

Unified Modeling Language

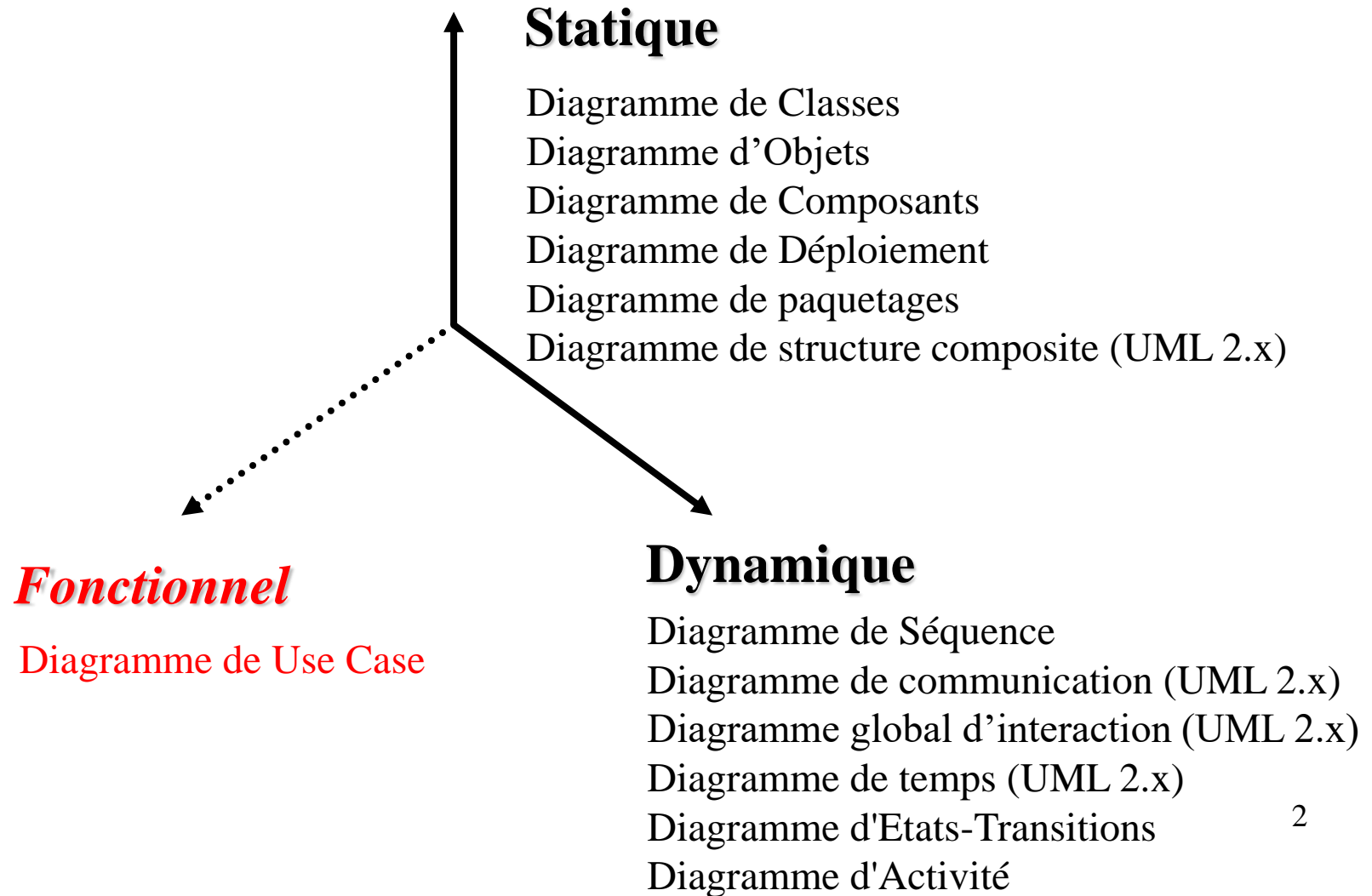
*** UML2 ***



Chapitre 2

Diagramme des Cas d'Utilisation

Axes de Modélisation avec UML




- ✓ **Diagramme des cas d'utilisation ou *Use Case Diagram* :**
 - Permet d'identifier les possibilités d'interaction entre le système et les acteurs (intervenants extérieurs au système), c'est-à-dire toutes les fonctionnalités que doit fournir le système.
 - Modélise l'aspect fonctionnel dans la phase d'analyse du CVL

Notations de précision (rappel)

UML définit un petit nombre de mécanismes communs qui assurent l'intégrité de la notation:

➤ **Stéréotype** : << nom_du_stéréotype >>

Exemple : << actor >>

➤ **Notes** : 

➤ **Relation de dépendance** entre 2 éléments :



Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

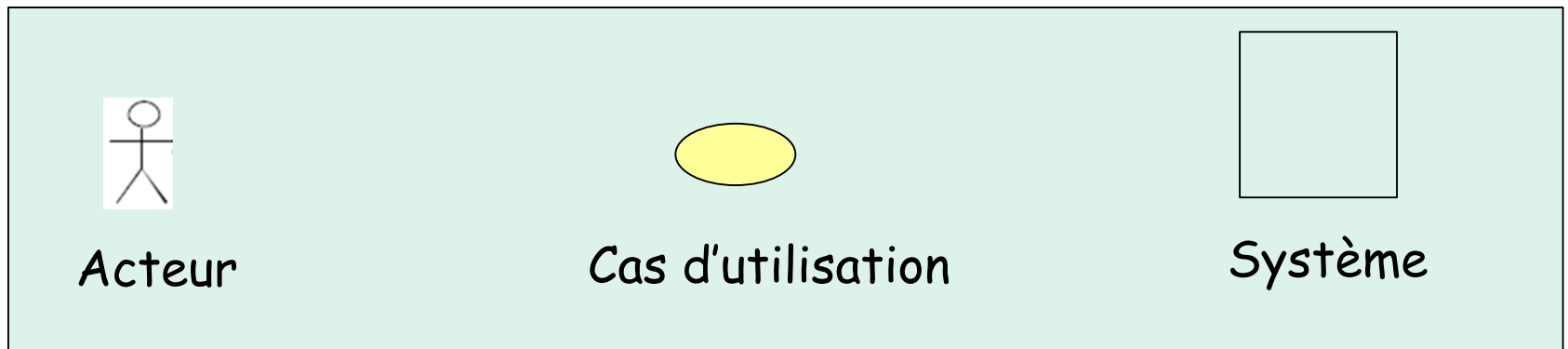
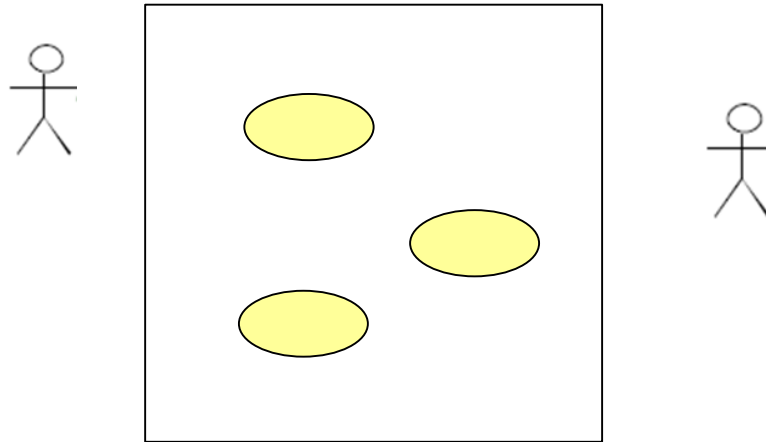
Permet d'élaborer le cahier des charges ou le document de spécifications des besoins du logiciel

⇒ permet de structurer les besoins des utilisateurs, les objectifs correspondants d'un système

➡ On recense, l'ensemble des fonctionnalités d'un système en examinant les **besoins fonctionnels de chaque acteur**.

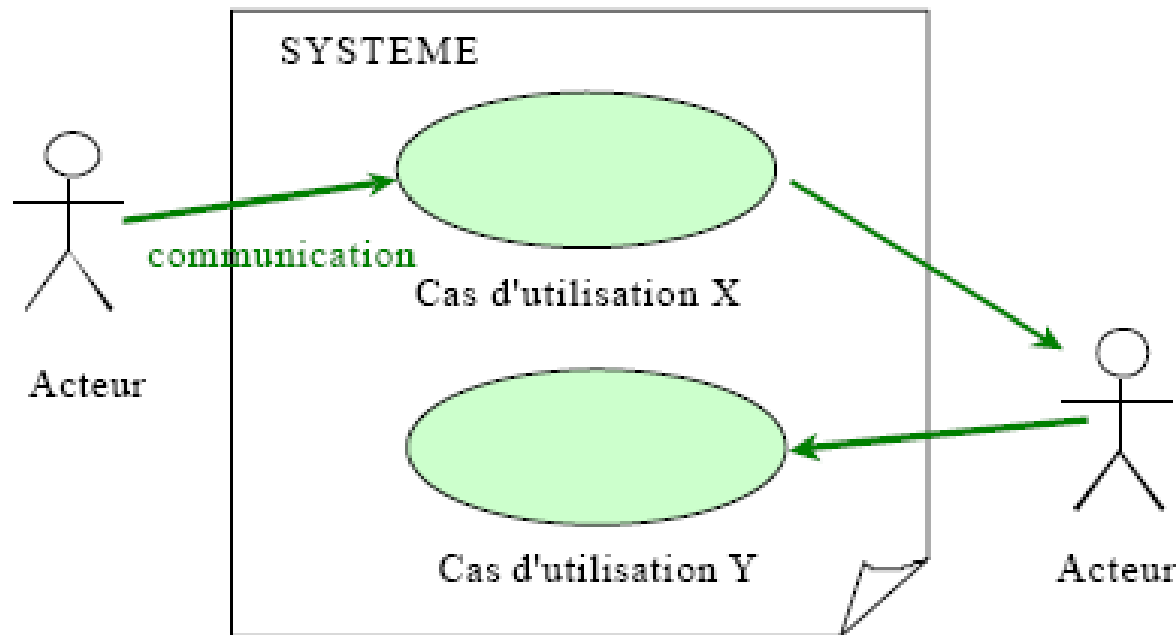
Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

Éléments de base



Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

Notations :



L'acteur est source ou destination d'une communication.

