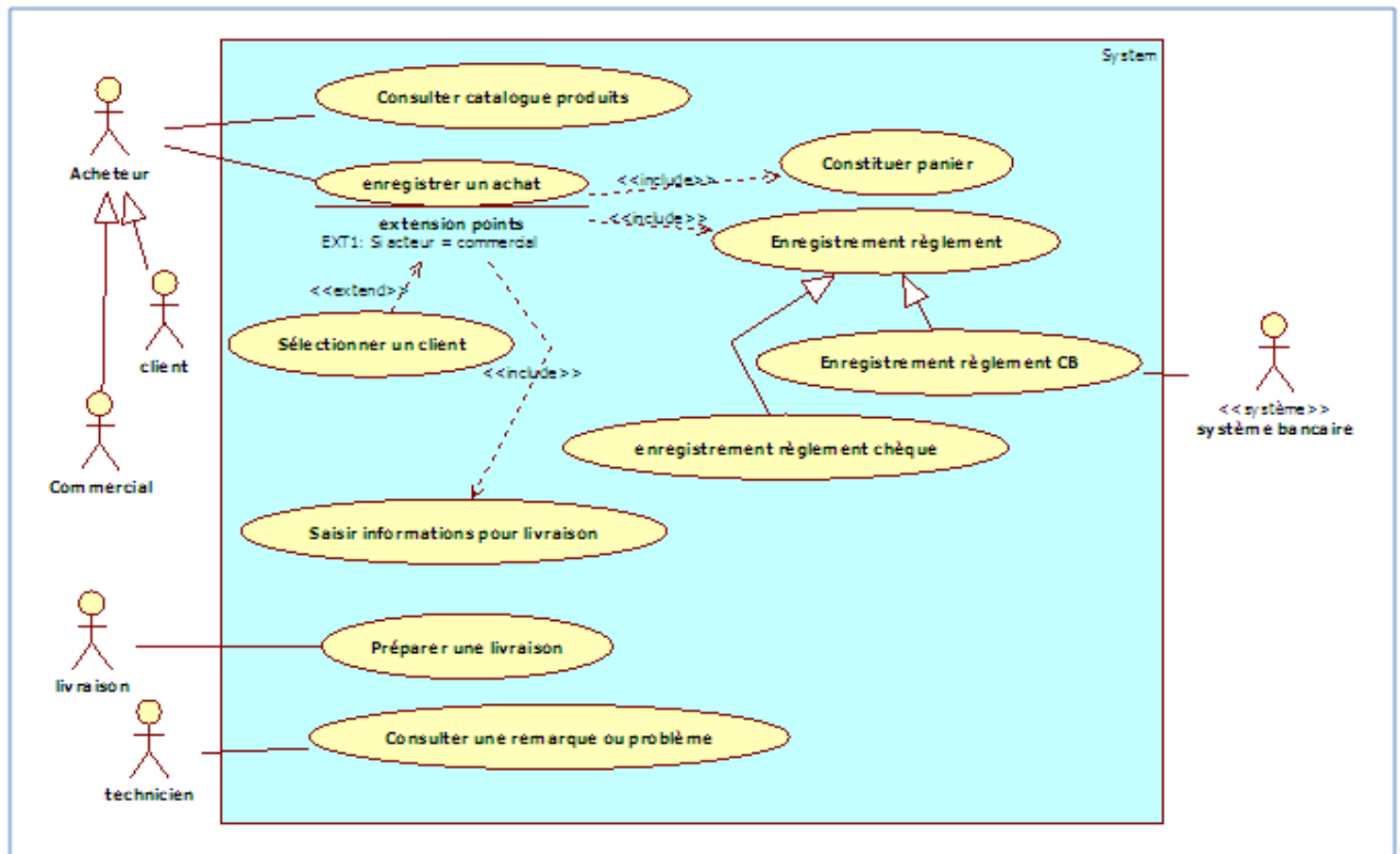
Regardons plus particulièrement le cas d'utilisation « **Enregistrer un règlement** ».

