



# PARTIE 1 : ANALYSE

## Chapitre 1 :

# Analyse fonctionnelle


Diagramme de contexte statique

Diagramme de cas d'utilisation

3<sup>ème</sup> année A

Année universitaire :  
2020-2021

Henda SFAXI  
[henda.sfaxi@esprit.tn](mailto:henda.sfaxi@esprit.tn)



# Plan du cours

- Objectifs
- Diagramme de contexte statique
- Diagramme de cas d'utilisation



# ► Objectifs

- Identifier les utilisateurs potentiels du système
- Recenser les fonctionnalités du futur système
- Identifier les besoins attendus par chaque utilisateur



# ► Précision linguistique


- L'étape de modélisation vise à cerner des aspects relatifs au logiciel à développer
- Voici quelques termes utilisés pour désigner le logiciel demandé par un client:
  - Futur logiciel
  - Futur système
  - Système étudié
  - Système



# Diagramme de contexte statique

# ► Diagramme de contexte statique

(1/2)

- Permet d'identifier les acteurs (primaires et secondaires) du futur logiciel (système étudié)
- Permet de spécifier le nombre d'instances d'acteurs reliés au système à un moment  $t$  donné
- N'est pas un diagramme UML 

# ► Diagramme de contexte statique

(2/2)

- Exemple :

- Système étudié : DAB  
(Distributeur Automatique de Billets)
- Acteurs identifiés :
  - Client de la banque
  - Banquier
- Représentation :

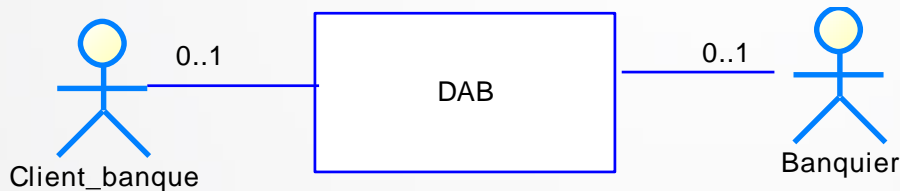


Diagramme de contexte statique du système DAB

- Interprétation :

- Deux types d'acteurs interagissent avec Le DAB :
  - Client de la banque
  - Banquier
- À un instant  $t$  donné :
  - Il y a au plus un seul client qui interagit avec le DAB et au minimum aucun client qui interagit avec le DAB
  - Il y a au plus un seul banquier qui interagit avec le DAB et au minimum aucun banquier qui interagit avec le DAB

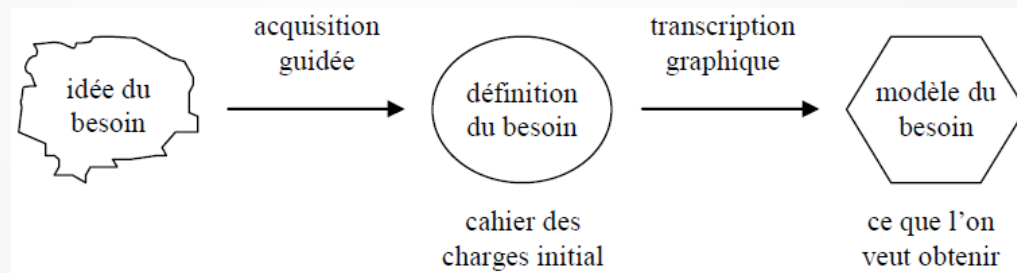


# Diagramme de cas d'utilisation



# ► Objectifs du diagramme (1/3)

- Liste les fonctionnalités du système d'un point de vue utilisateur
- Capture des besoins ***fonctionnels***
- Peut se baser sur le cahier des charges



Source : [http://info.argendra.net/download.php?filename=Files%2F\\_UML\\_cours.pdf](http://info.argendra.net/download.php?filename=Files%2F_UML_cours.pdf)

# ► Objectifs du diagramme

(2/3)



- Identifier les différentes catégories d'utilisateurs
- Identifier les besoins
  - Faire l'inventaire des fonctionnalités attendues par tous les utilisateurs

## ➡ Déterminer :

- Les besoins ***fonctionnels : Quoi? Pourquoi?***
- Les catégories d'utilisateurs : ***A qui?***
- Les éventuelles relations entre ces éléments : ***Qui fait quoi?***

# ► Objectifs du diagramme

(3/3)