- ✓ Entre l'acteur et le CU une ligne simple est suffisante et moins ambiguë.

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

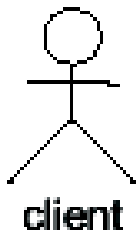
Modèle des cas d'utilisation

- **Diagramme** de cas d'utilisation
- **Modèle** des cas d'utilisation :
 - ✓ Diagrammes des cas d'utilisation
 - ✓ Description textuelle
 - ✓ Diagramme de séquence
 - ✓ ...

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

1. Acteur : entité ((humain ou machine) externe qui agit sur le système (opérateur, composant interne...):

- permettant d'en déterminer les limites
- jouant un rôle par rapport à lui
- déclenchant un stimulus initial entraînant une réaction du système



Une recommandation de plus en plus répandue consiste à utiliser le *stick man* pour les acteurs humains et la forme rectangulaire pour les acteurs non-humains

• Un acteur est décrit précisément en quelques lignes :

Client : personne qui se connecte au distributeur bancaire à l'aide de sa carte. Peut avoir ou non un compte dans la banque qui possède le distributeur.

Le diagramme des cas d'utilisation

1. Acteur

4 catégories d'acteurs :

- **acteurs principaux** : personnes utilisant les fonctions principales du système. *Dans le cas d'un distributeur de billets, il s'agit des clients.*
- **acteurs secondaires** : personnes qui effectuent des tâches administratives ou de maintenance. *Dans le cas d'un distributeur de billets, il s'agit de la personne qui recharge la caisse du distributeur.*
- **matériel externe** : dispositifs matériels autres que les ordinateurs comme les périphériques. *Dans le cas d'un distributeur de billets, il s'agit de l'imprimante, du lecteur de carte, de la trieuse de billets.*
- **autres systèmes** : les systèmes avec lesquels le système interagit. *Dans le cas d'un distributeur de billets, il s'agit du groupement bancaire qui gère l'ordinateur central qui relie tous les distributeurs.*

Le diagramme des cas d'utilisation

Acteurs vs. Utilisateurs

Ne pas confondre la notion d'Acteur et de personne utilisant le système.

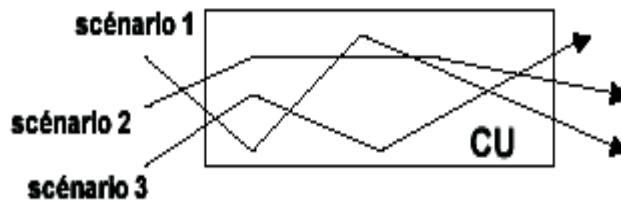
- Une même personne peut jouer plusieurs rôle
ex: Ahmed est directeur mais peut jouer le rôle de guichetier
- Plusieurs personnes peuvent jouer un même rôle
ex: Ahmed et Youssef sont deux clients
- Un rôle par rapport au système plutôt que position dans l'organisation
ex: PorteurDeCarte plutôt que médecin,
- Un acteur n'est pas forcément un être humain
Ex : un système de contrôle

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

2. **Use case** : ensemble d'actions réalisées par le système, en réponse à une action d'un acteur. L'ensemble des uses cases décrit les objectifs (le but) du système.
Exemple. identification, retrait de liquide.

- **Scénarios d'un CU**

Séquence particulière de messages dans le CU pendant une interaction particulière ("chemin" dans le cas d'utilisation),



Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

Conseils :

1. Vérifiez que les acteurs **communiquent bien *directement* avec le système**, par émission et/ou réception de messages. Une erreur fréquente consiste à répertorier en tant qu'acteurs des entités externes qui n'interagissent pas directement avec le système, mais uniquement par le biais d'un des véritables acteurs.
2. Vérifiez que les acteurs se trouvent bien à ***l'extérieur*** du système ! Une erreur fréquente consiste à répertorier des acteurs qui correspondent en fait à des composants du système étudié, voire même à de futures classes...

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

✓ Documentation d'un scénario

Elle se fait à l'aide d'une fiche textuelle, avec des champs de description :
nom, pré-conditions... décrivant

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

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)



...

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

...

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)



...

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.

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

Les cas d'utilisation peuvent être spécifiés avec différents **niveau de détail**:

- Format de **haut niveau**:
 - Abrégé, peu détaillé
 - Décrit le scénario principal seulement
- Format **étendu**:
 - Détaillé
 - Description des scénarios alternatifs

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

•Format de haut niveau

Un exemple de usecase pour le guichet automatique:

Cas d'utilisation:	Effectuer un retrait
Acteur(s):	Client
Type:	Primaire
Description:	Un client se présente au guichet automatique, s'identifie, retire un montant d'argent et quitte avec son argent.