On remarque qu'on peut enregistrer le règlement soit par chèque ou par espèces donc on a **deux variantes** du cas d'utilisation « Enregistrement règlement ». Ainsi on peut créer deux nouveaux cas d'utilisation qui sont des **spécialisations** de «



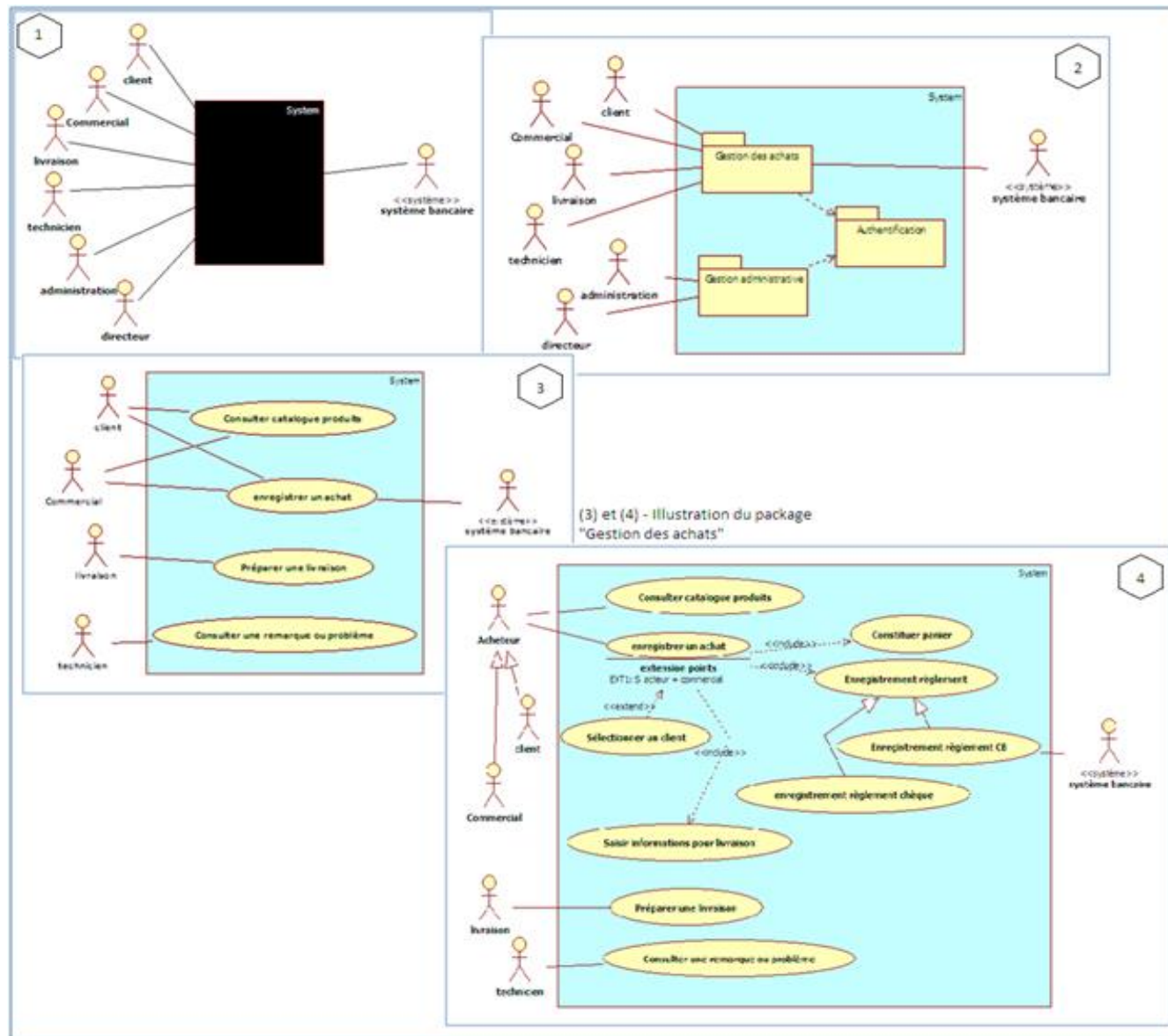
## Remarques

- Dans une relation stéréotypée, un cas d'utilisation a besoin d'un autre cas d'utilisation, soit toujours (« include ») ou sous certaines conditions (« extend »).
- Dans une spécialisation, on indique que les cas d'utilisation spécialisés sont des versions différentes du cas d'utilisation générique. Dans notre exemple, les deux nouveaux cas d'utilisation « Enregistrement règlement CB » et « Enregistrement règlement chèque » sont bien 2 versions du cas d'utilisation « Enregistrement règlement ». Ils ont chacun un déroulement spécifique.



