

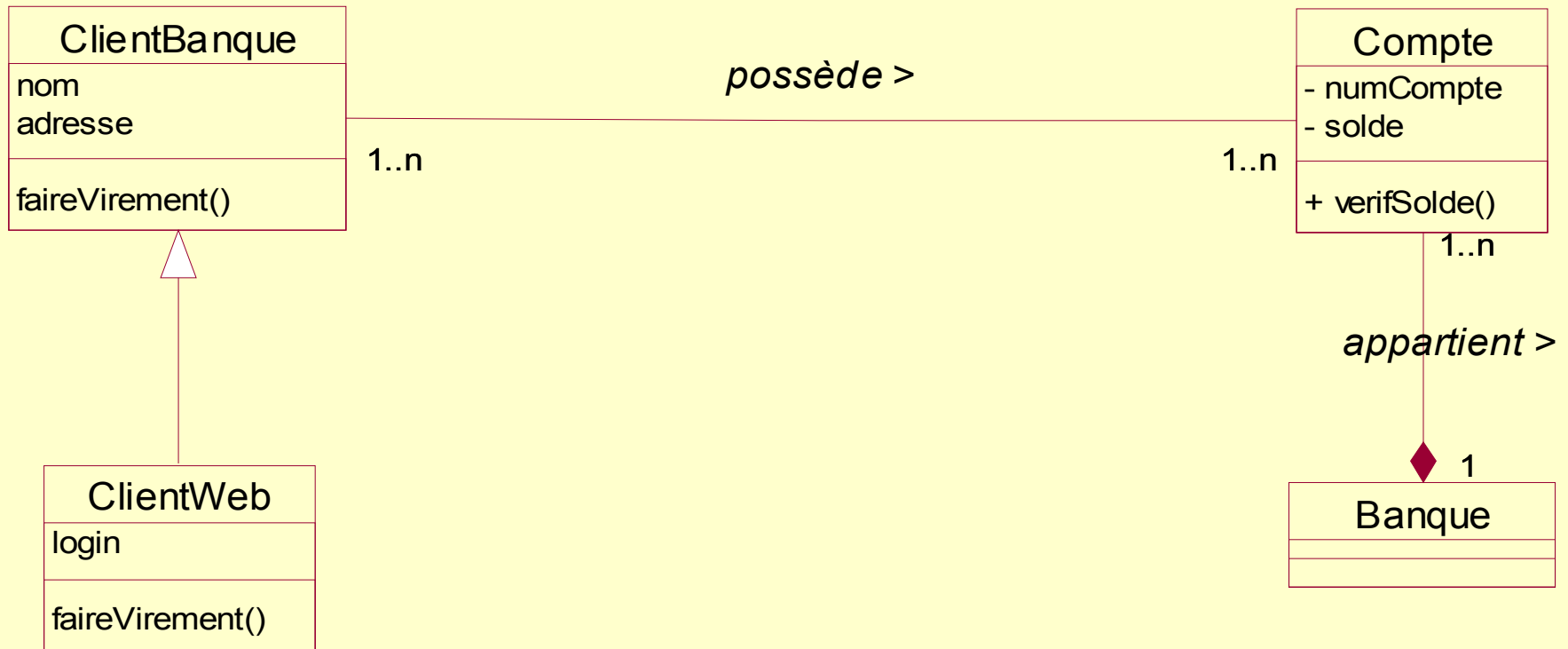
Modélisation d'un système en UML

- 1) Rappel des cours précédents
- 2) Modélisation dynamique

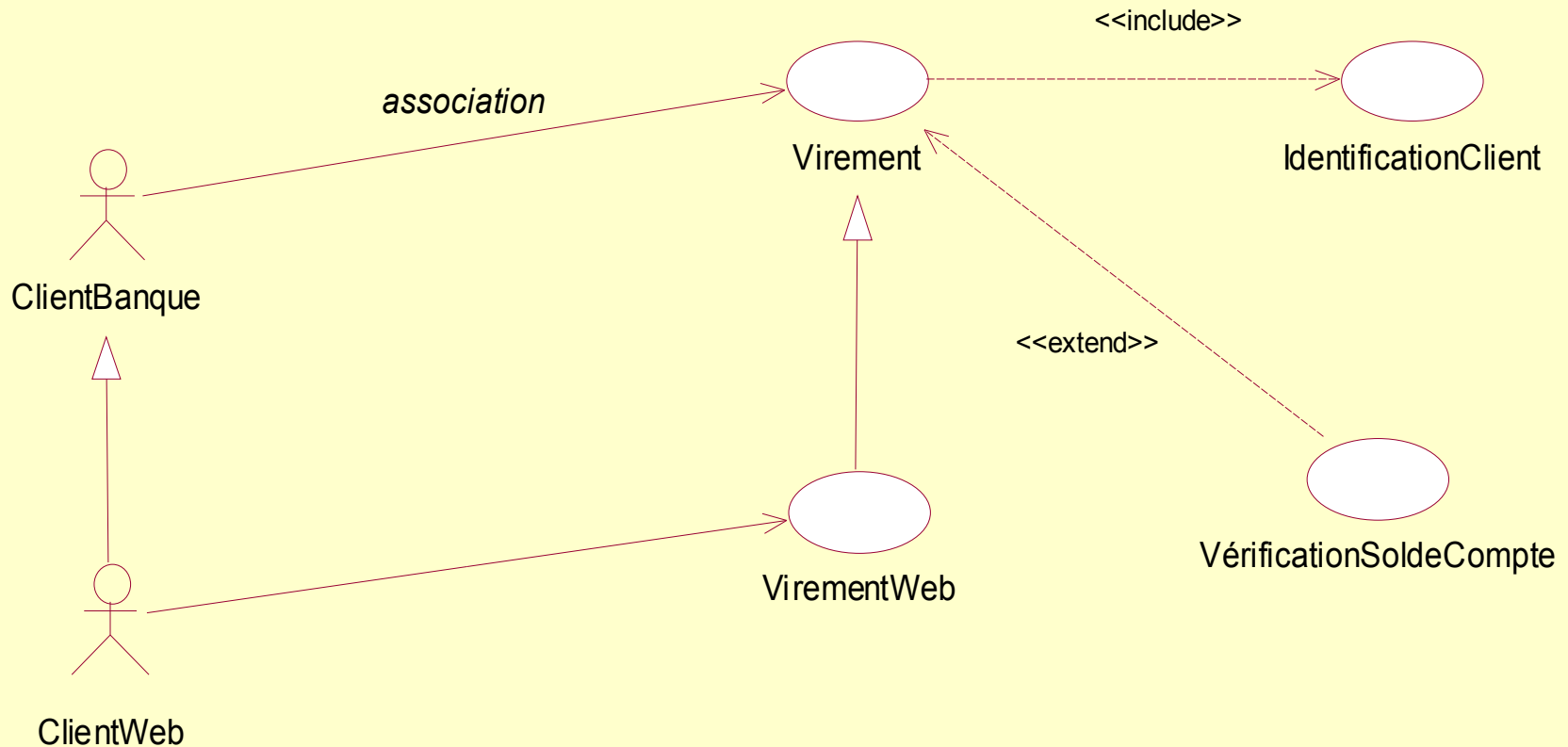
Rappels des précédents cours

- Un diagramme représente un aspect du système ou un point de vue particulier
- Diagrammes de classes
 - Intérêt : Modéliser la structure statique du système d'un point de vue spatial
 - Spécifications : Définition des classes, des attributs, des opérations et de relations entre les classes
 - Une classe = Domaine de définition d'un ensemble d'objets ayant des caractéristiques communes
 - Relations : association, agrégation, composition, généralisation/spécialisation
- Diagrammes de cas d'utilisation
 - Intérêt : Modéliser le fonctionnement du système du point de vue de l'utilisateur i.e. modéliser les besoins
 - Spécifications : Définition des acteurs, des cas d'utilisation et des relations
 - Un cas d'utilisation = une fonctionnalité du système du point de vue de l'utilisateur dans un contexte particulier
 - Relations : généralisation, extension, inclusion, association