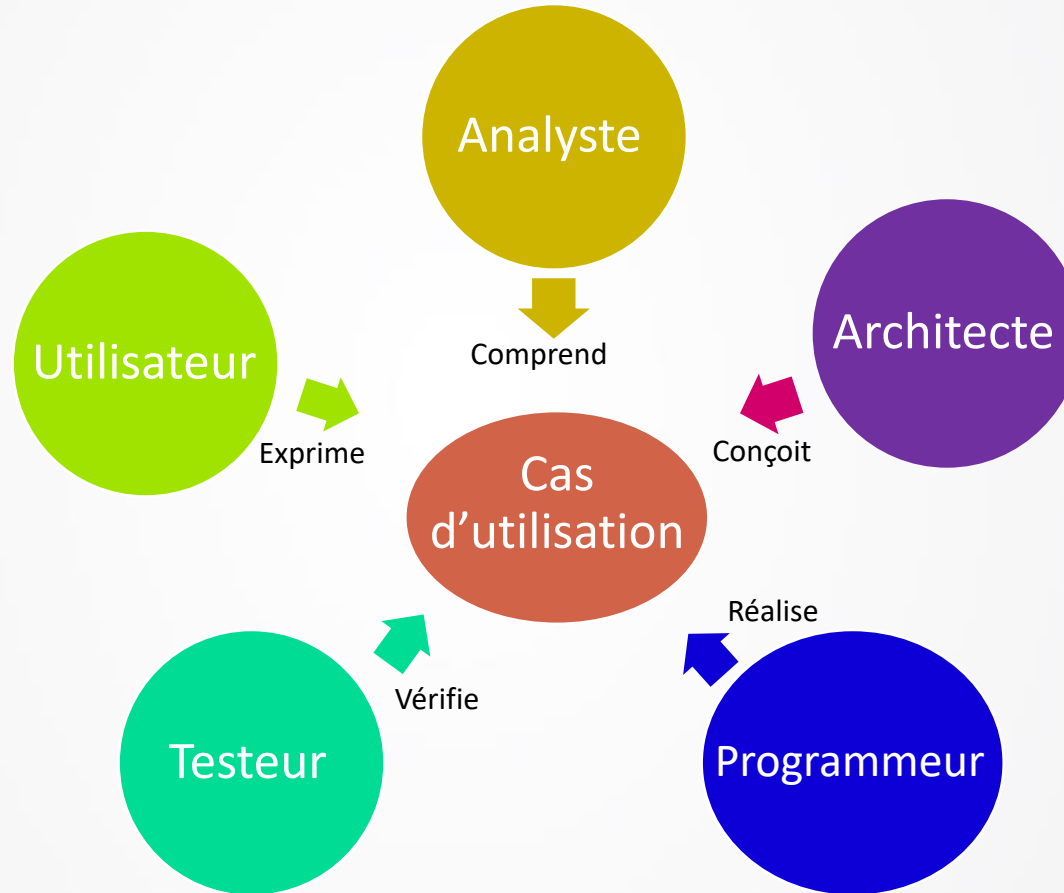
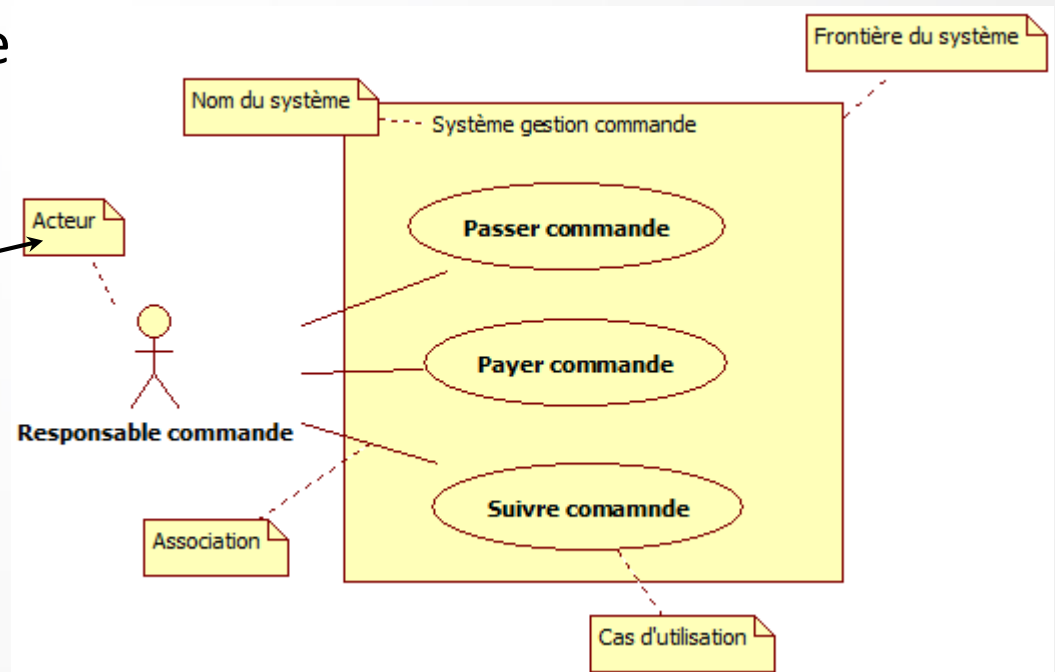


Illustration de l'importance des cas d'utilisation

# ► Concepts clés du diagramme

- Éléments syntaxiques clés:
  - Acteur
  - Cas d'utilisation (CU)
  - Relations (CU-CU / CU-Acteur / Acteur-Acteur)
  - Frontière du système

Ceci est une **note** UML :  
C'est un élément qui permet l'ajout  
de commentaires dans n'importe  
quel diagramme UML





# Acteur

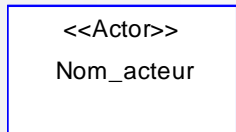
# ► Acteur

(1/2)

- Abstraction d'un rôle joué par une entité **externe** qui *interagit* avec le système étudié
- Représentations graphiques :



- Acteur humain : Rôle joué par un individu ou un groupe d'individus



- Acteur système : Rôle joué par du matériel ou du logiciel

# ► Acteur

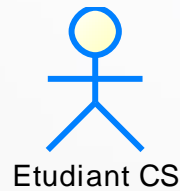
(2/2)

- Remarque :

Une même personne peut être représentée par 1..\* acteurs

- Exemple : Système Esprit On Line (EOL)

- Ahmed est étudiant en cours du soir et est en même temps un agent administratif à Esprit
- Il est donc représenté par deux acteurs :






# Cas d'utilisation (CU)



# ► Cas d'utilisation

(1/2)

- Fonctionnalité offerte par le futur logiciel (système étudié) aux futurs utilisateurs
- Représente un besoin ou une partie d'un besoin fonctionnel
- Représente un service constitué par un ensemble d'étapes avec un déclenchement, un déroulement et une fin
- Représentation graphique :



Cas d'utilisation

# ► Cas d'utilisation

(2/2)

- Un CU est toujours déclenché par un acteur
- Convention de nommage des CUs:
  - Soit sous la forme de verbe à l'infinitif

- Exemples :

Créer profil

Payer achats

- Soit sous la forme de noms

- Exemples :

Création profil

Paieement achats

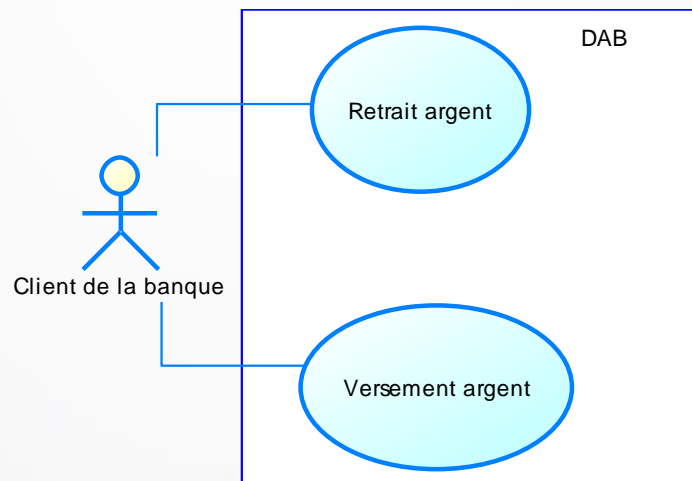


# Frontière du système

# ► Frontière du système



- Permet de délimiter le système:
  - Les fonctionnalités offertes par le système sont listées
  - Les fonctionnalités automatiques ne sont pas listées
  - Les acteurs sont à l'extérieur
- Représentation : Cadre avec le nom du système en haut
- Exemple :