**Diagramme de cas d'utilisation, package « Gestion des achats » V.6**





## Synthèse des diagrammes

M.Wane Analyste, Concepteur et  
Développeur d'Application

# Légende :

- (1) Le diagramme de contexte
- (2) Diagramme de package
- (3) Diagramme de cas d'utilisation initial
- (4) Diagramme de cas d'utilisation détaillé (avec include/ extend/ spécialisation)
- Comme vous pouvez le constater, nos diagrammes s'imbriquent les uns aux autres.

Au fil de l'analyse de besoins, nous avons décrit et détaillé les différents acteurs, leur rôle, leurs grandes fonctionnalités, les lots d'actions ainsi que les relations entre elles.

## IV) La description textuelle d'un cas d'utilisation simple

La description textuelle d'un cas d'utilisation permet de décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées par les acteurs et par le système lui-même. On parle d'ailleurs de **scénarios**.

La description d'un cas d'utilisation permet de :

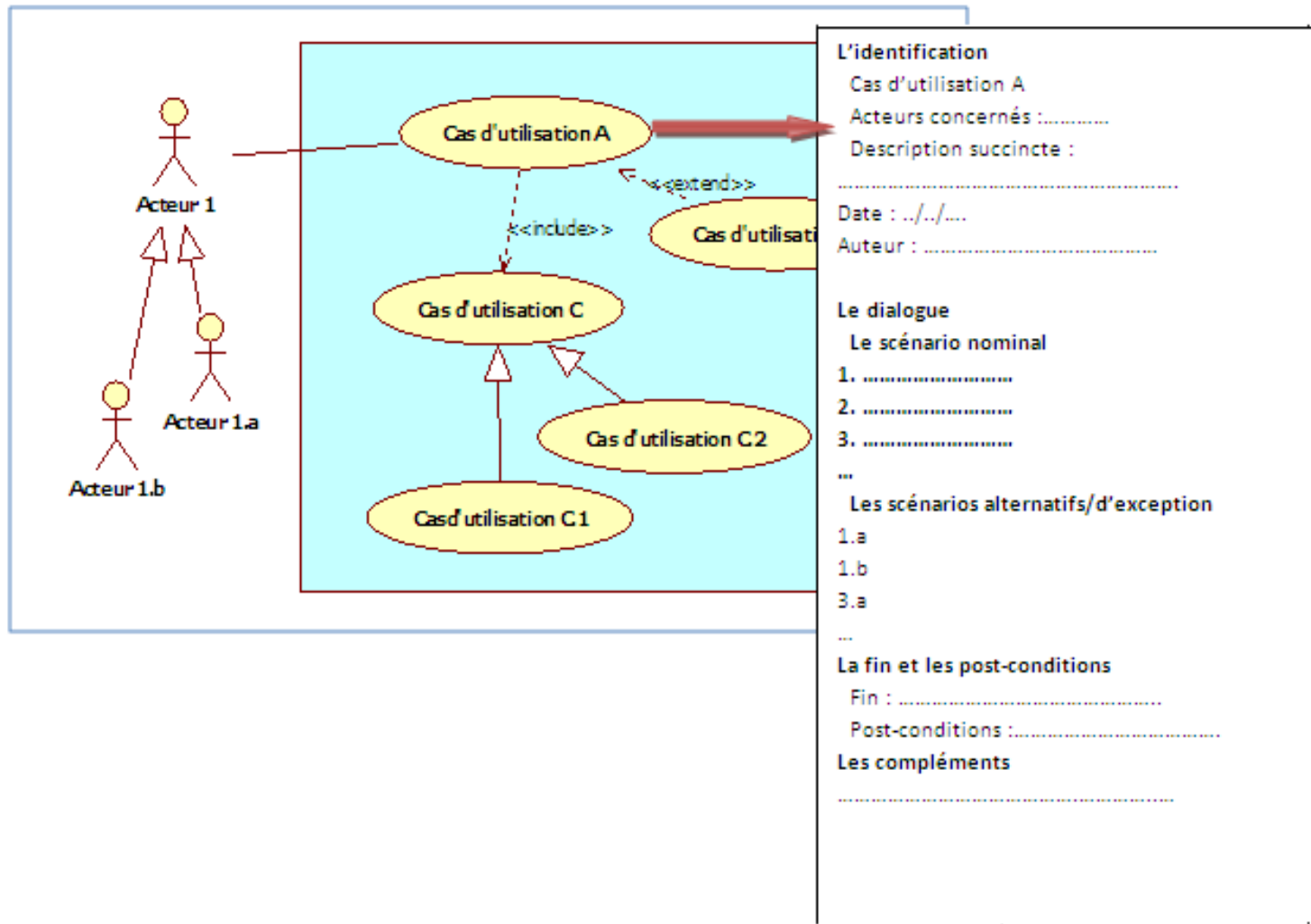
- clarifier le déroulement de la fonctionnalité ;
- décrire la chronologie des actions qui devront être réalisées ;
- d'identifier les parties redondantes pour en déduire des cas d'utilisation plus précises qui seront utilisées par inclusion, extension ou généralisation/spécialisation. Et oui, dans ce cas nous réaliserons des itérations sur les diagrammes de cas d'utilisation ;
- d'indiquer d'éventuelles contraintes déjà connues et dont les développeurs vont devoir tenir compte lors de la réalisation du logiciel. Ces contraintes peuvent être de nature diverse.

