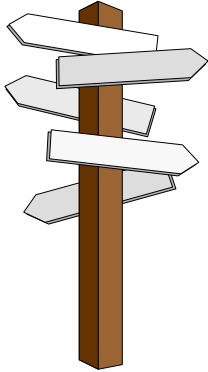


Cas d'utilisation

Diagrammes de séquence

Chantal Reynaud

Université Paris X - Nanterre UFR SEGMI - IUP MIAGE



Plan

- I. Les cas d'utilisation
- II. Les diagrammes de séquence

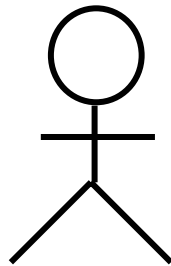
Partie I. Les cas d'utilisation

- I. Intérêts
- II. Les acteurs et leur représentation
- III. Le diagramme de contexte
- IV. La construction et la description des cas d'utilisation
- V. Le diagramme des cas d'utilisation
- VI. La transition vers les objets

I. Intérêts

- Mieux comprendre les besoins
- Recentrer l'expression des besoins sur les utilisateurs - Éviter les dérives
 - À utiliser tout au long du cycle de vie du développement d'une application.
- S'intéresser à une catégorie d'utilisateurs à la fois
 - Réduction de la complexité de la détermination des besoins
- Un formalisme accessible aux utilisateurs sans formation particulière
- Mieux structurer et articuler les souhaits
 - Oblige à définir la manière dont les utilisateurs voudraient interagir avec le système

II. Les acteurs et leur représentation

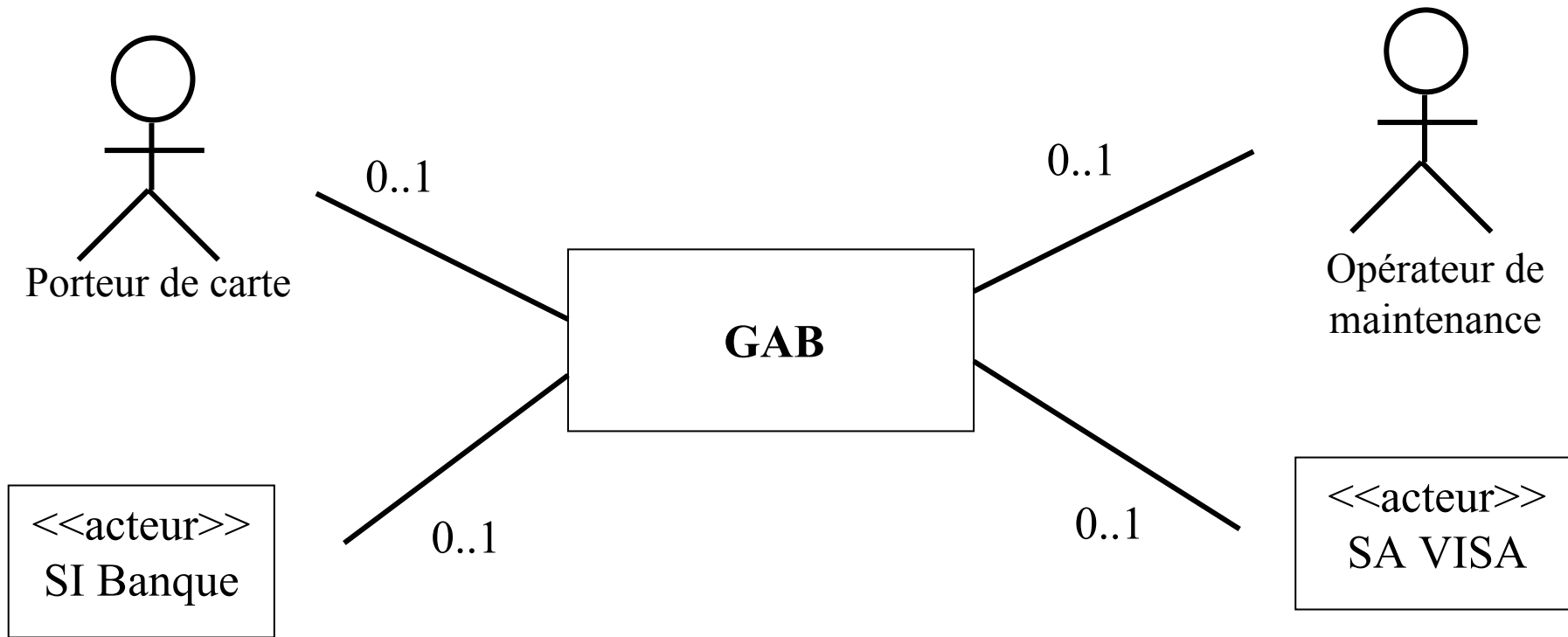


<<acteur>>
Un autre acteur

- Un acteur représente un **rôle** joué par une personne ou une chose qui interagit avec le système
 - ⇒ Une même personne physique peut jouer le rôle de plusieurs acteurs (client, fournisseur). Plusieurs personnes peuvent jouer le même rôle et agir comme un seul et même acteur (tous les clients).
- La détermination des acteurs permet de déterminer les limites du système.
- Il existe 4 grandes catégories d'acteurs : principaux, secondaires, le matériel externe, les autres systèmes.
- Une fois identifiés, les acteurs doivent être décrits de manière claire et concise avec notamment le détail de leurs responsabilités.

III. Le diagramme de contexte *statique*

Il s'agit d'un diagramme de classes dans lequel chaque acteur est relié à une classe centrale représentant le système, par une association, ce qui permet de spécifier le nombre d'instances d'acteurs connectées au système à un moment donné.



IV. La construction et la description des cas d'utilisation

Contenu d'un cas d'utilisation

- Souvent **un seul acteur** par cas d'utilisation
- Description d'une **fonctionnalité** et d'une **interaction** entre un acteur et un système.
- La description de l'interaction se concentre sur **ce qui doit être fait**, non sur la manière de le faire.
- Un cas d'utilisation doit être **simple**, décrit de manière **claire et concise**.

La notion de scénario

- Un cas d'utilisation regroupe une famille de scénarios selon un critère fonctionnel. Il doit être vu comme une classe dont les instances sont des scénarios.
- Un scénario représente une succession particulière d'enchaînements, s'exécutant du début à la fin d'un cas d'utilisation.