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

•Format étendu

- En format étendu, un cas d'utilisation est constitué de plusieurs éléments:
 - Nom du cas d'utilisation
 - Système
 - Acteurs
 - Parties prenantes
 - Préconditions
 - Garanties en cas de succès (postconditions)
 - Une description du scénario principal
 - Une description des scénarios alternatifs

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

•Cas d'utilisation étendu

Cas d'utilisation:	Effectuer un retrait
Système:	Guichet automatique
Acteurs:	Client
Parties prenantes et intérêts:	Client: Il désire repartir avec son argent. Gestionnaire de la banque: Il veut que le système enregistre la transaction.
Préconditions:	Le client a un compte bancaire actif.
Garanties en cas de succès:	Le client a reçu son argent et son compte a été débité.
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none">1. Un client se présente au guichet automatique2. Il s'identifie.3. ...
Scénarios alternatifs:	...

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

•Scénario en colonnes

- | | |
|---|--|
| 1. Un client se présente au guichet | |
| 2. Le client s'identifie | 3. Présentation des options |
| 4. Le client choisit de faire un retrait. | 5. Sollicitation du compte à débiter |
| 6. Le client choisit le compte | 7. Sollicitation du montant du retrait. |
| 8. Le client entre le montant à retirer. | 9. Validation de la disponibilité des fonds. |
| | 10. Débite le compte |
| | 11. Remet l'argent |
| 12. Le client prend l'argent et quitte. | |

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

•Déroulement alternatif

Ligne 2 :	Identification invalide. Indiquer une erreur.
Ligne 8 :	Le montant entré n'est pas un multiple de 20 €. Indiquer une erreur.
Ligne 9 :	Insuffisance de fonds. Indiquer une erreur.

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

•Description détaillée d'un C.U.

Retirer argent

Contraintes non fonctionnelles :

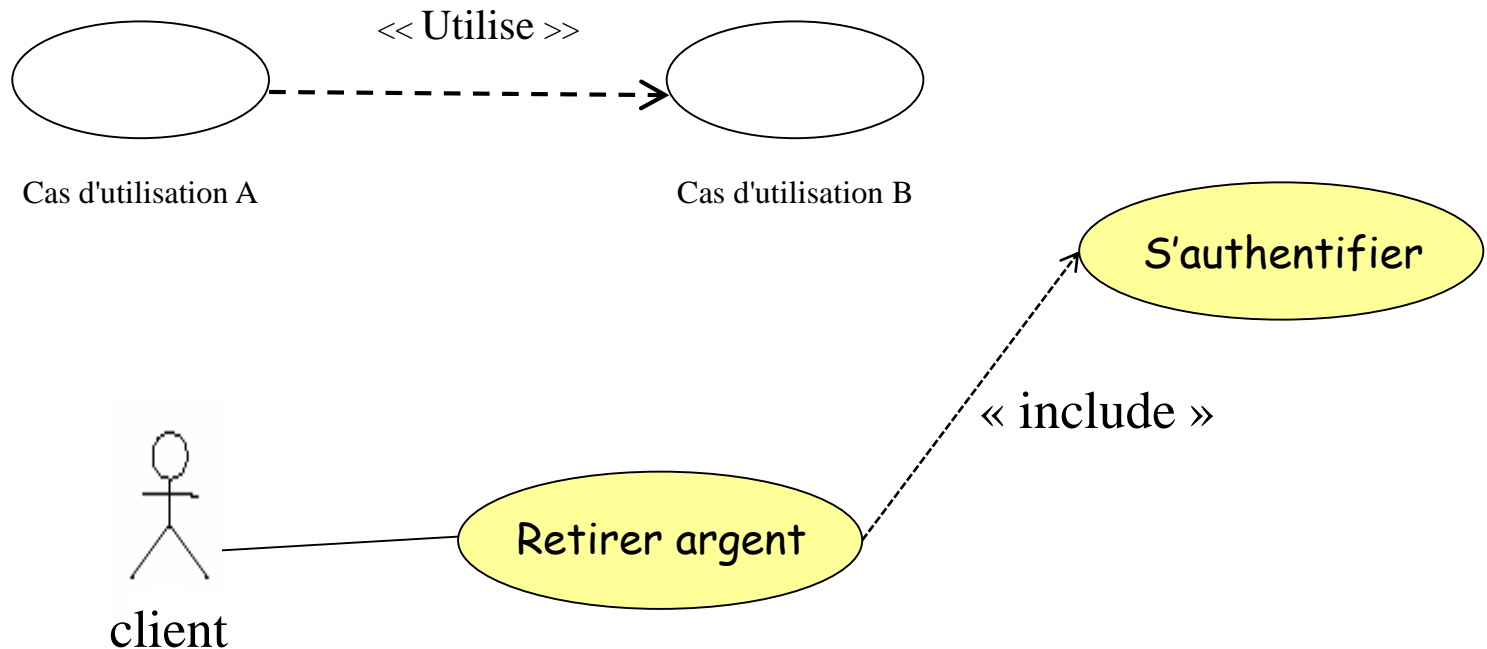
Performance : le système doit réagir dans un délai inférieur à 4 secondes, quelque soit l'action de l'utilisateur.