# Relations

Relation acteur-cas d'utilisation

Relations cas d'utilisation-cas d'utilisation

Relation acteur-acteur

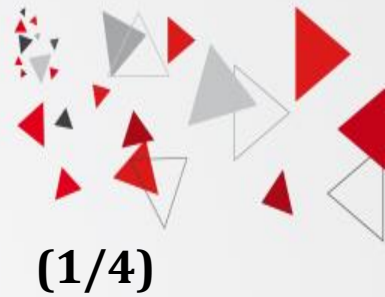


# Relations

- Relation acteur-cas d'utilisation
  - Relation d'association
- Relations cas d'utilisation-cas d'utilisation
  - Dépendances explicitées par des stéréotypes
  - Généralisation/spécialisation
- Relation acteur-acteur
  - Généralisation/spécialisation

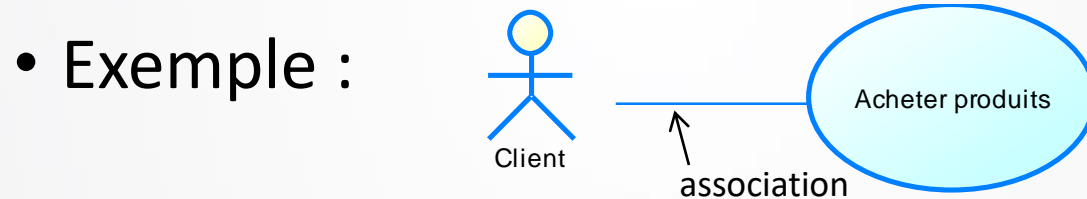


## Relations : Cas d'utilisation - Acteur *Association*



(1/4)

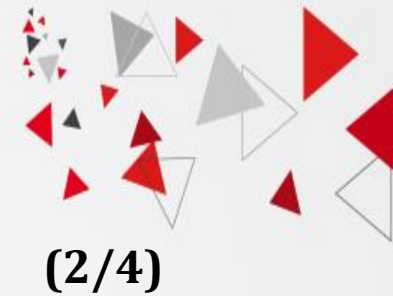
- Lien permettant la communication entre un acteur et un cas d'utilisation
- Représentation : Représentée par un trait continu



➡ On dit qu'un acteur **principal** ou **primaire** *déclenche* le cas d'utilisation



## Relations : Cas d'utilisation - Acteur *Association*



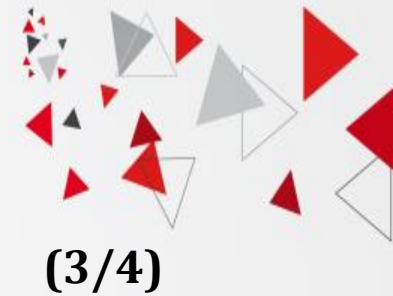
(2/4)

- Acteur primaire Vs. Acteur secondaire: (1/2)
  - Acteur primaire ou principal
    - Utilise le système pour obtenir un service (une fonctionnalité)
    - Obtient un résultat observable (la fonctionnalité demandée)
    - Répond aux questions : À qui va servir le système? Qui va l'utiliser? Qui le système doit-il aider?





## Relations : Cas d'utilisation - Acteur *Association*



(3/4)

- Acteur primaire Vs. Acteur secondaire: (2/2)
  - Acteur secondaire
    - Fournit toutes les informations nécessaires au bon fonctionnement du système étudié pour les acteurs primaires
    - Répond à la question : Qui va aider le système à finaliser la fonctionnalité voulue par l'acteur primaire?
  - Remarque : Un même acteur peut être principal pour un cas d'utilisation et secondaire pour un autre cas d'utilisation



# Relations : Cas d'utilisation - Acteur

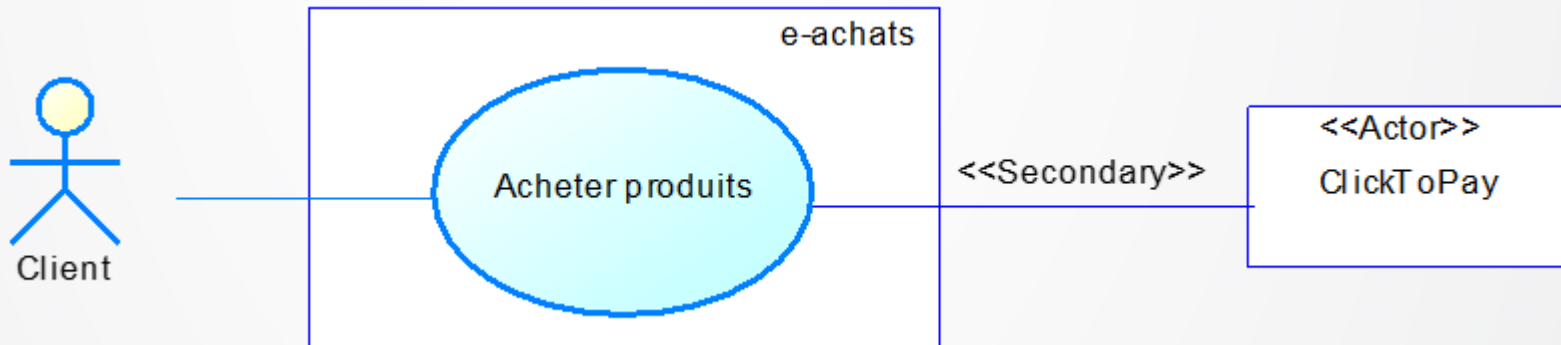
## *Association*



(4/4)

- **Cas d'utilisation – Acteur secondaire**

- Ajout du stéréotype « **Secondary** » sur la relation
  - **NB** : Les stéréotypes peuvent être écrits en français ou en anglais
- Exemple :

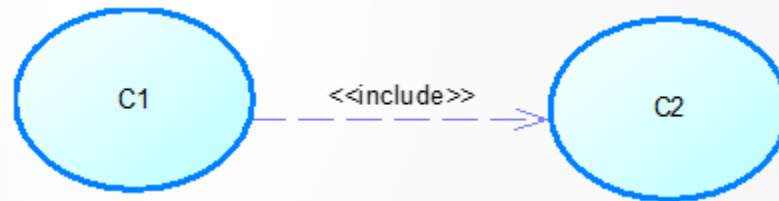


# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Inclusion*

(1/4)

- Lorsqu'un cas d'utilisation principal englobe un autre cas d'utilisation intéressant à montrer
- Permet d'identifier un sous-ensemble commun à plusieurs cas
- Représentation:



- Interprétation : C1 inclut C2

⇒ Toute activation de C1 entraîne **obligatoirement** une activation de C2

⇒ C2 fait partie de C1 (C2 est inclus dans C1)

