



Diagramme d'objets

Mohamed Nemiche
nemiche@uv.es



Diagramme d'Objets

- Illustrer par un exemple concret un diagramme de classes
- Faciliter la validation d'un diagramme de classes complexe en présentant une ou plusieurs instantiation de celui-ci
- Visualiser un instantané de l'état d'un système



Diagramme d'Objets

Un diagramme d'objets est une instance d'un diagramme de classes représentant des objets et les liens qui les unissent

- Un diagramme d'objets est un graphe représentant des instances de classe liées entre elles statiquement
- Un diagramme d'objet est conforme au diagramme de classes qu'il illustre (vérifie les contraintes)
- Un diagramme d'objets ne montre pas les interactions entre les objets



Diagramme d'Objets

- Un objet est représenté par un rectangle découpé en deux compartiments
- Sont présents :
 - le nom de l'objet
 - la liste des attributs valorisés

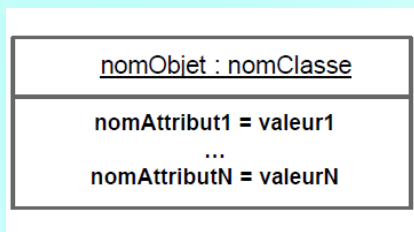




Diagramme d'Objets

- Le nom de l'objet peut être présenté selon trois formats plus ou moins précis
- Il peut contenir :
 - Un nom optionnel identifiant l'objet de manière unique
 - Le nom optionnel de la classe à laquelle appartient l'objet
- Le nom de l'objet est souligné

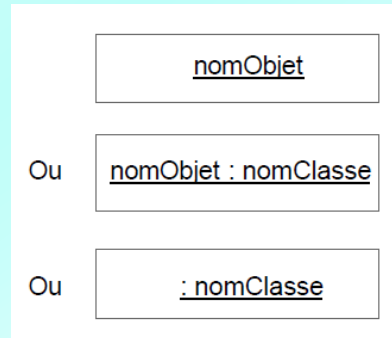


Diagramme d'Objets

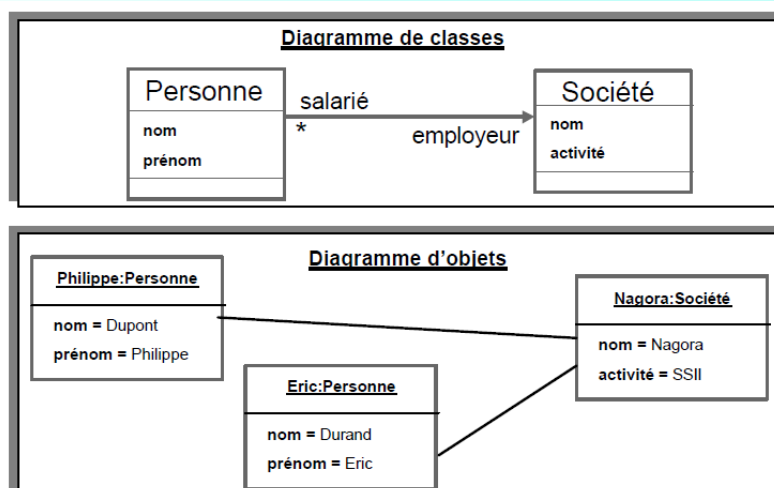
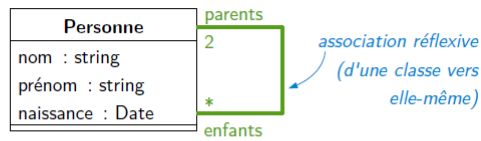