IV. La construction et la description des cas d'utilisation

Quelques exemples de scénarios

Passer les tourniquets du RER :

- présenter le ticket au tourniquet
- le tourniquet avale le ticket
- le tourniquet contrôle le ticket
- le tourniquet redonne le ticket
- passer le tourniquet

Acheter des légumes sur le marché :

- demander un type de légumes
- le vendeur présente les légumes
- choisir les légumes
- le vendeur enveloppe les légumes
- payer le vendeur
- le vendeur donne les légumes

Attribution d'une place sur un vol :

- Le passager présente sa réservation à l'hôtesse
- l'hôtesse demande la carte d'identité
- le passager fournit l'information
- le système trouve sa réservation (ou ne la trouve pas → autre scénario)
- ...
- le passager accepte la place proposée par le système

IV. La construction et la description des cas d'utilisation

Processus d'élaboration

- Les cas d'utilisation permettent un travail en groupe à condition de définir un guide de style pour la rédaction : description de la mise en page, niveau de détail, modèle.
- Processus : 1) identification grossière des différents cas (en distinguant le cas nominal des cas alternatifs ou exceptionnels), 2) approfondissement par groupe de la compréhension et de la description de chaque cas en déterminant des scénarios, 3) validation du contenu des cas d'utilisation par les scénarios.
- Un grand nombre de cas d'utilisation est le signe d'un manque d'abstraction. Il y a en général peu de cas d'utilisation (10 à 20 cas max.) et beaucoup de scénarios.
- Les scénarios doivent décrire l'interaction entre l'acteur et le système. Ils n'ont pas pour but de décrire comment le système réalise les échanges.

IV. La construction et la description des cas d'utilisation

Description textuelle

Sommaire d'identification

- Titre
- Date de création et de modification
- Version, responsable
- Résumé
- Acteurs

Description des enchaînements

- Préconditions
- Scénario nominal
- Enchaînements alternatifs
- Enchaînements d'exception
- Postconditions

IV. La construction et la description des cas d'utilisation

Un exemple

Sommaire d'identification

- Titre : attribution d'une place sur un vol
- Date de création et de modification : 15 octobre 2002
- Version : 1, Responsable : C. Reynaud
- Résumé : ce cas d'utilisation permet à un client, porteur d'une réservation, de se voir affecter une place dans l'avion
- Acteurs : client (acteur principal)

Description des enchaînements

- Préconditions : guichet ouvert & réservation sur un vol détenue

IV. La construction et la description des cas d'utilisation

Description des enchaînements

- **Scénario nominal :**

1. Le passager présente sa réservation
2. L'hôtesse demande la carte d'identité
3. Le passager fournit sa carte d'identité
4. L'hôtesse vérifie la carte d'identité
5. Le système trouve la réservation
6. ...
7. Le passager accepte la place proposée

- **Enchaînements d'exception :**

4a. Le client n'a pas sa carte d'identité ou sa carte d'identité n'est plus valable : l'enchaînement démarre au point 3 du scénario nominal

4. Le passager indique qu'il n'a pas sa carte d'identité
5. L'hôtesse refuse le passager
6. La place réservée redevient disponible.

5a. Le système ne trouve pas la réservation : l'enchaînement démarre au point 4 du scénario nominal...

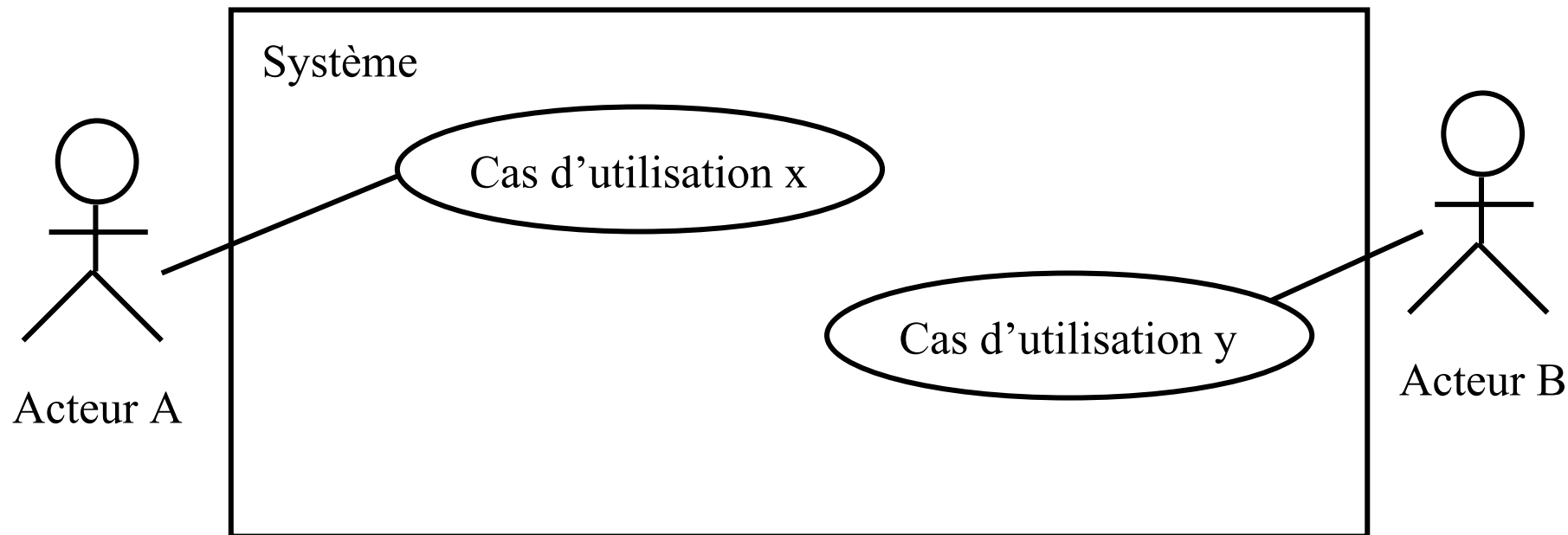
- **Postconditions :** place affectée au passager & fin de réservation.

V. Le diagramme des cas d'utilisation

Principe :

- Les cas d'utilisation sont représentés par des ellipses à l'intérieur desquelles figure le nom du cas d'utilisation. Chaque cas doit avoir un nom qui le distingue des autres cas d'utilisation. Les acteurs sont connectés par des associations (lien indiquant une communication).