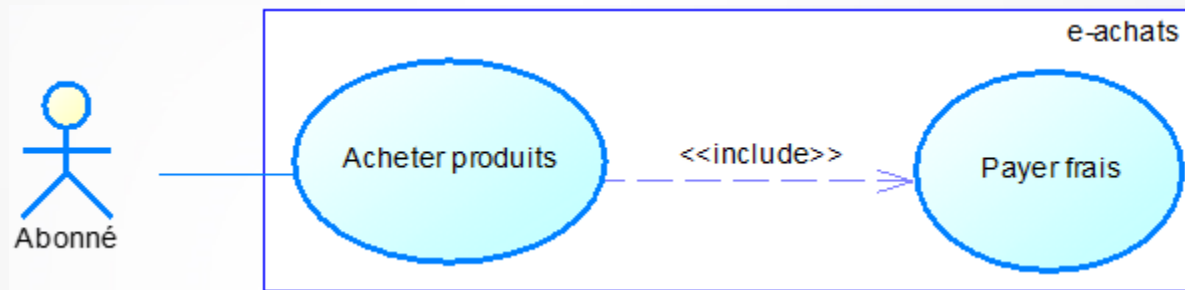


# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Inclusion*

(2/4)

- Exemples :

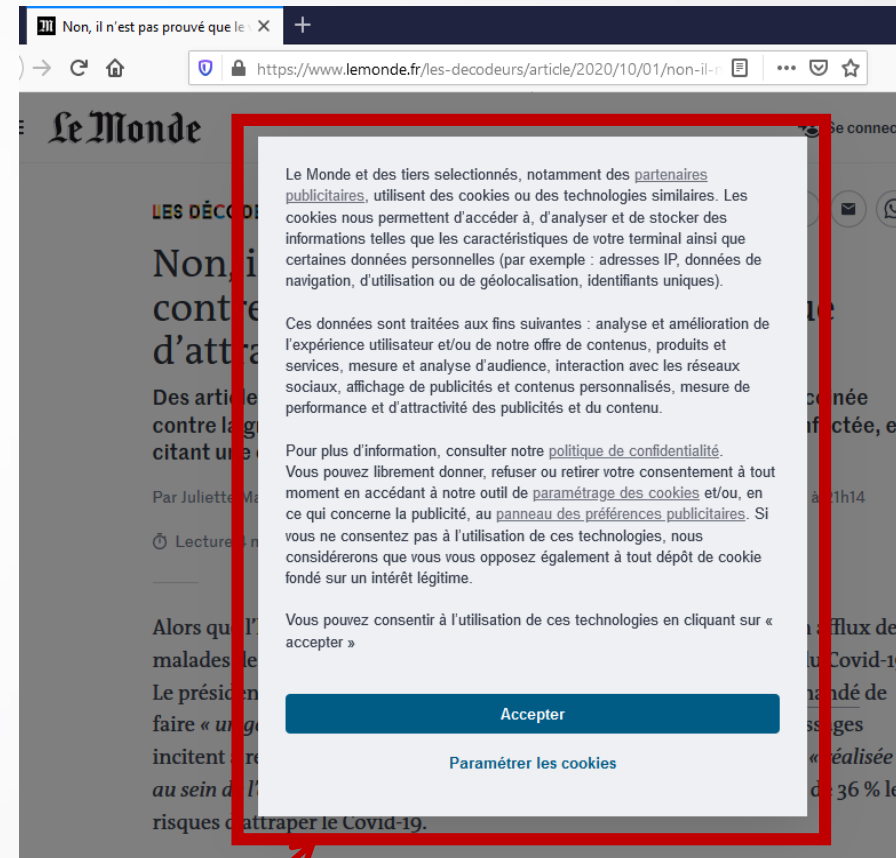
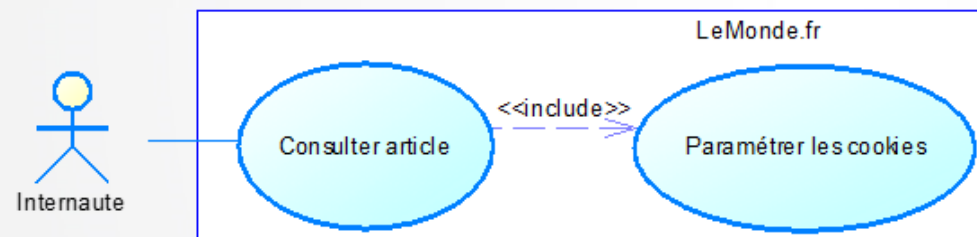




# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Inclusion*

(3/4)



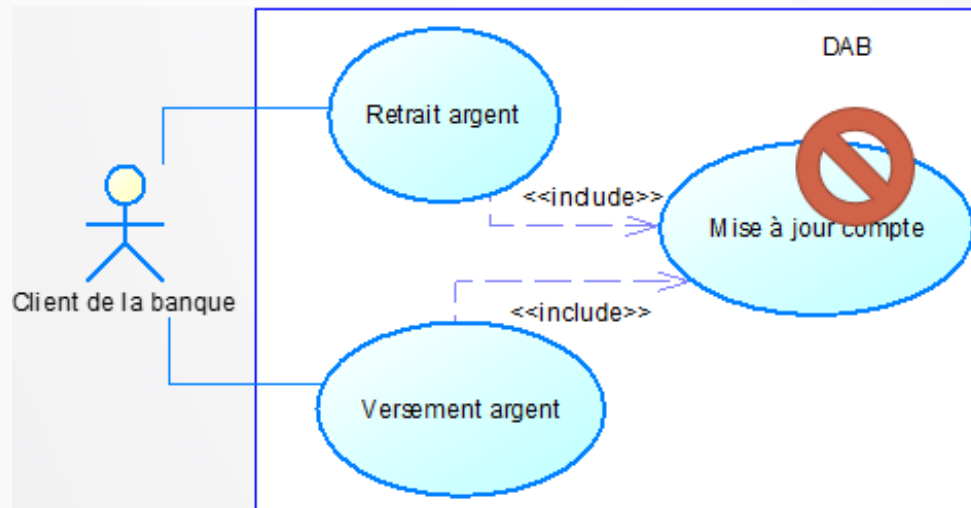
Paramétrer les cookies

# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Inclusion*

(4/4)

- Attention :



Étant donné que la mise à jour du compte se fait **automatiquement** par le DAB, elle ne doit pas figurer comme cas d'utilisation

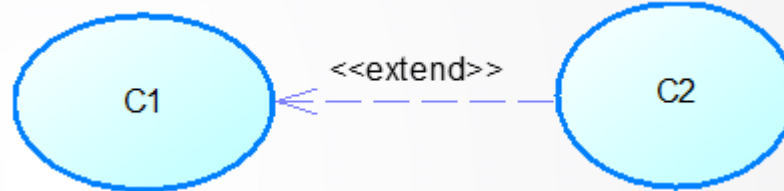
# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Extension*