Résistance aux pannes : si une coupure de courant ou une autre défaillance survient au cours du cas d'utilisation, la transaction sera annulée, l'argent ne sera pas distribué. Le système doit pouvoir redémarrer automatiquement dans un état cohérent et sans intervention humaine.

Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

• Relations entre les cas d'utilisation

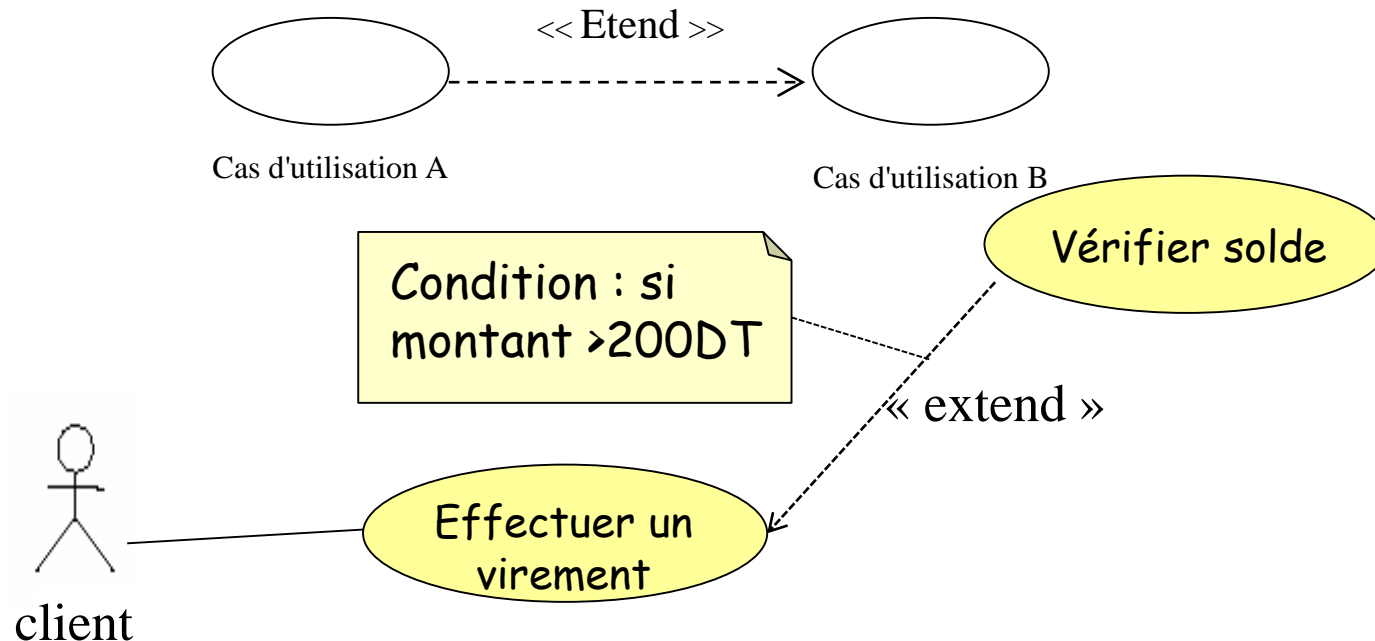
-« **utilise** » ou « **include** »: définit le fait qu'un use case contient le comportement défini dans un autre use case.



Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

• Relations entre les cas d'utilisation

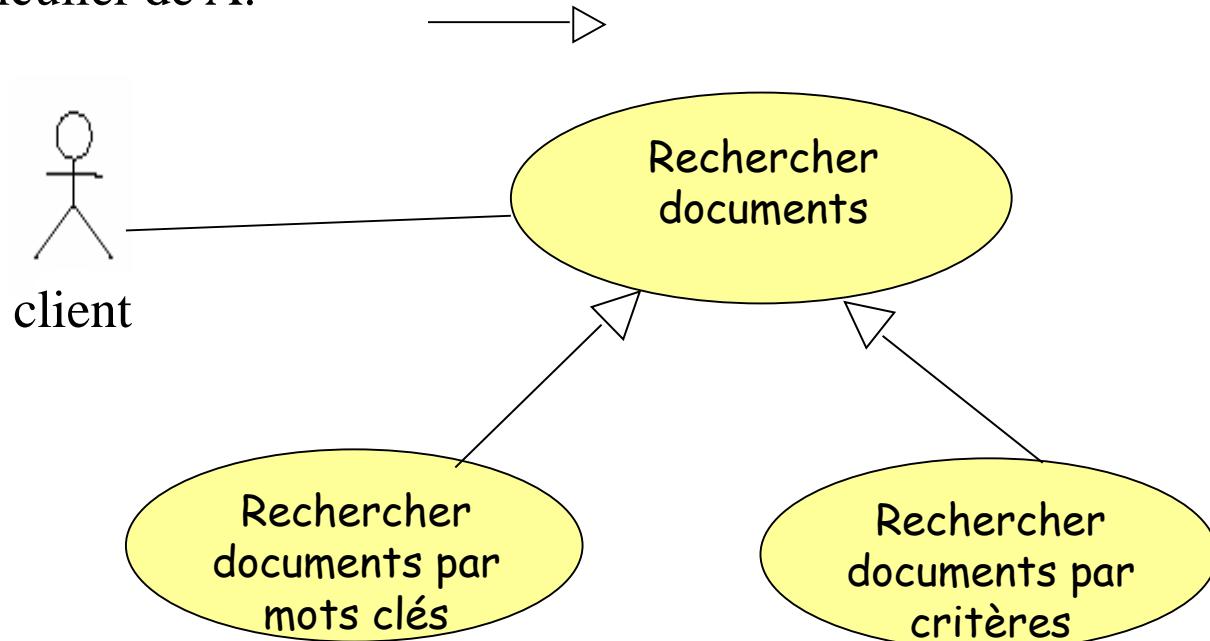
-« **étend** » ou « **extend** »: définit le fait qu'une instance d'un use case peut être augmentée avec un comportement quelconque défini dans un use case étendu



Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

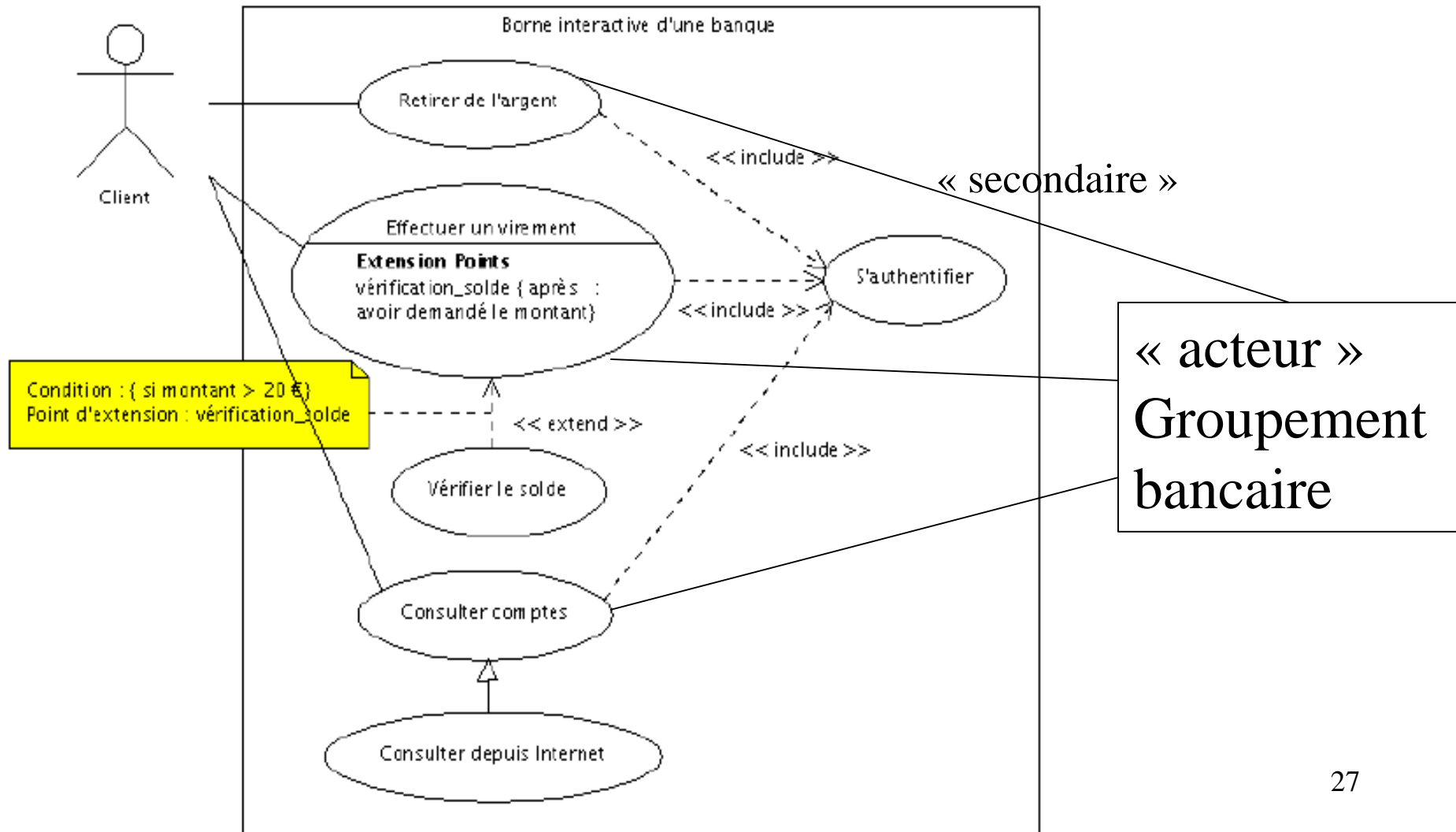
• Relations entre les cas d'utilisation

- « **généralisation** » Un cas A est une généralisation d'un cas B si B est un cas particulier de A.