Diagramme d'Objets

Association réflexive

Diagramme de classes



Exemple de diagramme d'objets

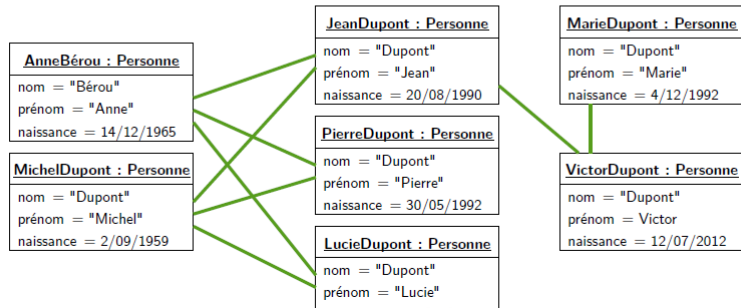
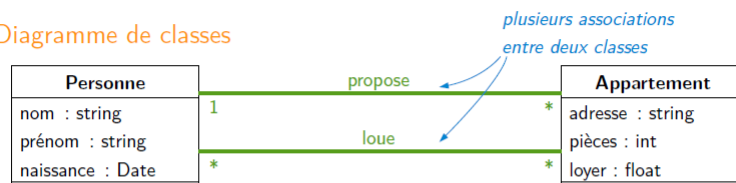


Diagramme d'Objets

Association multiple

Diagramme de classes



Exemple de diagramme d'objets

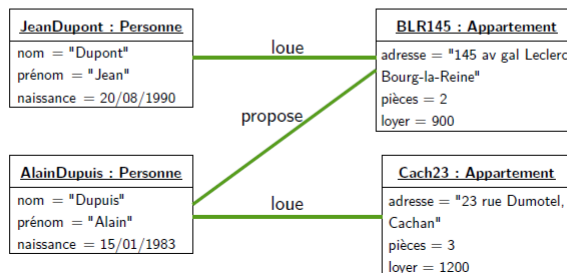




Diagramme d'Objets

- Un objet composé de sous-objets est appelé **composite**
- Les objets composites sont issus de classes liées par une **composition**
- Les attributs d'un objet composite sont eux-mêmes des objets
- Les sous-objets peuvent être représentés de manière **graphique** ou **textuelle**



Ou

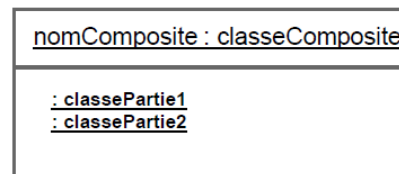


Diagramme d'Objets

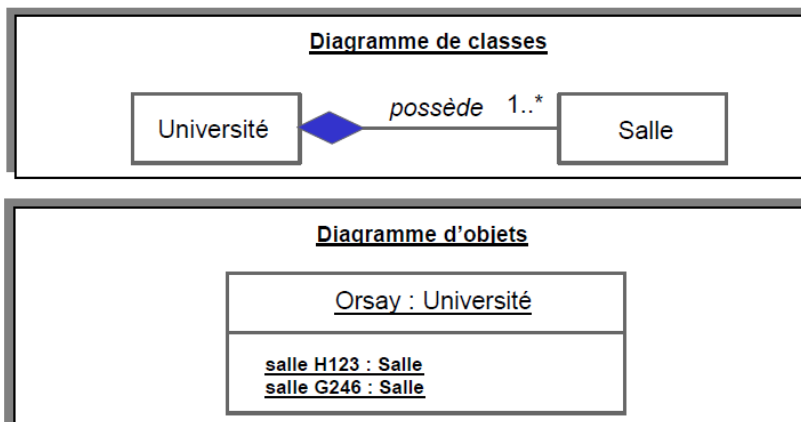




Diagramme d'Objets : (Recommandations)

- Le diagramme d'objets ne doit être utilisé que pour clarifier certaines structures complexes apparaissant sur un diagramme de classes
- Tous les objets du diagramme de classes ne doivent pas obligatoirement figurer sur le diagramme d'objets
- Le diagramme d'objets peut servir de base à un diagramme d'interaction



Diagrammes d'Interaction



Diagrammes d'Interaction

Objectif : Représenter les **communications** avec le logiciel et au sein du logiciel

Diagramme de communication

- Représentation **spatiale** des objets et des acteurs et de leurs interactions

Diagramme de séquence

- Représentation **temporelle** des interactions entre les objets et entre les objets et les acteurs
- **Chronologie** des messages échangés entre les objets et avec les acteurs