(1/3)

- L'extension permet d'identifier des comportements alternatifs : ***optionnels***

- Représentation :



- Interprétation : C2 est une extension de (étend) C1

⇒ C2 est une façon particulière de réaliser C1

⇒ C2 peut ne pas être activable directement

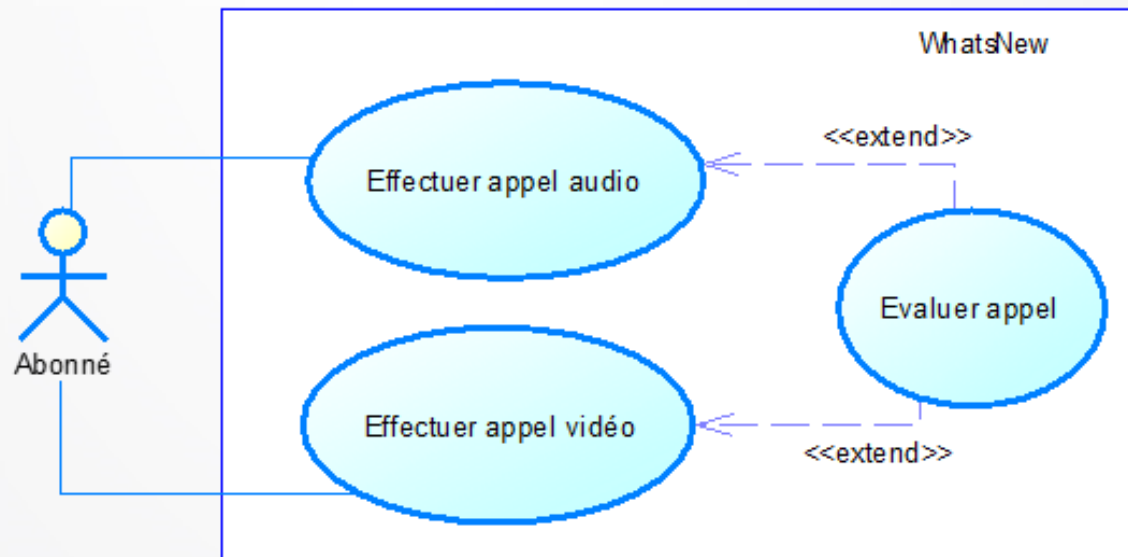
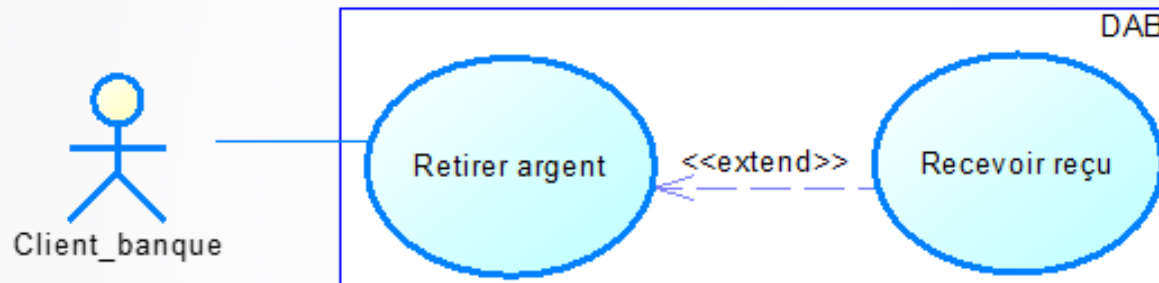


# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Extension*

(2/3)

- Exemples :



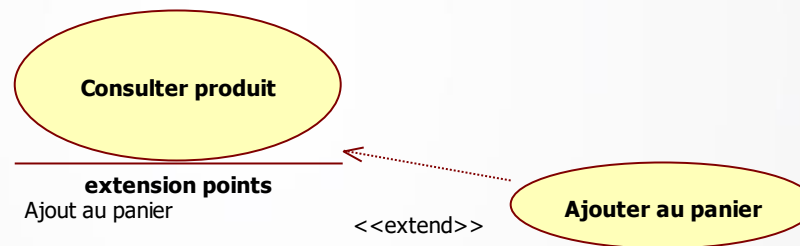


# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Extension*

(3/3)

- Il est possible de définir un point d'extension :
  - Indique le moment/la condition où intervient l'extension
- Exemple :  
(outil utilisé StarUML)



- Remarque : la représentation varie selon l'outil de modélisation utilisé



## Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation *Généralisation*

(1/3)

- ***L'héritage*** est un concept fondamental en programmation, en analyse et en conception orientée objet
- Cette idée appliquée aux acteurs et aux cas d'utilisation est appelée ***généralisation / spécialisation***



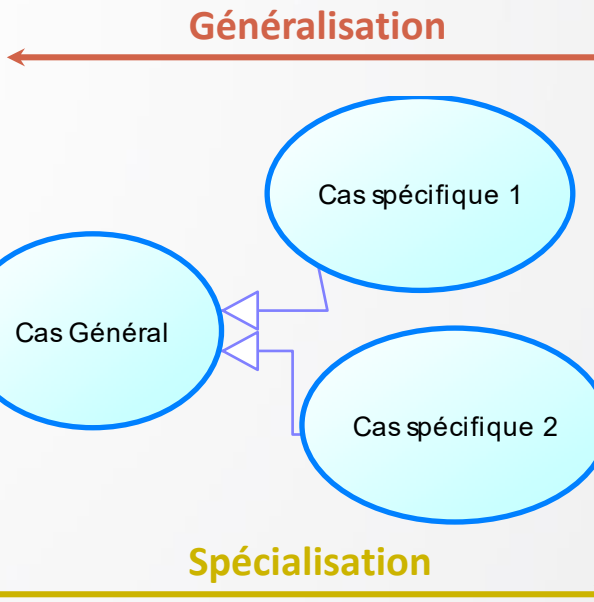
# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Généralisation*

(2/3)

- Utilisée lorsqu'un cas d'utilisation peut être réalisé de plusieurs façons
- Le cas d'utilisation général peut être considéré comme un cas d'utilisation **abstrait**
- Représentation :