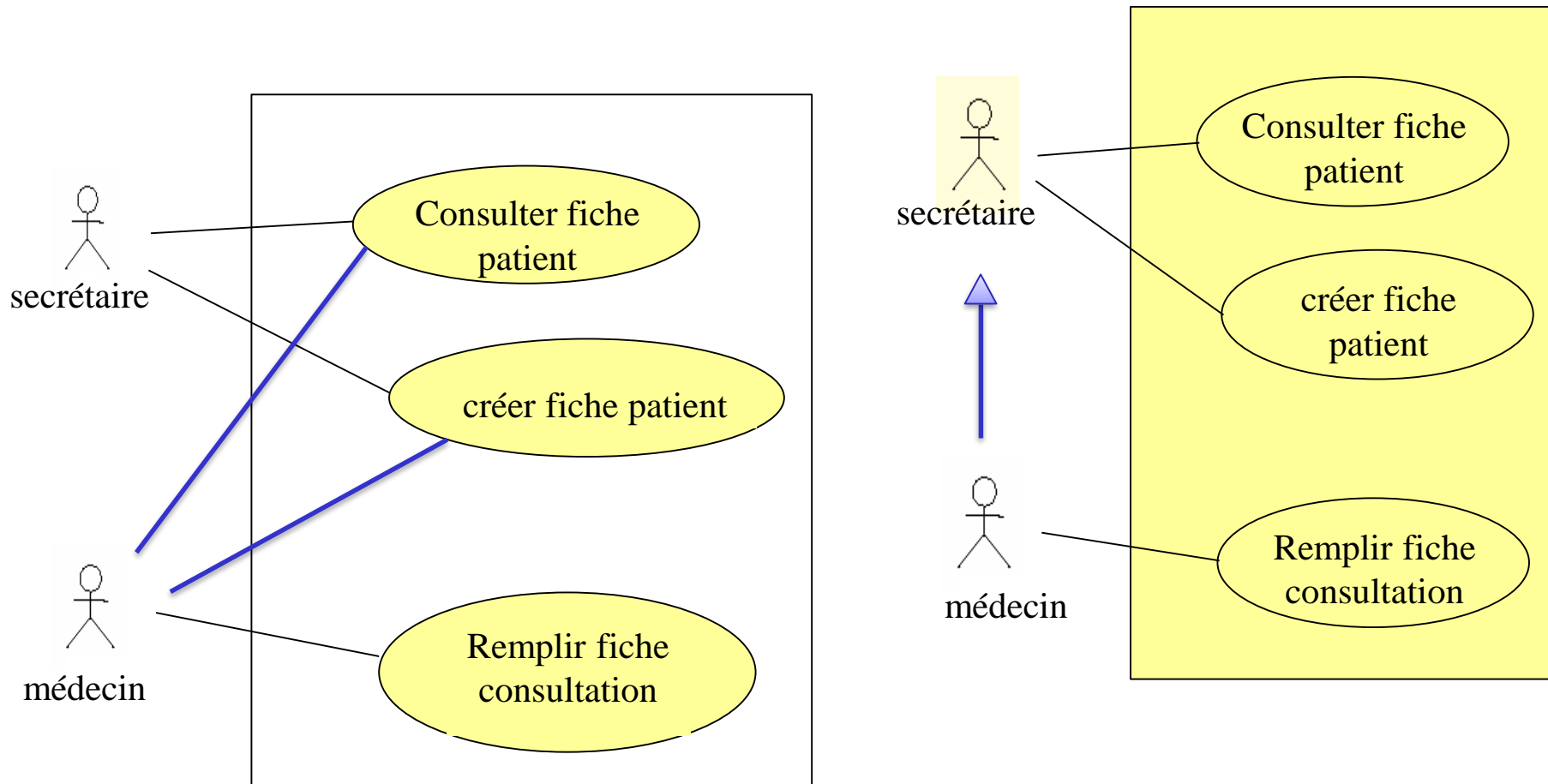
Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

• Relations entre les cas d'utilisation



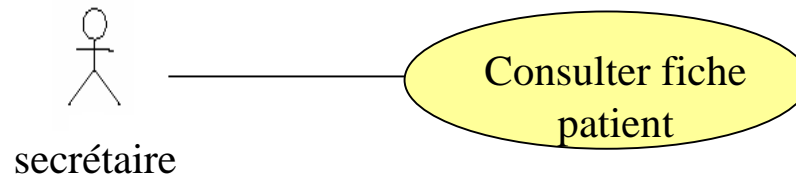
Le diagramme des cas d'utilisation (Use case)