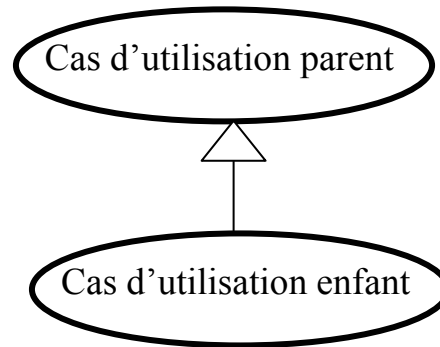
Exemple :



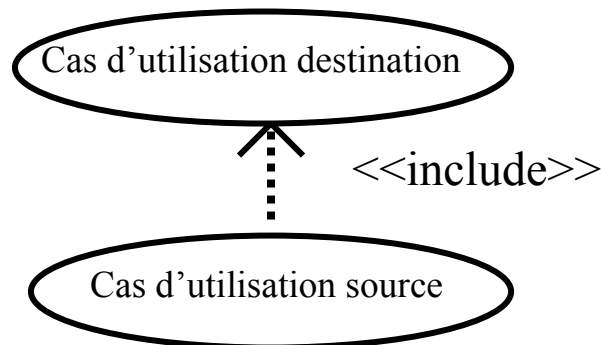
V. Le diagramme des cas d'utilisation

Représentation des relations entre cas d'utilisation

- Relation de généralisation :



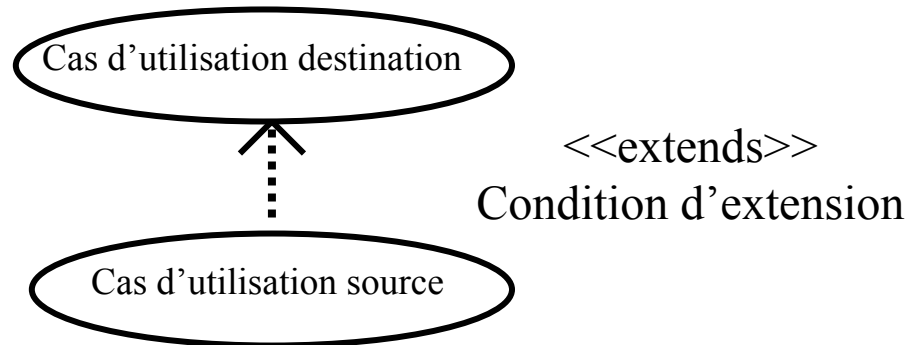
- Relation d'inclusion : une instance du cas d'utilisation source comprend également le comportement décrit par le cas d'utilisation destination.



V. Le diagramme des cas d'utilisation

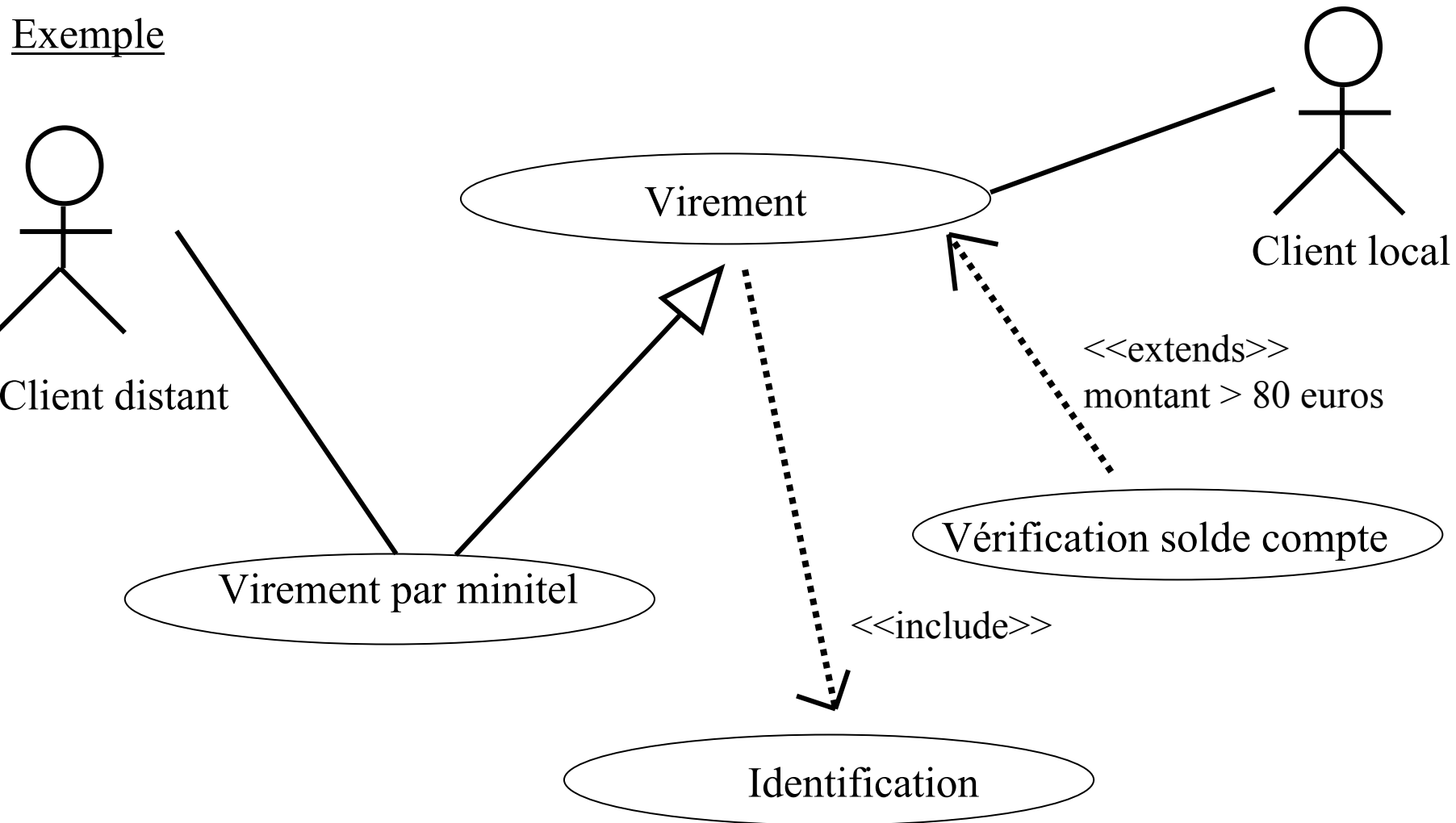
Représentation des relations entre cas d'utilisation

- Relation d'extension : le cas d'utilisation source ajoute son comportement au cas d'utilisation destination. L'extension peut être soumise à condition. Cette extension permet de modéliser des variantes de comportement d'un cas d'utilisation ou des parties de cas d'utilisation facultatives.