Représentation UML des diagrammes de classe

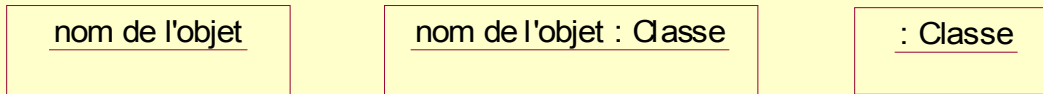


Représentation UML des diagrammes de cas d'utilisation

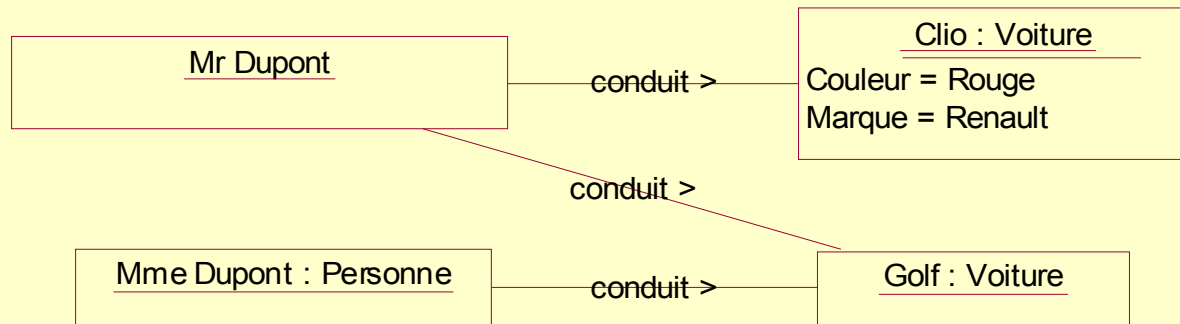


Diagrammes d'objets

- Instances de diagramme de classe
- Montrent l'état du système à un instant donné
- S'utilisent pour montrer un contexte
- Représentations graphiques :

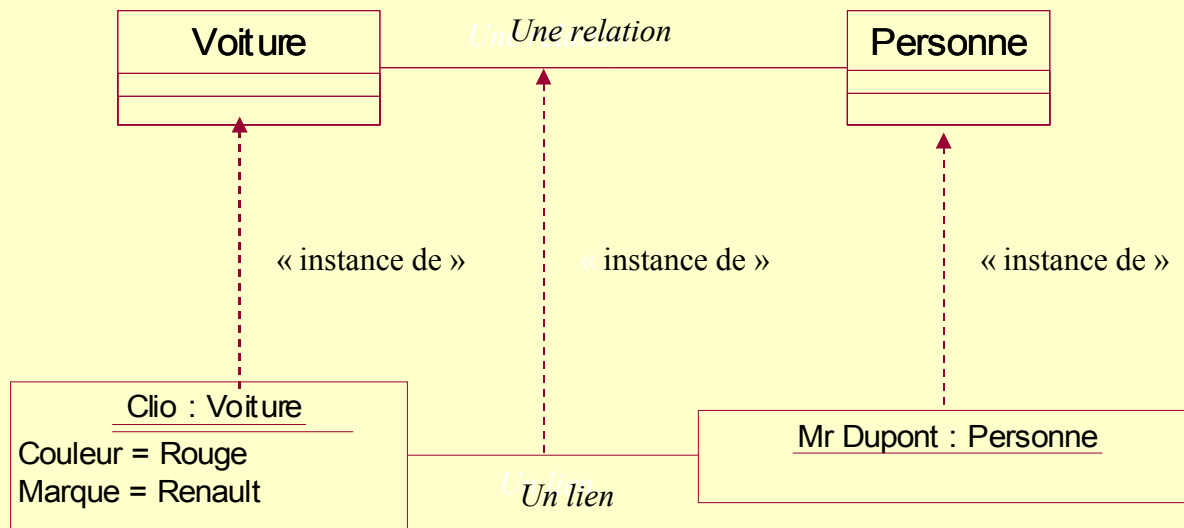


- Exemple :



RELATIONS ENTRE DIAGRAMMES DE CLASSES ET DIAGRAMMES D'OBJETS

- Un objet est une instance de classe
- Les relations relient les classes
- Les liens relient les objets
- Un lien entre deux objets implique une relation entre les classes des deux objets
- Un lien est une instance de relation (association, agrégation ou composition)