Acteur

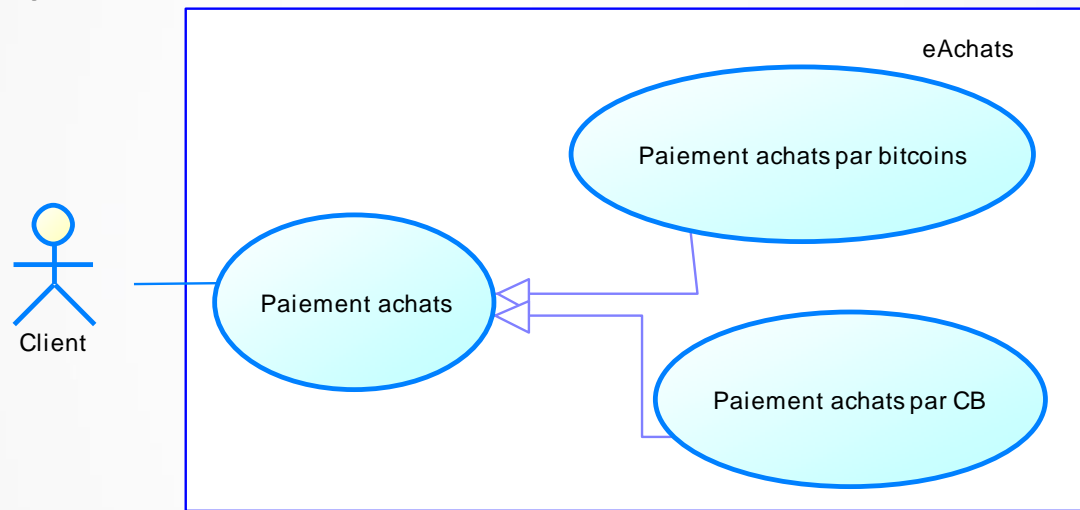


# Relations: Cas d'utilisation - Cas d'utilisation

## *Généralisation*

(3/3)

- Exemple :

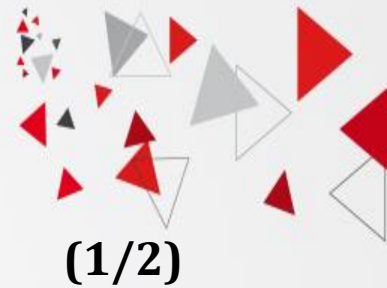


Le site eAchats offre deux possibilités de paiement :

- Par CB
- Par Bitcoins



## Relations: Acteur - Acteur *Généralisation*



(1/2)

- La **seule** relation possible entre deux acteurs
- Utilisée lorsqu'un acteur bénéficie de **toutes** les fonctionnalités d'un autre acteur
- Représentation :

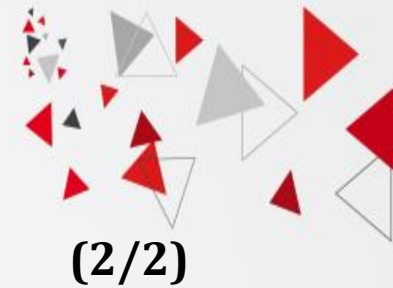


L'acteur A est une généralisation de l'acteur B  
➔ l'acteur A bénéficie de **toutes** les fonctionnalités de l'acteur B, l'inverse n'est pas vrai



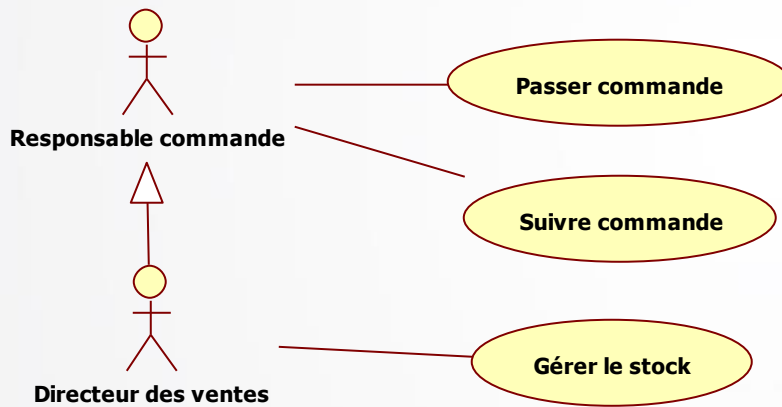
# Relations: Acteur - Acteur

## *Généralisation*

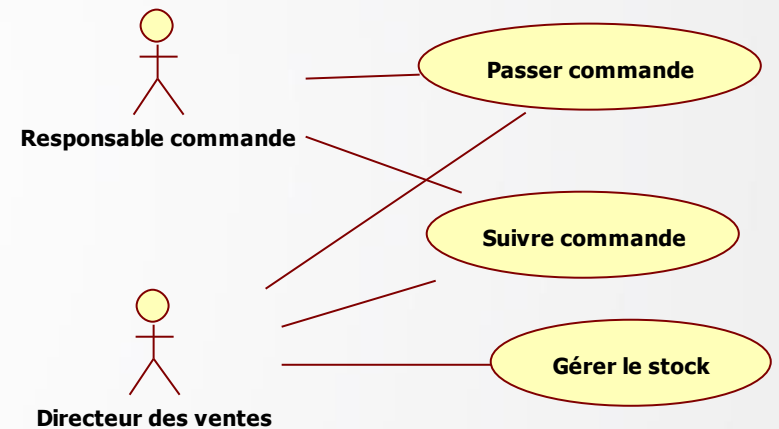


(2/2)

- Exemple :