V. Le diagramme des cas d'utilisation

Exemple



VI. La transition vers les objets

Exemple : scénario de retrait en espèces

Sommaire d'identification

- Titre : retrait euros
- Date de création et de modification : 15 octobre 2002
- Version : 1, Responsable : C. Reynaud
- Résumé : ce cas d'utilisation permet de délivrer une somme d'argent à un guichetier pour le compte d'un client de la banque
- Acteurs : guichetier (acteur principal), système central (secondaire)

Description des enchaînements

- Préconditions : guichet ouvert

VI. La transition vers les objets

Description des enchaînements

- **Scénario nominal :**

1. Le guichetier saisit le numéro du compte du client
2. L'application valide le compte auprès du système central
3. Le guichetier vérifie l'identité du client (d'après la carte d'identité)
4. L'application demande le montant du retrait au guichetier
5. Le guichetier sélectionne un retrait d'espèces de 20 euros
6. Le système guichet interroge le système central pour s'assurer que le compte est suffisamment approvisionné
7. Le système central effectue le débit du compte
8. Le système notifie au guichetier qu'il peut délivrer le montant demandé

- **Enchaînements alternatifs :**

A1. Numéro de compte non valide : l'enchaînement A1 démarre au point 1 du scénario nominal

2. Le système central indique que le compte n'est pas valide

Le scénario nominal reprend au point 1.

A2. Compte non suffisamment approvisionné : l'enchaînement A2 démarre au point 6 du scénario nominal

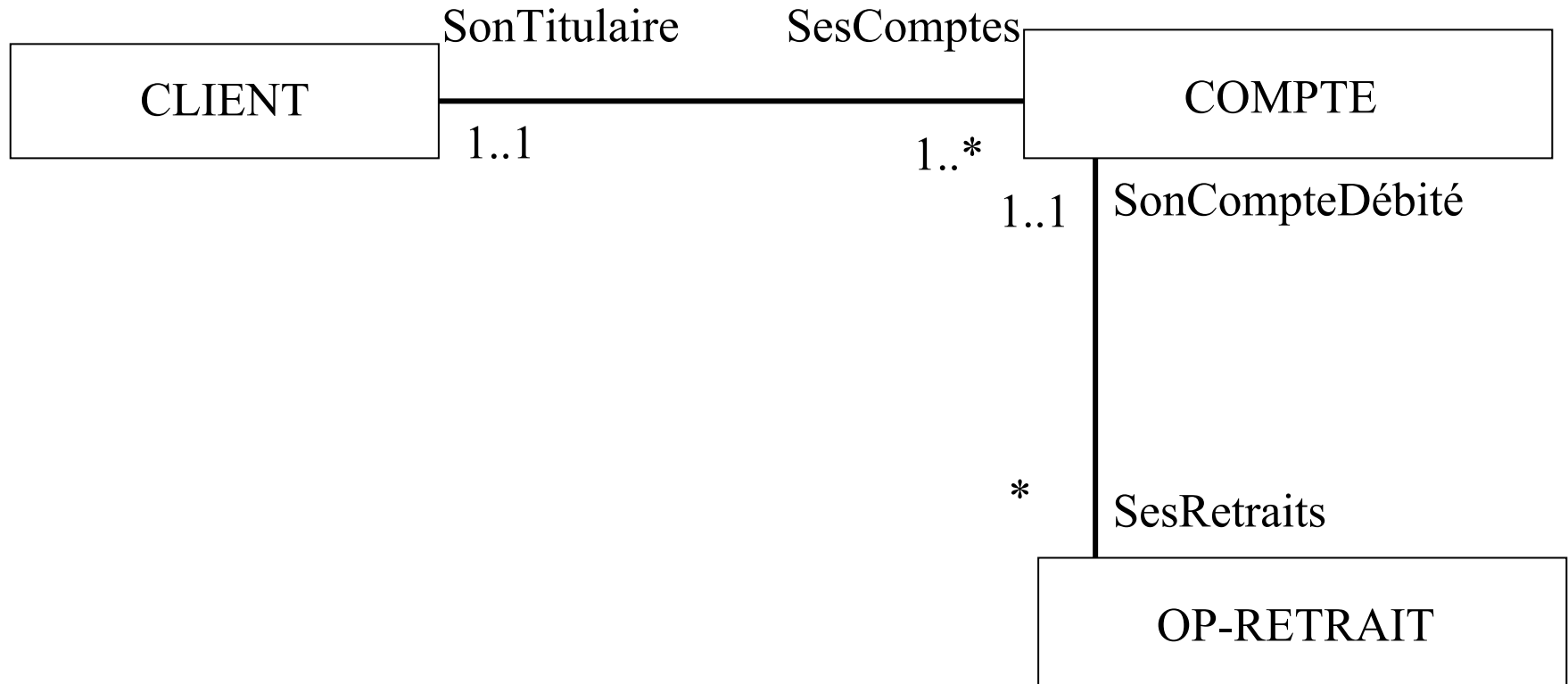
7. Le système central indique que le montant demandé est supérieur au solde du compte.

Le scénario nominal reprend au point 4.

- **Postconditions :** montant demandé délivré & fin du retrait.