La description est faite l'aide d'une **fiche descriptive** pour chaque cas d'utilisation, de façon à raconter **l'histoire** du déroulement des différentes actions.

Cette fiche descriptive doit comporter 4 volets :

- **L'identification**
- **La description des scénarios**
- **La fin et les post-conditions**
- **Les compléments**

# Syntaxe:



## IV.1) Volet I : L'identification

Dans le volet identification, on indique :

- **Le numéro du cas d'utilisation**, de façon aléatoire. Cela permet ensuite de les classer plus facilement ;
- **le nom du cas d'utilisation** (avec indication du package) ;
- **l'acteur (ou les acteurs)** s'il s'agit d'un cas d'utilisation principal ou **le nom du cas d'utilisation** principal lorsqu'il s'agit d'un cas d'utilisation interne ;
- **une description succincte** du cas d'utilisation ;
- **la date de rédaction de la fiche et l'auteur**, voire éventuellement les dates de mise à jour et les auteurs successifs ;
- **les préconditions** : il s'agit des conditions obligatoires au bon déroulement du cas d'utilisation. Par exemple, nous avons vu dans le chapitre précédent qu'il fallait obligatoirement s'authentifier avant même de pouvoir « Consulter le catalogue produit ».

Dans le cas, le package « Authentification » est une précondition ;

- **les événements à l'origine du démarrage** du cas d'utilisation ;

## **Exemple:**

### **fiche descriptive du cas d'utilisation « Consulter catalogue produit » :**

#### **Cas n° 1**

**Nom :** Consulter catalogue produit (package « Gestion des achats »)

**Acteur(s) :** Acheteur (client ou commercial)

**Description :** La consultation du catalogue doit être possible pour un client ainsi que pour les commerciaux de l'entreprise.

**Auteur :** Carina Roels

**Date(s) :** 10/11/2013 (première rédaction)

**Pré-conditions :** L'utilisateur doit être authentifié en tant que client ou commercial  
(Cas d'utilisation « S'authentifier » - package « Authentification »)

**Démarrage :** L'utilisateur a demandé la page « Consultation catalogue »

## IV.2) Volet 2 : La description des scénarios (ou dialogue)

Une fois le cas d'utilisation identifié alors on peut passer à la description des scénarios du cas d'utilisation.

Cette description explicite la chronologie des actions qui seront réalisées par l'utilisateur et le système. Il existe 3 parties :

- **Le scénario nominal**

Il s'agit ici de décrire le déroulement idéal des actions, où tout va pour le mieux.