=





# Résumons...

# ► Elaboration du diagramme (1/2)

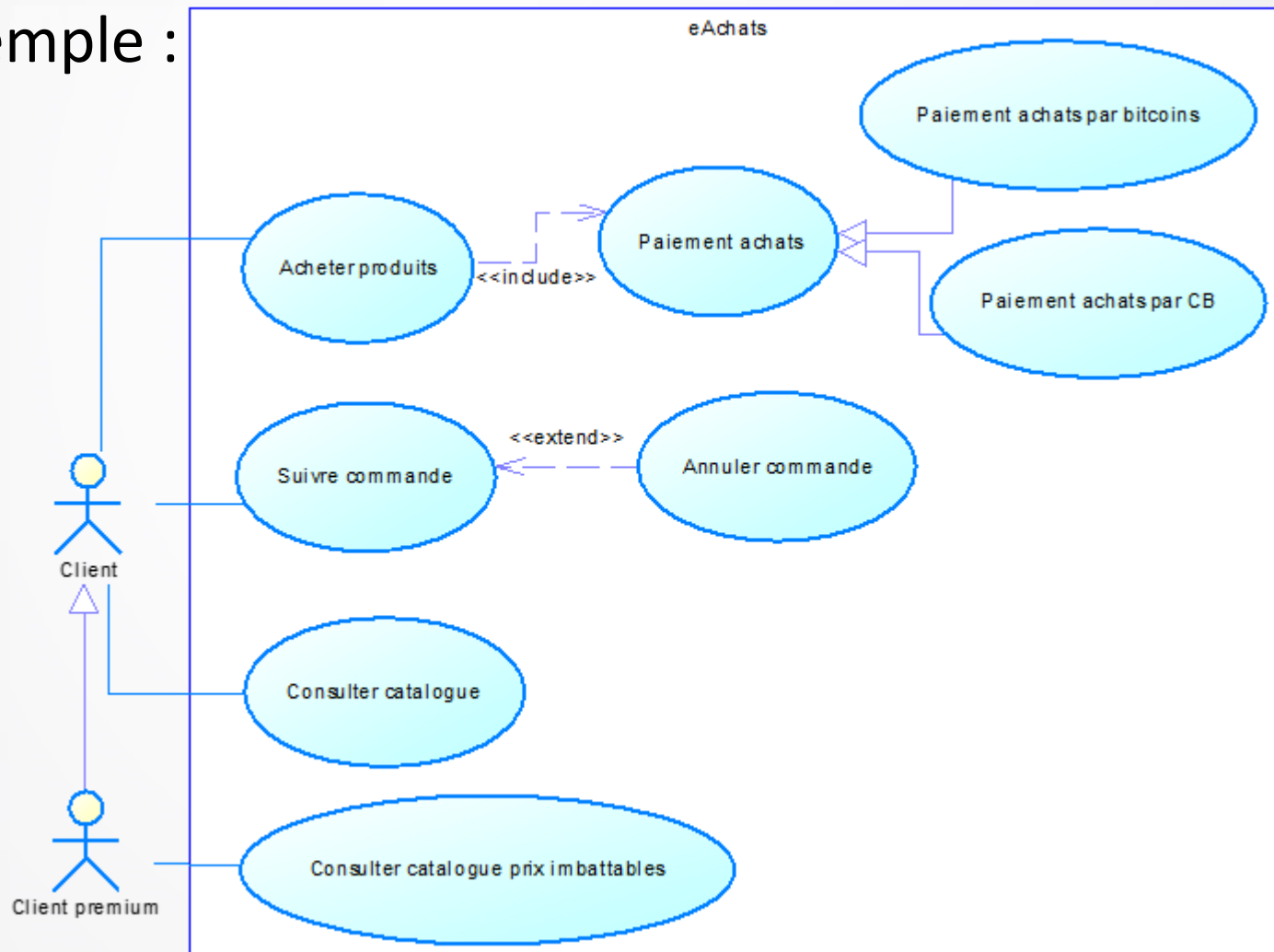


- Devoir:
  - Comprendre le problème
  - Délimiter le champ de l'étude ➡ déterminer les frontières du système
  - Identifier les acteurs
  - Identifier les cas d'utilisations
  - Définir les relations entre ces éléments
  - Dresser un premier diagramme de cas d'utilisation



# ► Elaboration du diagramme (2/2)

- Exemple :





# Granularité d'un diagramme de cas d'utilisation (DCU)



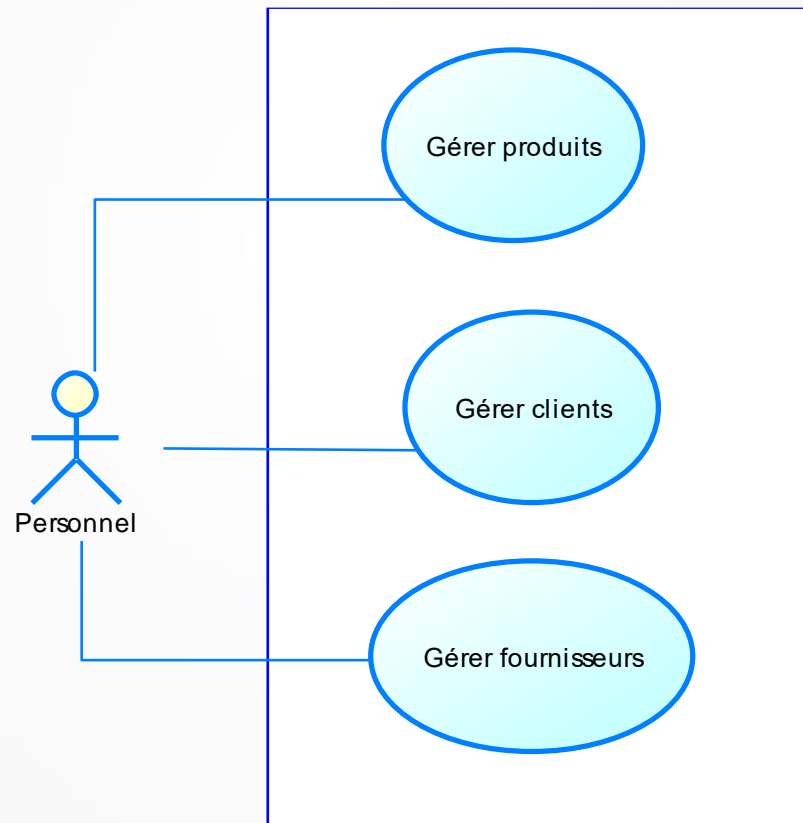
# Granularité d'un diagramme de cas d'utilisation (DCU)



- Granularité : niveau de detail d'un DCU
- Un DCU peut être :
  - Global ou général
  - Détaillé
  - Le raffinement d'un seul cas d'utilisation