VI. La transition vers les objets

Diagramme de classes



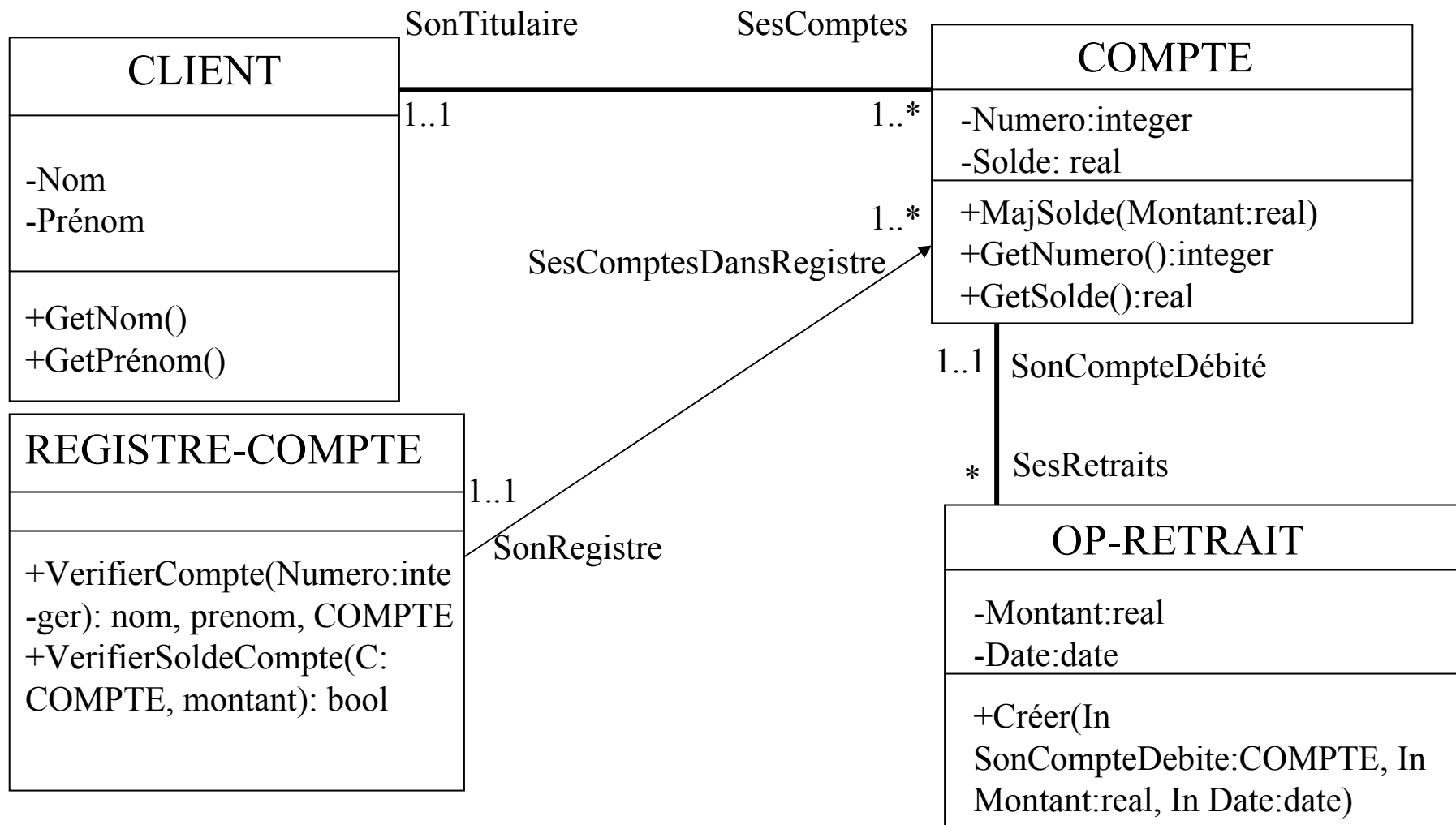
VI. La transition vers les objets

Analyse plus poussée

- **Scénario nominal :**
 1. Le guichetier saisit le *numéro* du compte du client
 2. L'application valide le compte auprès du système central qui retourne *le nom, prénom* du client associé au compte
 3. Le guichetier vérifie l'identité du client d'après la carte d'identité
 4. L'application demande le *montant* du retrait
 5. Le guichetier sélectionne un retrait d'espèces de 20 euros
 6. Le système guichet interroge le système central *pour s'assurer que le compte est suffisamment approvisionné*
 7. Le système central effectue le débit du compte : *le solde du compte est mis à jour*
 8. Le système notifie au guichetier qu'il peut délivrer le montant demandé : *une instance de op-retrait est créée*
- **Enchaînements alternatifs :**
 - A1. *Numéro de compte non valide* : l'enchaînement A1 démarre au point 1 du scénario nominal
 - 2. Le système central indique que le compte n'est pas valide
 - Le scénario nominal reprend au point 1.
 - A2. *Compte non suffisamment approvisionné* : l'enchaînement A2 démarre au point 6 du scénario nominal
 - 7. Le système central indique que le montant demandé est supérieur au solde du compte.
 - Le scénario nominal reprend au point 4.
- **Postconditions** : montant demandé délivré & fin du retrait.

VI. La transition vers les objets

Diagramme de classes



Partie II. Les diagrammes de séquences

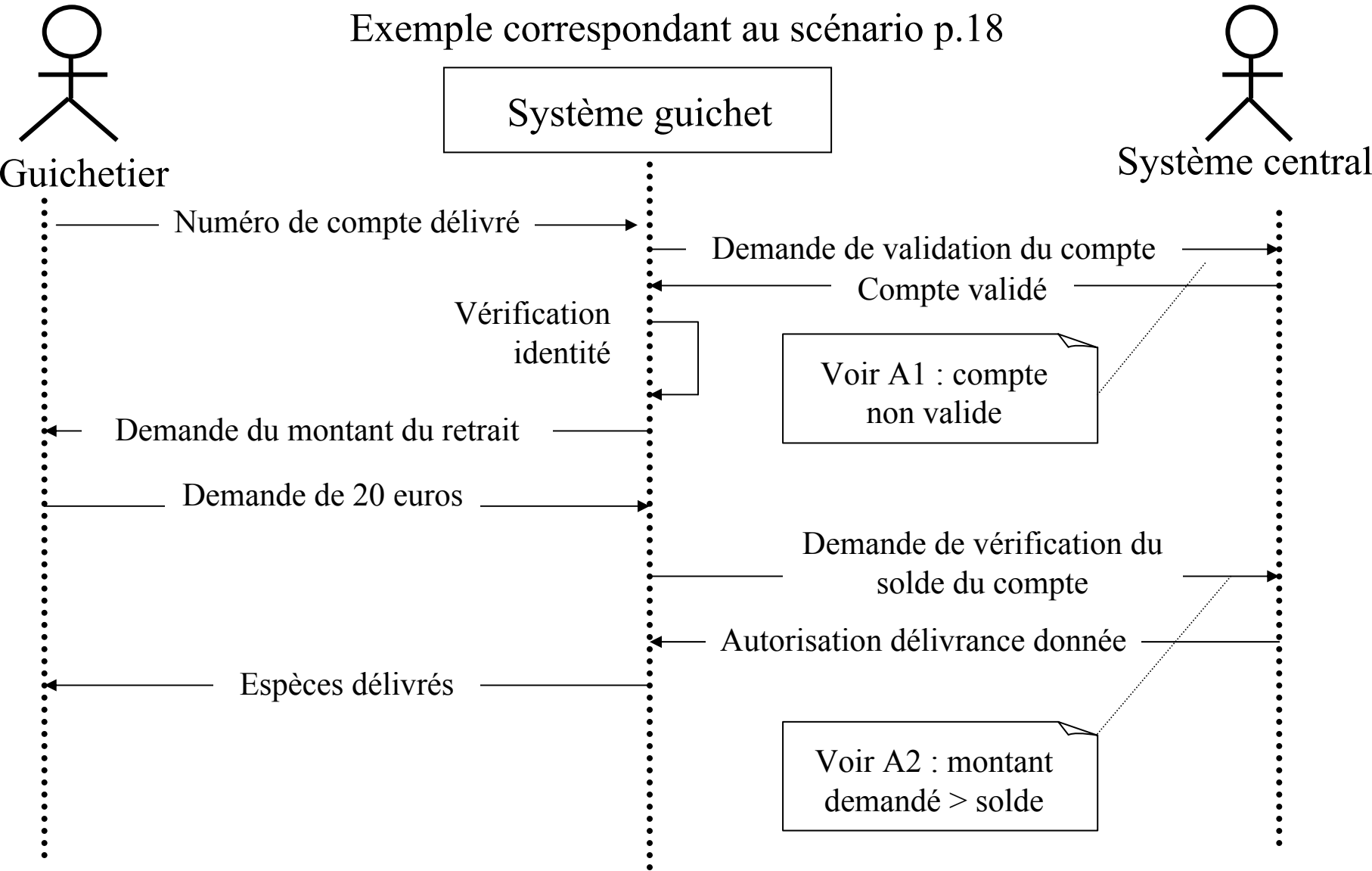
- I. Les diagrammes de séquence système
- II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