Modélisation en UML de la dynamique d'un Système

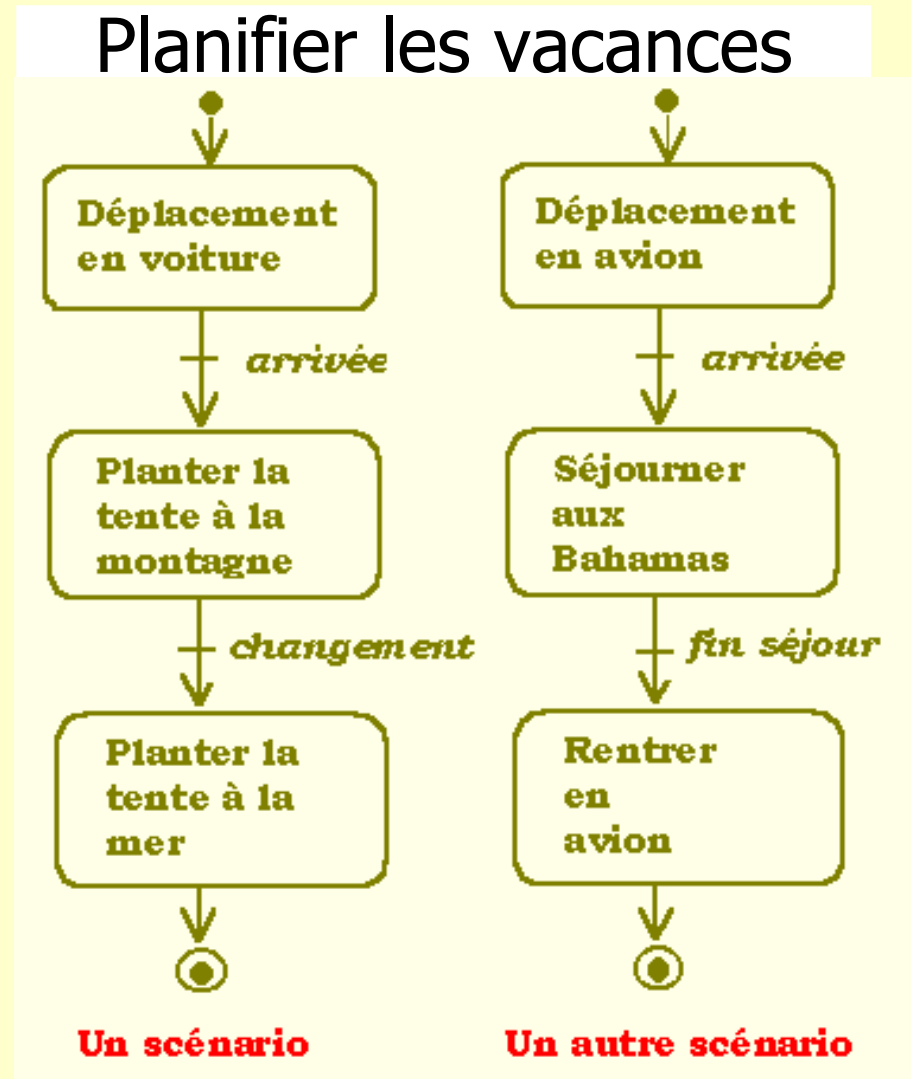
Scénarii et diagrammes de d'interaction

Plan du cours

- Use-case et scénario
 - Un scénario est une instance de Use Case
- Scénario et diagramme d'interaction
 - Modéliser la communication entre les objets du système prenant part à un scénario
- Diagrammes d'interaction : Modéliser la structure dynamique du système
 - Montrent l'interaction entre les objets du système dans une situation donnée
 - Diagramme de séquences : représentation temporelle des objets et de leurs interactions
 - Diagramme de collaboration : représentation spatiale des objets, des liens et des interactions

Use case et scénario

- Un scénario est une instance d'un use case
- Un use case peut avoir plusieurs scénarii car suivant le contexte son exécution peut être différente.
- On a les scénarii nominaux (cas normaux) et les scénarii d'exceptions



Scénario et diagramme d'interaction

- Le diagramme d'interaction permet de décrire comment les objets concernés par le scénario communiquent entre eux.
- Une interaction modélise le comportement dynamique entre objet
- Il existe deux points de vue pour observer une interaction
 - Le temps
 - L'espace
- Le seul moyen pour un objet de communiquer avec un autre objet est de lui envoyer un message

Interaction et messages

- Un message est la matérialisation d'une communication au cours de laquelle se transmettent des informations et qui permet éventuellement d'obtenir un résultat
- Une séquence de message est une interaction
- Un message est défini par
 - Un émetteur
 - Un destinataire
 - Une action
- Un message est décrit par un nom et une liste de paramètres : augmenter la vitesse de 10 Km/H

Nom du message		Paramètre
augmenter vitesse		10 Km/H

Les stéréotypes des messages

- **message simple**

Message dont on ne spécifie aucune caractéristique d'envoi ou de réception particulière.