• **Relation d'héritage** (généralisation) entre les acteurs

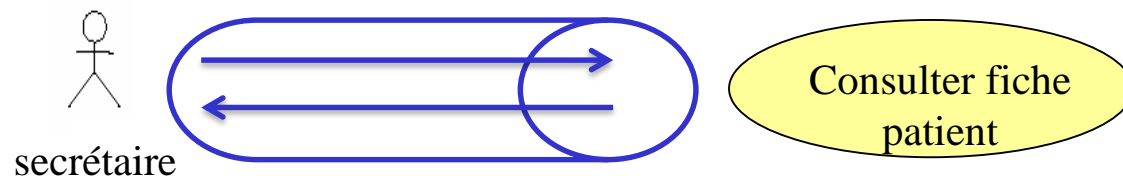


Le diagramme des cas d'utilisation (Relations)

- Relation de communication entre l'acteur et le cas d'utilisation

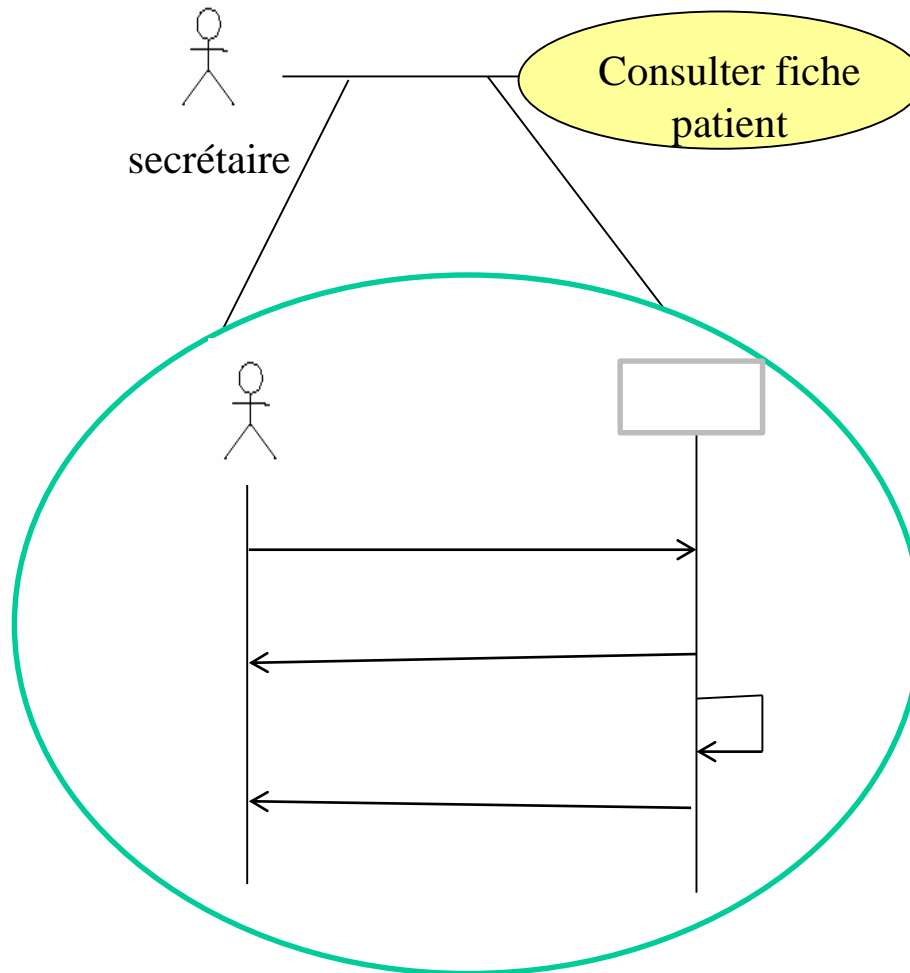


- ✓ Association acteur/CU vu comme un canal de communication
- ✓ Décrit le comportement du système vu de extérieur
- ✓ Echange de message



Le diagramme des cas d'utilisation (Relations)

- Description de la Relation de communication entre l'acteur et le cas d'utilisation



Description par des diagrammes de séquences « système »

La Modélisation des besoins en UML

Exercice : Modéliser les besoins d'un système d'une caisse enregistreuse à l'aide d'un diagramme de cas d'utilisation,

- Le déroulement normal d'utilisation de la caisse est le suivant :
 - Un client arrive à la caisse avec des articles à payer
 - Le caissier enregistre le numéro d'identification de chaque article, ainsi que la quantité si elle est supérieure à un
 - La caisse affiche le prix de chaque article et son libellé
 - Lorsque tous les achats sont enregistrés, le caissier signale la fin de la vente
 - La caisse affiche le total des achats
 - Le client choisit son mode de paiement : liquide (le caissier encaisse l'argent reçu, la caisse indique la monnaie à rendre au client), chèque , carte de crédit (la caisse transmet une demande d'autorisation à un centre d'autorisation)
 - La caisse enregistre la vente et imprime un ticket.
 - Le caissier donne le ticket de caisse au client.
- Lorsque un paiement est terminé, la caisse transmet les informations sur le nombre d'articles vendus au système de gestion de stocks.
- Tous les matins, le responsable du magasin initialise la caisse pour la journée.