- **Les scénarios alternatifs**

Ici, il s'agit de décrire les éventuelles étapes différentes liées aux choix de l'utilisateur, par exemple. C'est le cas des étapes liées à des conditions.

- **Les scénarios d'exception**

On parlera de scénario d'exception lorsque une étape du déroulement pourrait être perturbée à cause d'un événement anormal. Par exemple, lorsqu'une recherche de client ne trouve aucun client correspondant aux critères fournis.

## **NB:**

Les scénarios mettent en évidence les interactions entre les actions de l'utilisateur et le système (le logiciel).

Cela peut se faire par une liste numérotée d'actions ou sous forme de tableau qui démontre clairement ce qui est réalisé par l'utilisateur et ce qui est du ressort du système.

Pour représenter le déroulement du **scénario nominal** nous utiliserons **des chiffres (1, 2, 3...)** et les **scénarios alternatif et d'exception** par des lettres rattachées aux numéros de l'action principale (**1a, 1b, 2a, 2b...**).

**Exemple :** Description détaillée du cas d'utilisation « Consulter catalogue produits » (Package « Gestion des achats »).



### Le scénario nominal

1. **Le système** affiche une page contenant la liste des catégories de produits.
2. *L'utilisateur* sélectionne une des catégories.
3. **Le système** recherche les produits qui appartiennent à cette catégorie.
4. **Le système** affiche une description et une photo pour chaque produit trouvé.
5. *L'utilisateur* peut sélectionner un produit parmi ceux affichés.
6. **Le système** affiche les informations détaillées du produit choisi.
7. *L'utilisateur* peut ensuite quitter cette description détaillée.
8. **Le système** retourne à l'affichage des produits de la catégorie (retour à l'étape 4)

### Les scénarios alternatifs

- 2.a *L'utilisateur* décide de quitter la consultation de la catégorie de produits choisie.
- 2.b *L'utilisateur* décide de quitter la consultation du catalogue.
- 5.a *L'utilisateur* décide de quitter la consultation de la catégorie de produits choisie.
- 5.b *L'utilisateur* décide de quitter la consultation du catalogue.
- 7.a *L'utilisateur* décide de quitter la consultation de la catégorie de produits choisie.
- 7.b *L'utilisateur* décide de quitter la consultation du catalogue.

## IV.3) Volet 3 : La fin et les post-conditions

Le 3e volet d'une description détaillée d'un cas d'utilisation concerne :

- **la fin du cas d'utilisation ;**
- **les post-conditions.**

**La fin** permet de récapituler toutes les situations d'arrêt du cas d'utilisation. Cela permet parfois de s'apercevoir que l'on n'a pas vu tous les cas de figure qui peuvent se présenter.

**Par exemple**, notre cas d'utilisation peut s'arrêter aux étapes **2, 5 et 7** car l'utilisateur peut décider de quitter la consultation du catalogue pour revenir à l'accueil par exemple.

**Les post-conditions** nous indiquent un résultat tangible qui est vérifiable après l'arrêt du cas d'utilisation et qui pourra témoigner du bon fonctionnement. Cela pourrait être une information qui a été enregistrée dans une base de données ou dans un fichier, ou encore un message envoyé par mail, etc.

**Par exemple**, ici il n'y en a pas car la consultation du catalogue ne donne pas lieu à l'enregistrement d'informations dans un fichier ou une base de données.

**Fin :** Scénario nominal : aux étapes 2, 5 ou 7, sur décision de l'utilisateur

**Post-conditions :** Aucun

## IV.4) Volet 4 : Les compléments

Les compléments peuvent porter sur des sujets variés :

- **l'ergonomie ;**
- **la performance attendue ;**
- **des contraintes (techniques ou non) à respecter ;**
- **des problèmes non résolus (ou questions à poser au client et aux futurs utilisateurs).**

### **Ergonomie**

L'affichage des produits d'une catégorie devra se faire par groupe de 15 produits. Toutefois, afin d'éviter à l'utilisateur d'avoir à demander trop de pages, il devra être possible de choisir des pages avec 30, 45 ou 60 produits.

### **Performance attendue**

La recherche des produits, après sélection de la catégorie, doit se faire de façon à afficher la page des produits en moins de 10 secondes.