Diagrammes d'Interaction

Exemple : À partir d'un diagramme de classes et d'un cas d'utilisation

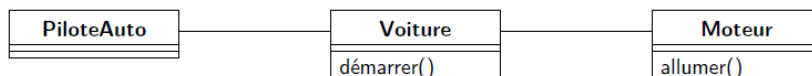


Diagramme de communication

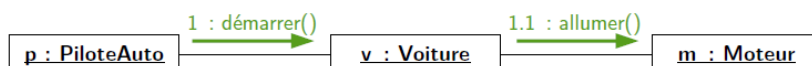
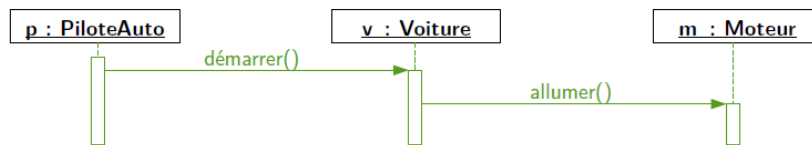


Diagramme de séquence





Diagrammes d'Interaction

Objectif : Décrire la réalisation des cas d'utilisation sur le système décrit par le diagramme de classes

- Point de vue interne sur le fonctionnement du système
- Description de scénarios particuliers
- Représentation des échanges de messages
 - Entre les acteurs et le système, entre les objets du système
 - De façon chronologique



Diagrammes de Séquence

- **Éléments du diagramme de séquence**
 - Acteurs
 - Objets (instances)
 - Messages (cas d'utilisation, appels d'opération)
- **Principes de base : Représentation graphique de la chronologie des échanges de messages avec le système ou au sein du système**
 - « Vie » de chaque entité représentée verticalement
 - Échanges de messages représentés horizontalement



Diagrammes de Séquence

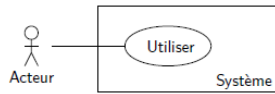


Diagramme de cas d'utilisation



Diagramme de classes du système



Communication entre acteurs et système via une **interface** (texte, web, physique...)

Solution : Création d'une **classe d'interface** qui :

- gère les interactions avec les acteurs
- encapsule le résultat des opérations



Diagrammes de Séquence

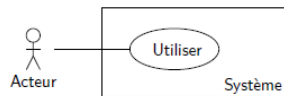
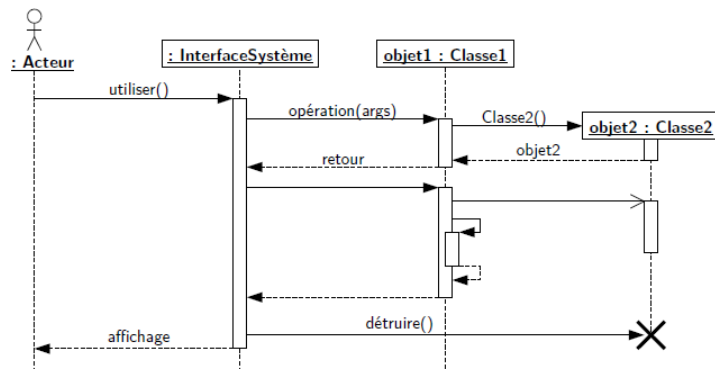