- **message minuté** (timeout)

Bloque l'expéditeur pendant un temps donné (qui peut être spécifié dans une **contrainte**), en attendant la prise en compte du message par le récepteur. L'expéditeur est libéré si la prise en compte n'a pas eu lieu pendant le délai spécifié.

Les stéréotypes des messages

- **message synchrone**

Bloque l'expéditeur jusqu'à la prise en compte du message par le destinataire. Le flot de contrôle passe de l'émetteur au récepteur (l'émetteur devient passif et le récepteur actif) à la prise en compte du message.

- **message asynchrone**

N'interrompt pas l'exécution de l'expéditeur. Le message envoyé peut être pris en compte par le récepteur à tout moment ou ignoré (jamais traité).

- **message déroband**

N'interrompt pas l'exécution de l'expéditeur et ne déclenche une opération chez le récepteur que s'il s'est préalablement mis en attente de ce message.

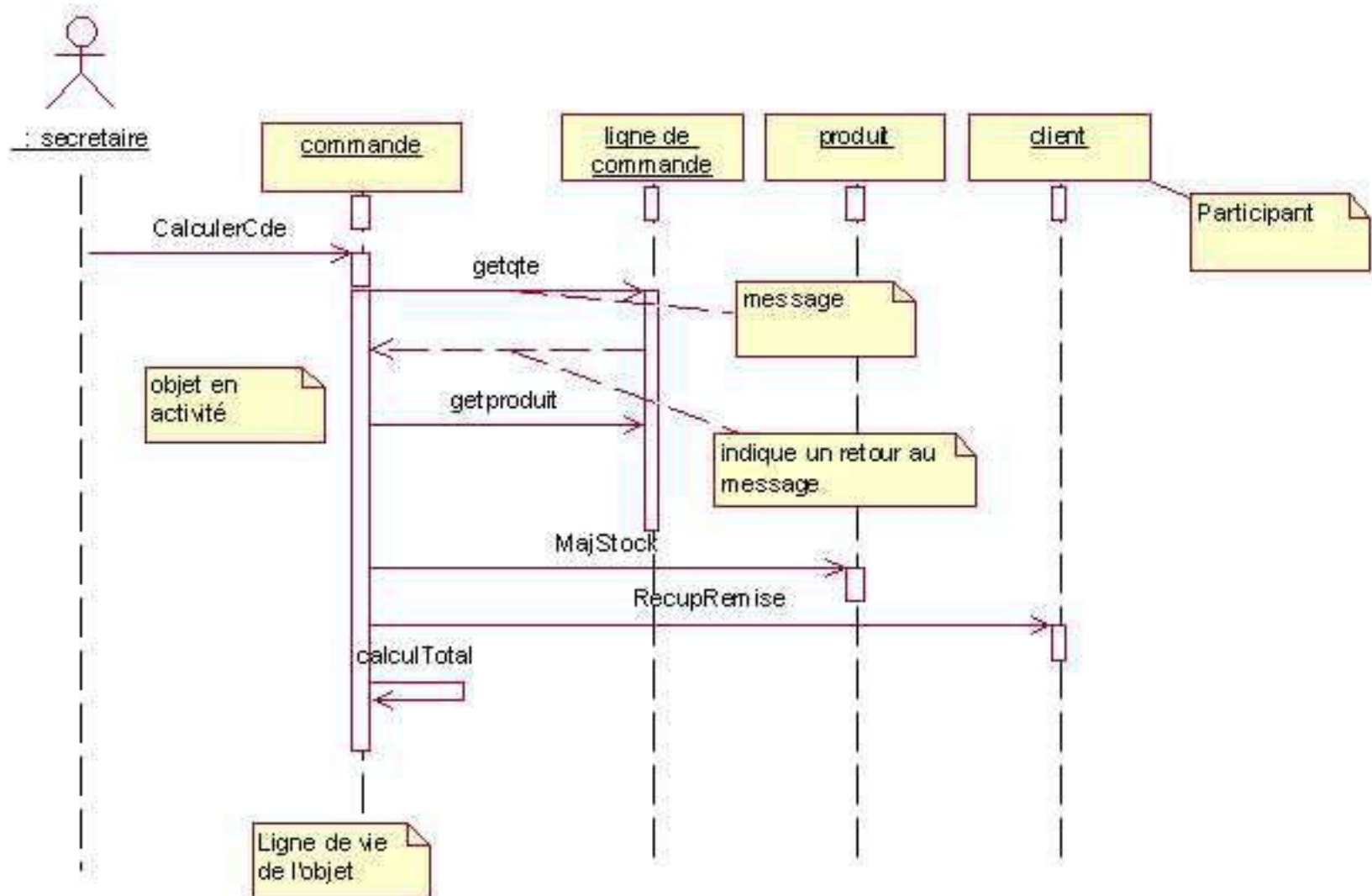
Diagrammes de séquence

- Cas particulier d'un diagramme d'interaction
- Les diagrammes de séquence montrent les interactions entre objets selon un point de vue temporel
- Ils permettent de décrire dans le temps comment les objets concernés par le scénario communiquent entre eux.
- Un diagramme de séquence représente une interaction entre objets en insistant sur la chronologie des envois de messages
- Il est utilisé dans deux cas :
 - Pour documenter les diagrammes de cas d'utilisation
 - Pour représenter les interactions entre les objets et le flot de contrôle. Appel de procédures, signal, interruption ...

Diagramme de séquence

- Les messages sont représentés au moyen de flèches horizontales, orientée de l'émetteur vers le destinataire
- La dimension verticale représente l'écoulement du temps
- La position des messages sur les lignes de vie donnent l'ordre de l'envoi des messages
- Une bande verticale rectangulaire représente la période d'activité des objets i.e. le temps pendant lequel cet objet effectue une action
- Un retour explicite peut être utilisé pour montrer la fin d'exécution d'une sous procédure et le retour éventuel de paramètres
 - Utile lors de l'envoi de messages asynchrones et parallèles
- Les messages peuvent être réflexifs i.e. un objet peut s'envoyer un message