I. Les diagrammes de séquence système

- Documentation d'un cas d'utilisation en représentant la séquence des interactions (chronologie des échanges) selon un point de vue **temporel**.
- Description des interactions dans des termes proches de l'utilisateur.
- Acteur principal à gauche, un objet représentant le système en boîte noire, les éventuels acteurs secondaires sollicités durant le scénario à droite du système.

I. Les diagrammes de séquence système

Exemple correspondant au scénario p.18



II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

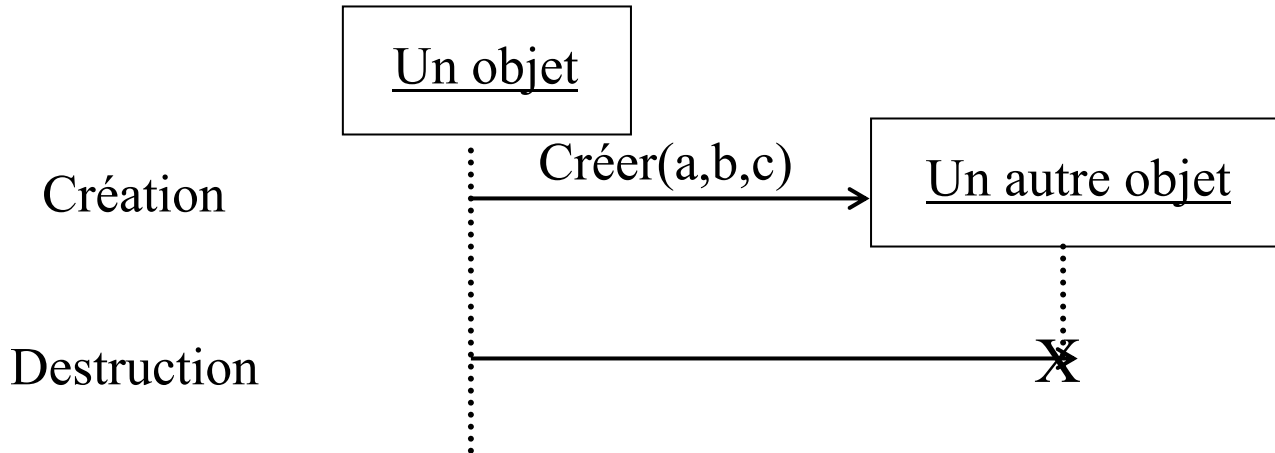
- Description d'une simulation du fonctionnement d'un cas d'utilisation.
- Met en jeu :
 - un acteur
 - un ensemble d'objets
 - la chronologie des échanges entre les objets (messages avec leurs paramètres et leur valeur de retour)
 - les contraintes de temps.

II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- La représentation des objets