Diagramme de cas d'utilisation

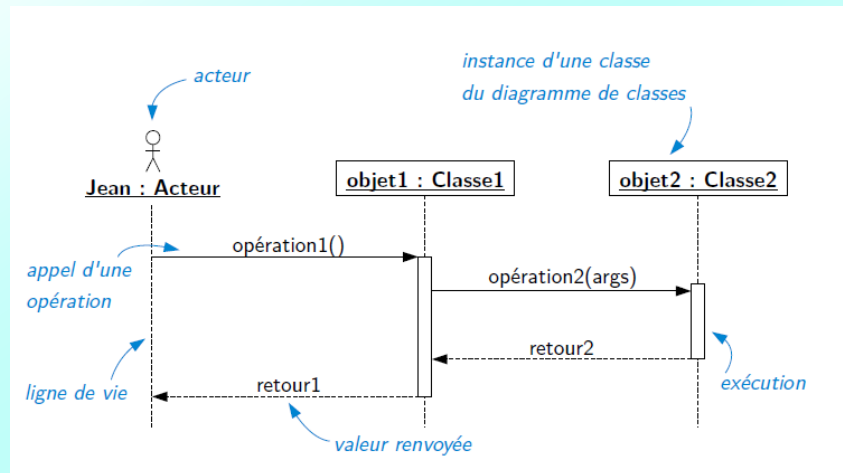


Diagramme de classes





Diagrammes de Séquence

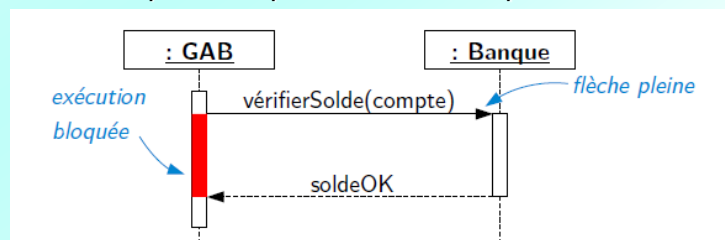


Diagrammes de Séquence

Types de messages

1. Message synchrone

- Dans un message **synchrone**, l'émetteur reste bloqué le temps que le récepteur traite le message envoyé (Émetteur bloqué en attente du retour);
- Un message synchrone se représente par une flèche en traits pleins et à l'extrémité pleine
- Le retour se représente par une flèche en pointillé.



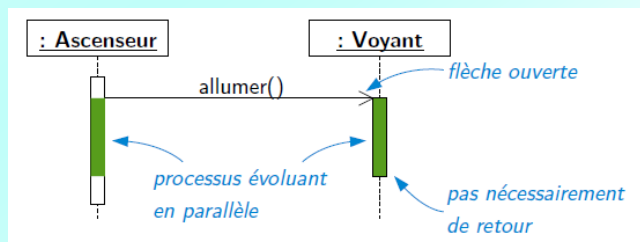


Diagrammes de Séquence

Types de messages

2. Message asynchrone

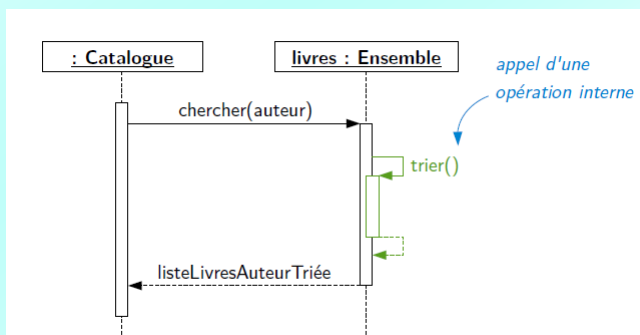
- Dans un message **asynchrone** : l'émetteur n'est pas bloqué lorsque le récepteur traite le message envoyé.
- Un message asynchrone se représente par une flèche en traits pleins et à l'extrémité ouverte



Diagrammes de Séquence

Message récursif

- Un message **récursif** est un message qu'un objet s'envoie à lui-même.

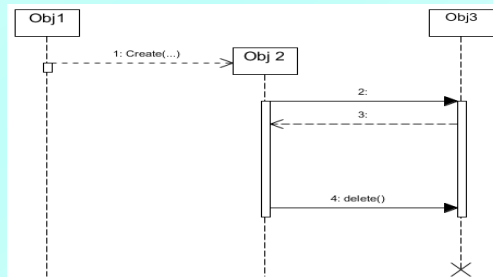




Diagrammes de Séquence

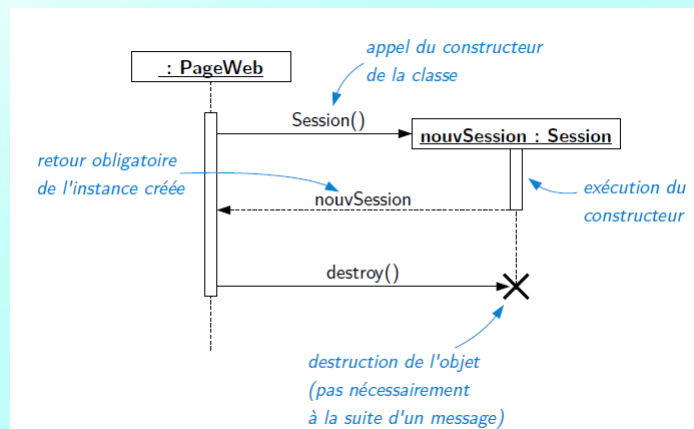
Message création/destruction d'un objet

- La création d'un objet est matérialisée par une flèche qui pointe sur le sommet d'une ligne de vie.
- La destruction d'un objet est matérialisée par une croix qui marque la fin de la ligne de vie de l'objet.