### **Problèmes non résolus**

Nous avons fait la description basée sur l'information que les produits appartiennent à une catégorie. Est-ce qu'il existe des sous-catégories ?

Si tel est le cas, la description devra être revue.

Est-ce que la consultation du catalogue doit être possible uniquement par catégorie ou est-ce qu'on doit prévoir d'autres critères de recherche de produits ?

Doit-on prévoir un affichage trié sur des critères choisis par l'utilisateur (par exemple : par tranche de prix, par disponibilité, etc) ?

## V)La description textuelle d'un cas d'utilisation complexe

- Lors de la description textuelle de cas d'utilisation, vous aurez parfois des cas plus complexes que ce que nous venons de voir. Il s'agit dans ce cas souvent de cas d'utilisation dont le scénario renvoie vers d'autre cas d'utilisation. Les fameux cas d'utilisation internes !

Par exemple le cas « **enregistrer un achat** ». La particularité de ce cas d'utilisation est qu'il soit lié à plusieurs autres cas d'utilisation avec des relations « include » et « extend ».

### L'identification

#### Cas n° 2

**Nom :** Enregistrer un achat (package « Gestion des achats »)

**Acteur(s) :** Acheteur (client ou commercial)

**Description :** L'enregistrement d'un achat doit pouvoir être utilisé en ligne, par un client ainsi que par les commerciaux de l'entreprise. L'enregistrement comprend les produits demandés et le règlement de l'achat.

**Auteur :** Carina Roels

**Date(s) :** 10/11/2013 (première rédaction)

**Pré-conditions :** L'utilisateur doit être authentifié en tant que client ou commercial (Cas d'utilisation « S'authentifier » – package « Authentification »)

**Démarrage :** L'utilisateur a demandé la page « Enregistrer des achats »

- **Description des scénarios**

Description détaillé de « Enregistrer un achat » du package « Gestion des achats ».

**Le scénario nominal**

1. **Le système** vérifie le type d'utilisateur connecté (si commercial ou client)
2. Si l'utilisateur est le commercial, **le système** fait appel au cas d'utilisation interne « sélectionner un client »
3. **Le système** affiche des informations concernant le client
4. **Le système** fait appel au cas d'utilisation interne « Constituer panier »
5. **Le système** fait appel au cas d'utilisation interne « Saisir information pour livraison»
- 6 **Le système** fait appel au cas d'utilisation interne « Enregistrer le règlement»
7. **Le système** enregistre définitivement l'achat
8. **Le système** affiche le récapitulatif de l'achat.

**Les scénarios d'exception**

2.a **Le système** n'affiche aucun utilisateur sélectionné.

Il affiche « Veuillez sélectionner le client concerné par l'achat » (retour à l'étape 2)

6.a L'enregistrement du règlement n'a pas réussi.

**Le système** récapitule les informations dans un message qui est envoyé au département commercial. (Arrêt du cas d'utilisation)

7.a L'enregistrement définitif de l'achat n'a pas réussi.

**Le système** récapitule les informations dans un message qui est envoyé au département commercial. (Arrêt du cas d'utilisation)

## Fin et post-conditions

### Fin

- Scénario nominal : sur décision de l'utilisateur, après le point 8 (affichage du récapitulatif de l'achat)
- Scénario d'exception : après le point 6 ou 7, si l'enregistrement du règlement ou de l'achat définitif ne réussit pas.

### Post-conditions

- Scénario nominal : l'achat et son règlement ont été enregistrés en base de données.
- Scénario d'exception : l'achat a été récapitulé dans un message et a été envoyé au service commercial de l'entreprise.

## Les complements

### Ergonomie

L'enregistrement d'un achat doit pouvoir se faire avec un maximum de 3 pages. Les éventuels messages aux utilisateurs doivent être fournis à l'aide de fenêtres pop-up.

### Problèmes résolus

Nous avons décrit le cas où un utilisateur est soit un commercial, soit un client connu (indiqué par la pré-condition). Est-ce bien ainsi que cela devra fonctionner ? Serait-il envisageable de dérouler l'ensemble des actions lié à la constitution du panier avant de s'enregistrer comme client ?