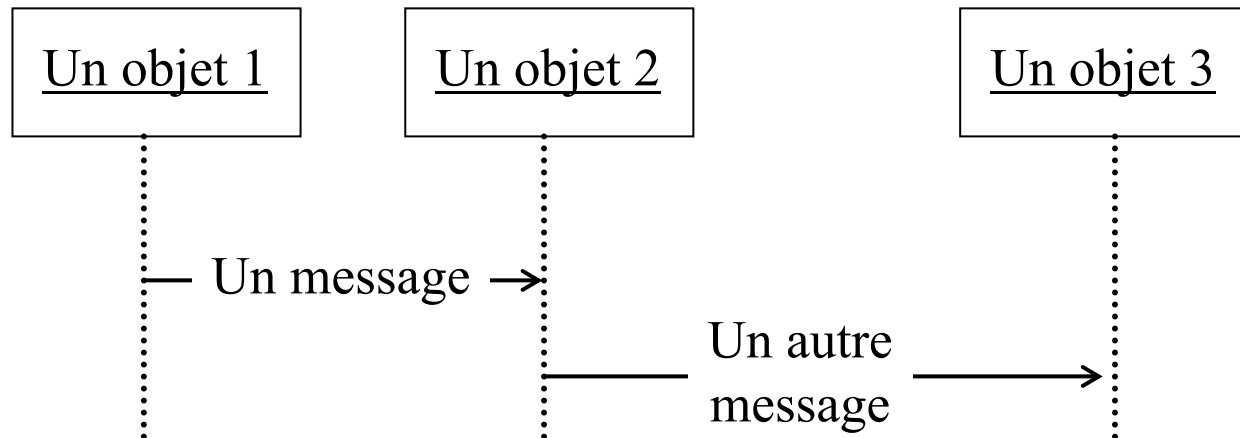


- La création et la destruction des objets



II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

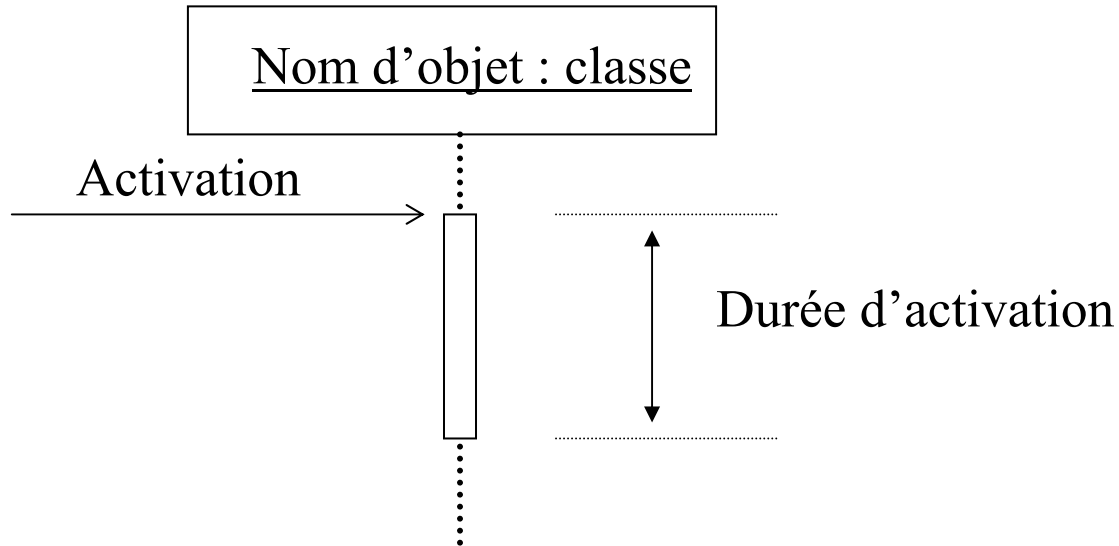
- La représentation des interactions



La dimension verticale représente l'écoulement dans le temps (de haut en bas par défaut). L'ordre d'envoi est ainsi donné par la position des messages sur les lignes de vie des objets. Il est possible de graduer la dimension verticale pour exprimer précisément les contraintes temporelles. La dimension horizontale n'a pas de signification particulière.

II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- La représentation des périodes d'activité des objets



Une période d'activité est le temps durant lequel un objet effectue une action, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un autre objet qui lui sert de sous-traitant.

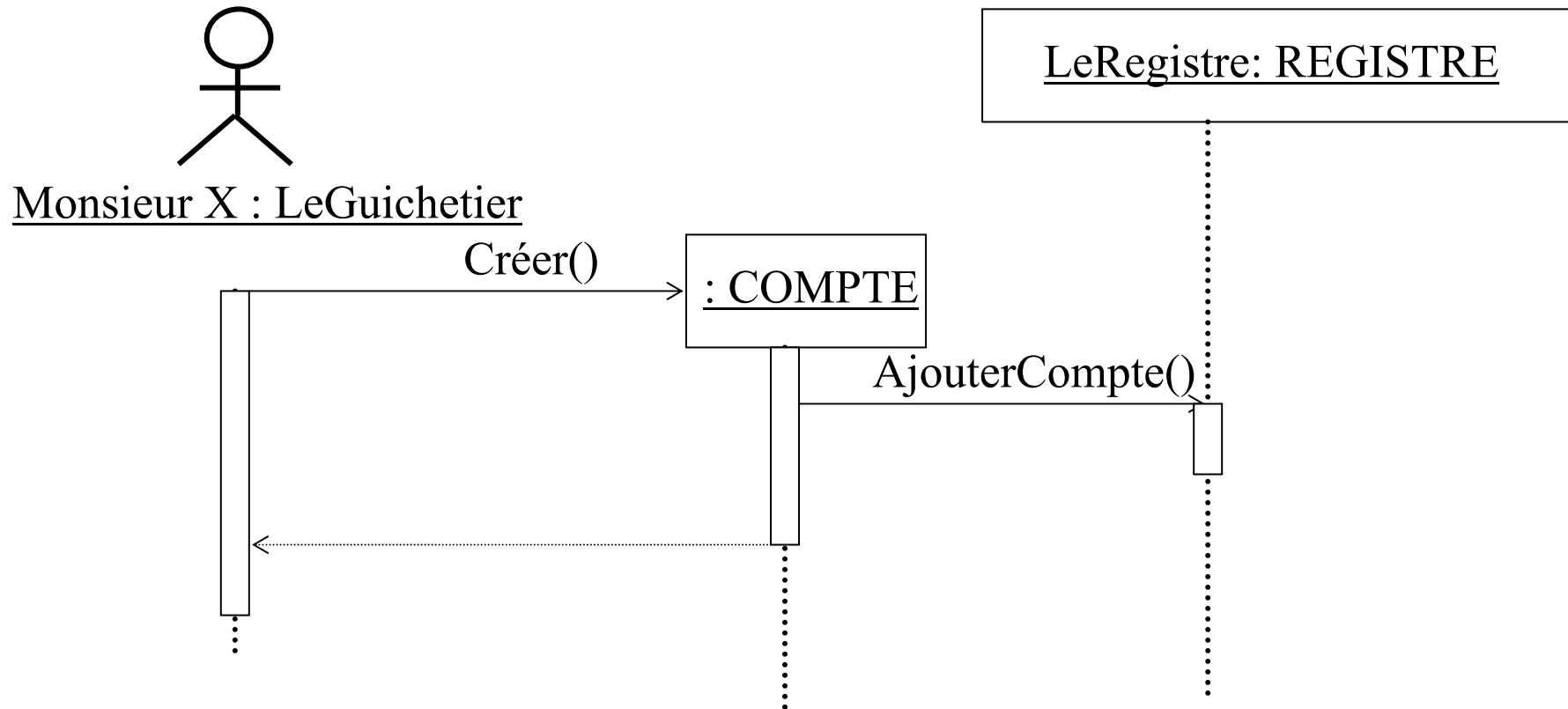
II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- Les messages avec retour