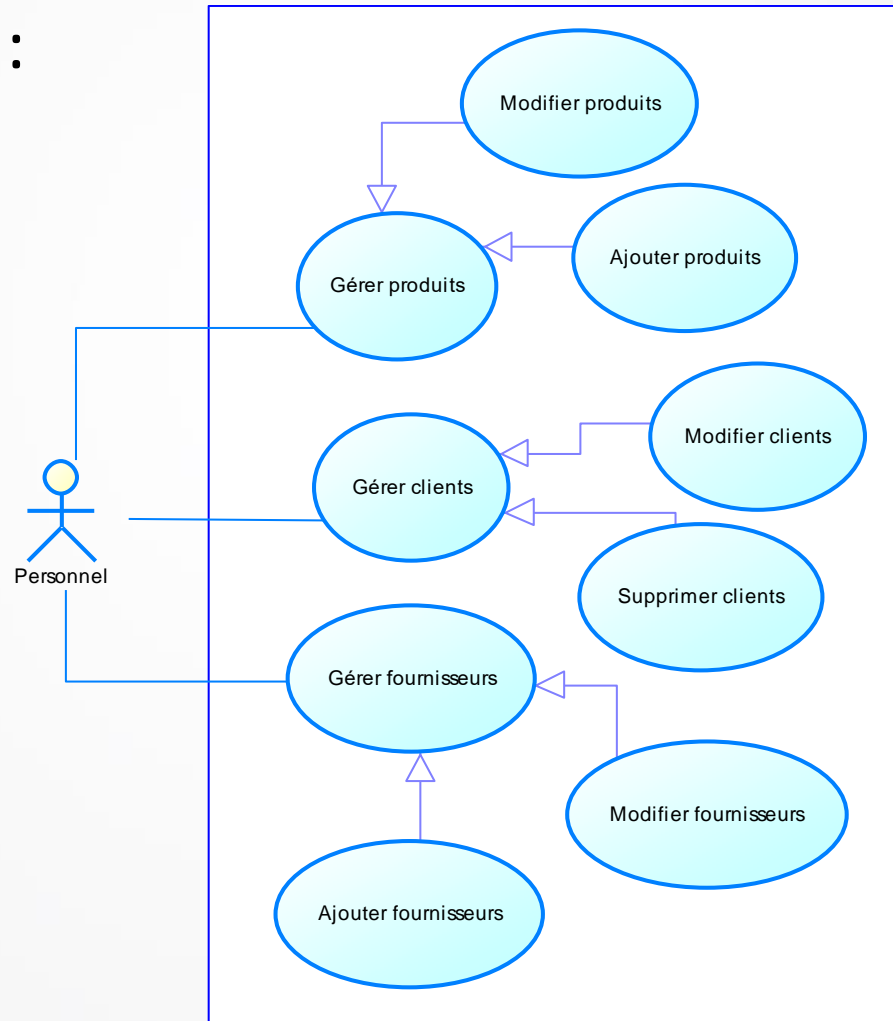
# ► DCU Global ou général

- Exemple :



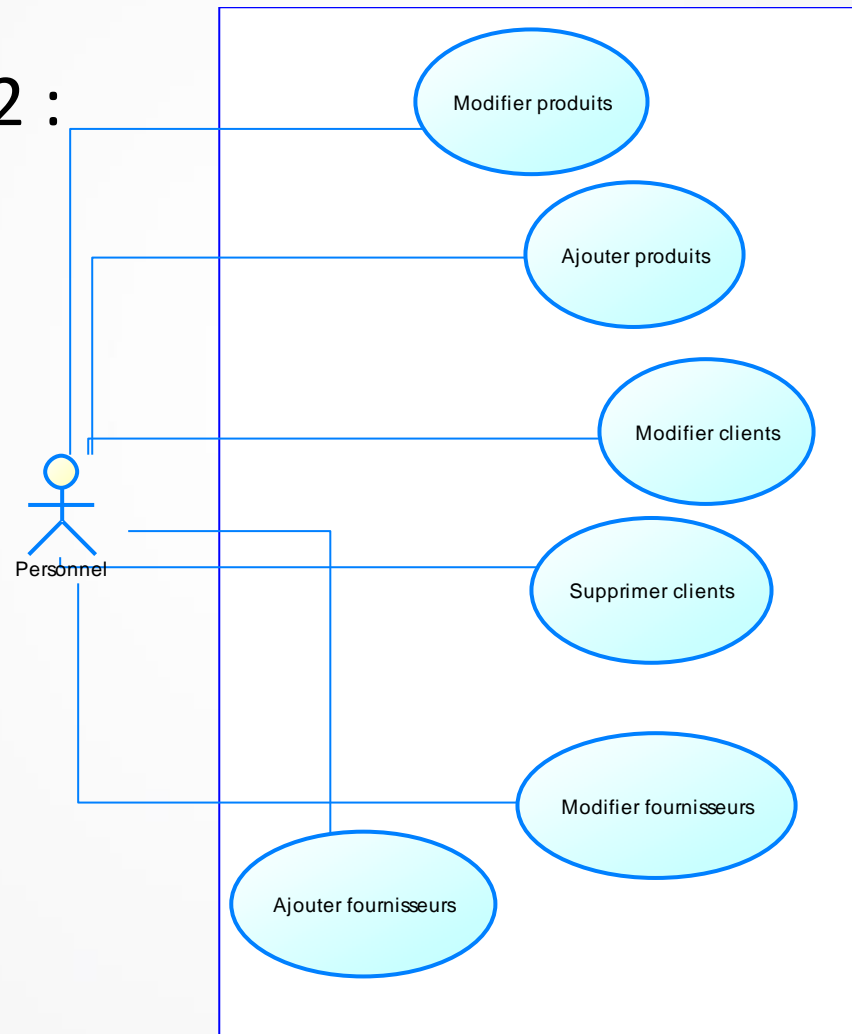
# ► DCU détaillé

- Exemple 1 :



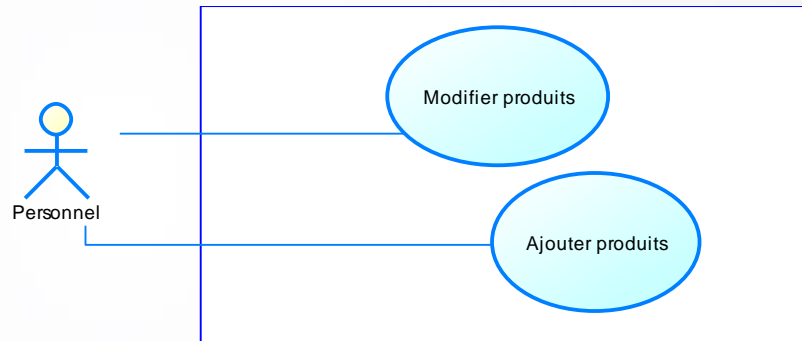
# ► DCU détaillé

- Exemple 2 :

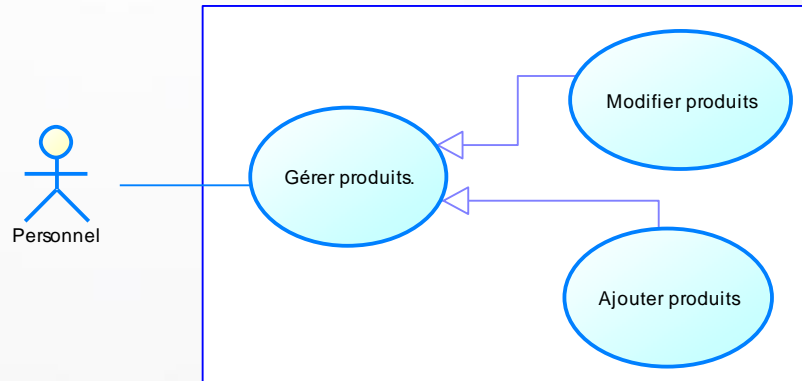


# ▶ DCU Le raffinement d'un cas d'utilisation

- Exemple : Raffinement du cas d'utilisation “Gérer produits”
- Modèle 1 :



- Modèle 2 :



# ► Des questions?