Représentation UML d'un DS



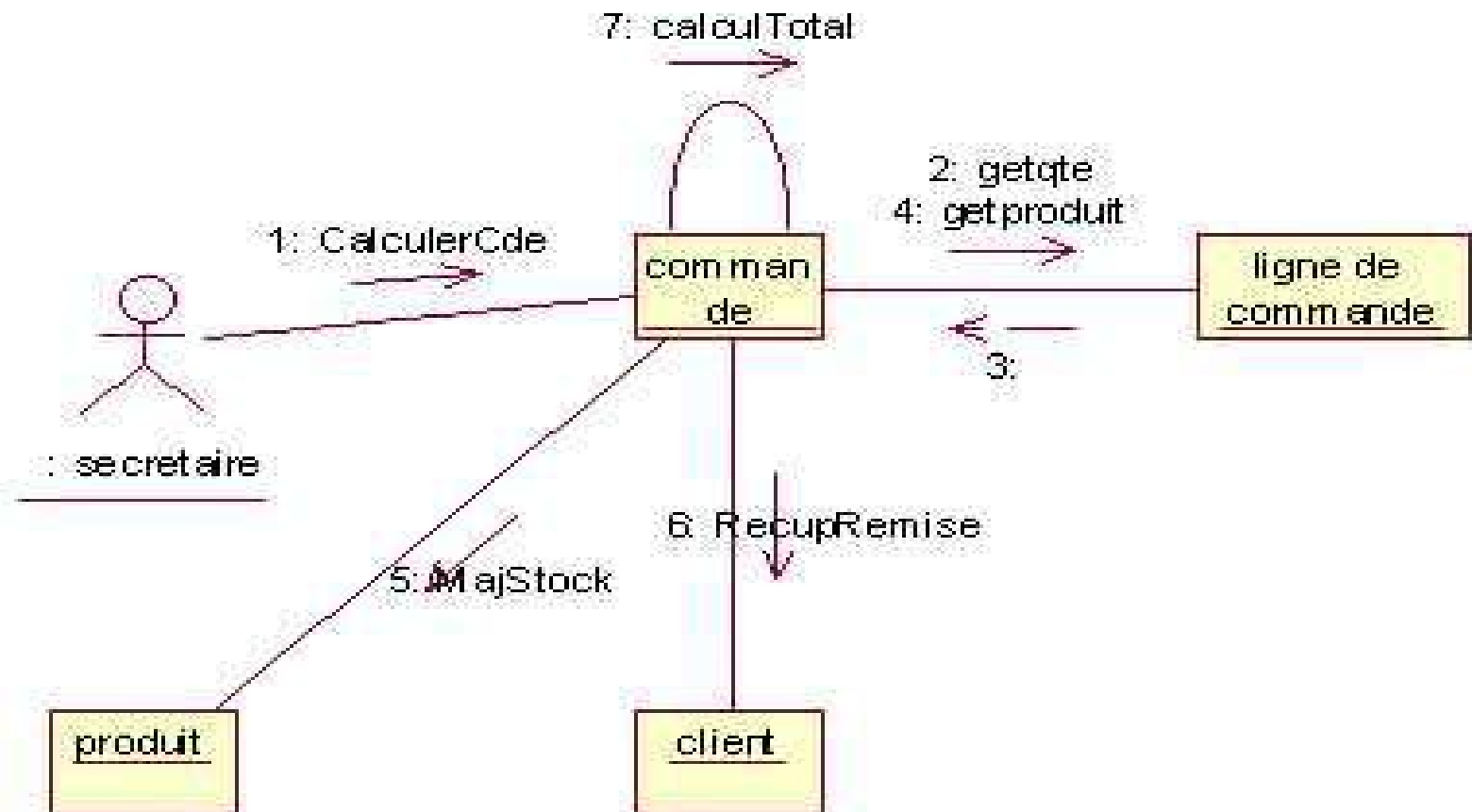
Diagrammes de collaboration

- Cas particulier du diagramme d'interaction
 - Vue dynamique du système
 - Structure spatiale permettant de mettre en collaboration un groupe d'objets
- Extensions du diagramme d'objets car ils rendent compte de la dynamique du système via l'échange de messages
- Montrent les interactions entre les objets à travers l'envoi de messages mais se focalise sur l'aspect spatial.
- Peuvent représenter aussi les interactions déclenchées par un élément extérieur au système (un acteur)

Diagrammes de collaboration

- Les messages sont représentés sur les associations au moyen de flèches horizontales, orientée de l'émetteur vers le destinataire
- Les messages peuvent être réflexifs i.e. un objet peut s'envoyer un message
- Le temps n'est pas représenté mais les messages sont numérotés pour indiquer l'ordre de l'envoi
- La syntaxe d'un message est la suivante :
 - [condition] [itération] [N° ordre] : [retour] := Message [(Arguments)]
- Exemples
 - 1: afficher(montant, date) Message avec arguments
 - 2 : objet := trouver(objet) Message avec valeur de retour
 - [solde >0] 3 : distribuerBillets() Message conditionnel
 - [solde >0] *[i := 0..n] 4 : Compter Msg cond. avec itération

Diagrammes de collaboration



Exercice : Modélisation d'une interaction

- Voici l'énoncé suivant :
 - Le vol AF312 est retardé par la compagnie aérienne
 - Grâce à sa réservation, on sait que M. Dupont voyage en Business class. Il est averti du retard
 - M. Dupont déclare à la compagnie vouloir annuler sa réservation
 - La réservation de M. Dupont est annulée
 - M. Durand qui est en classe économique ne peut annuler sa réservation. Il est placé sur liste d'attente. Un numéro d'attente lui est attribué
 - La réservation de M. Durand est confirmée sur un autre vol et M. Durand est averti de cette confirmation.
- 1) Trouver les objets en interaction
- 2) Trouver les messages qui composent l'interaction
- 3) Modéliser cet énoncé grâce à un diagramme de séquence
- 4) Modéliser cet énoncé grâce à un diagramme de collaboration