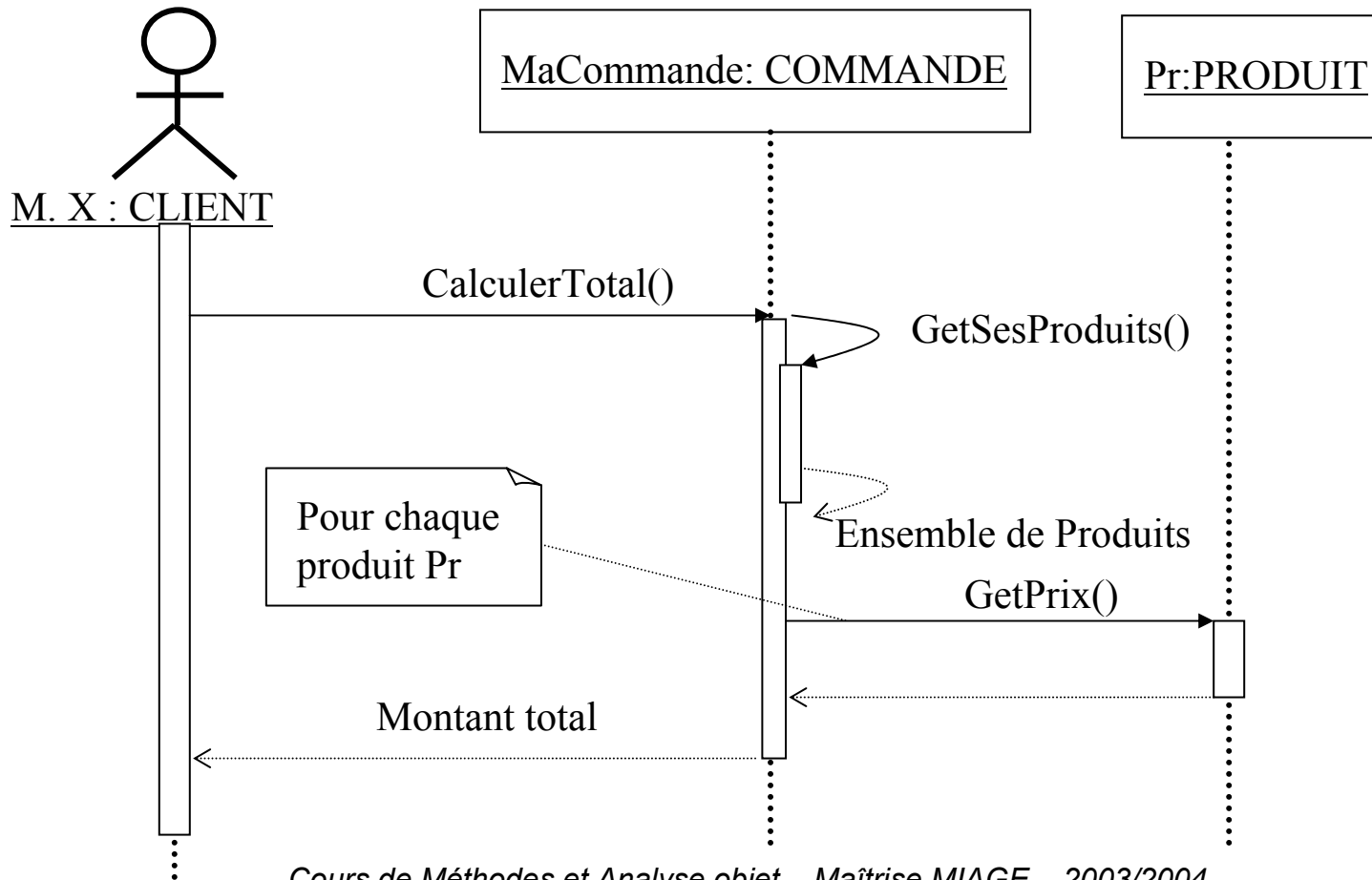
II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- Les messages sans retour



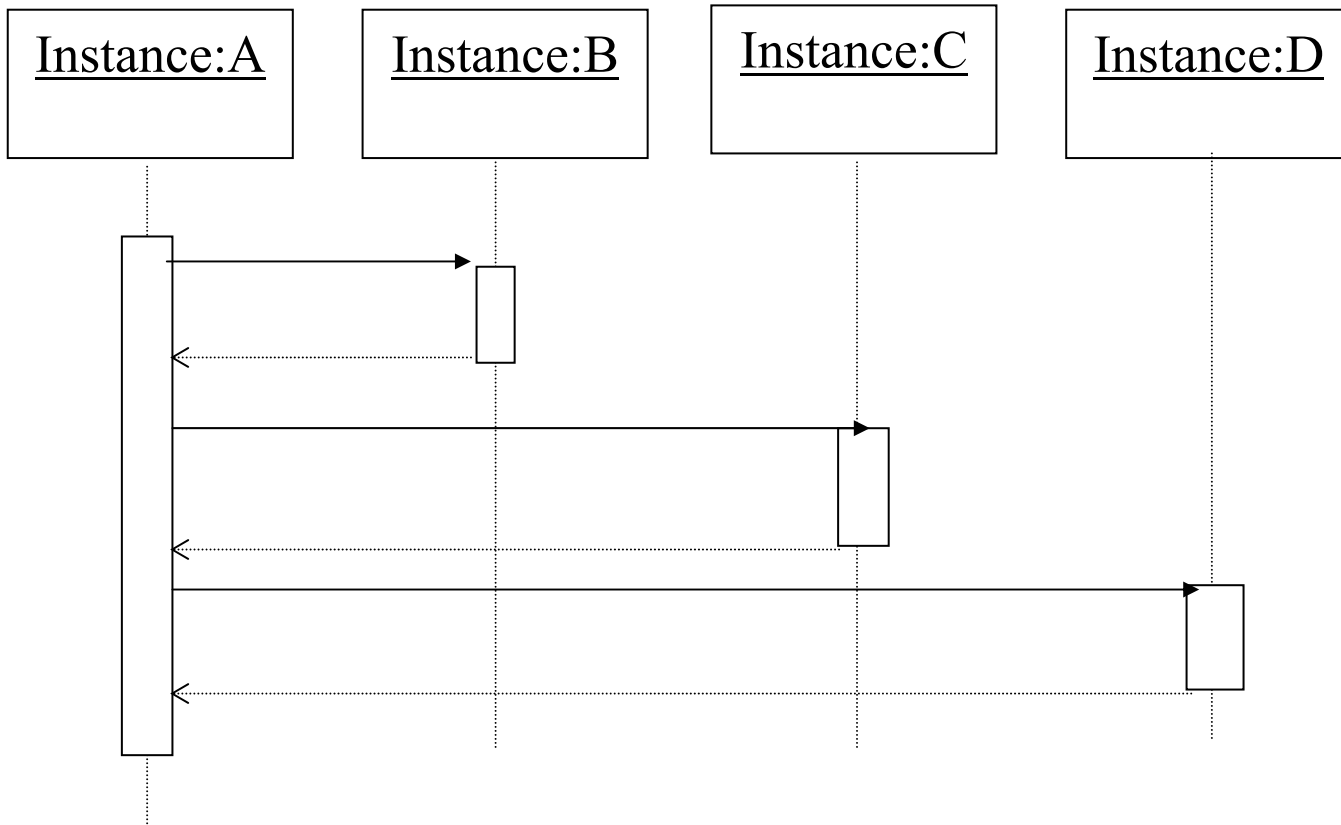
II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- Un exemple de diagramme de séquence avec envoi de messages récursifs



II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- Diagramme de séquence avec contrôle centralisé (en fourche)



Contrôle centralisé

II. Les diagrammes de séquence représentant les interactions entre objets

- Diagramme de séquence avec contrôle décentralisé (en escalier)