Diagrammes de Séquence

Message création/destruction d'un objet

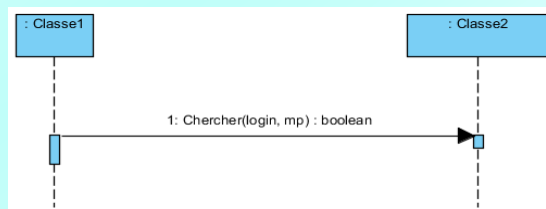




Diagrammes de Séquence

Message création/destruction d'un objet

- Dans la plupart des cas, la réception d'un message est suivie de l'exécution d'une méthode d'une classe.
- Cette méthode peut recevoir des arguments et la syntaxe des messages permet de transmettre ces arguments.



Diagrammes de Séquence

Structures de contrôle

Le diagramme de séquences peut inclure un certain nombre de structures:

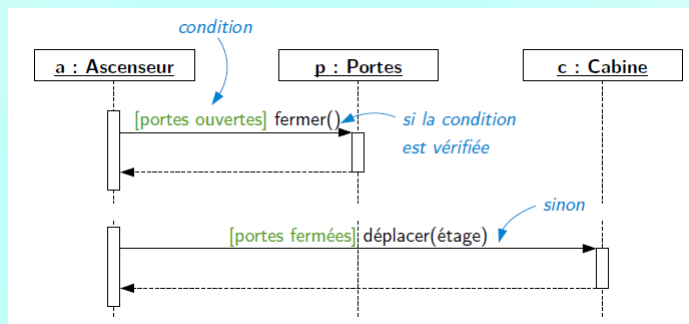
- Les tests (alternatives)
- Répétitions (itérations, boucles)



Diagrammes de Séquence

Alternative

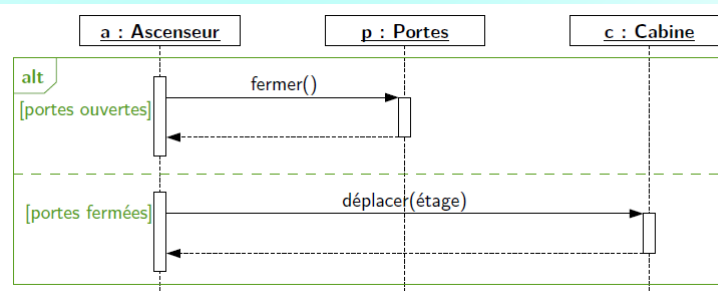
- Principe : **Condition** à l'envoi d'un message
- Notation :
 - Deux diagrammes



Diagrammes de Séquence

Alternative

- Principe : **Condition** à l'envoi d'un message
- Notation :
 - Deux diagrammes
 - Bloc **alt**

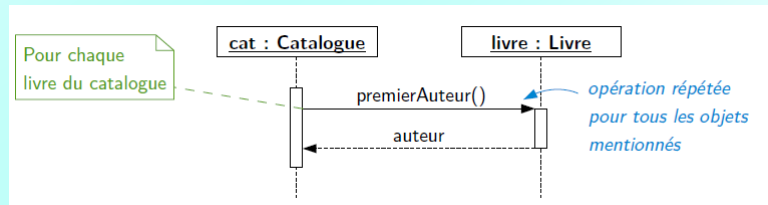




Diagrammes de Séquence

Boucle

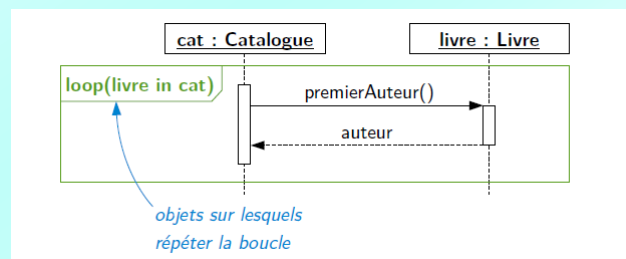
- Principe: **Répéter** un enchaînement de messages
- Notation :
 - Notes



Diagrammes de Séquence

Alternative

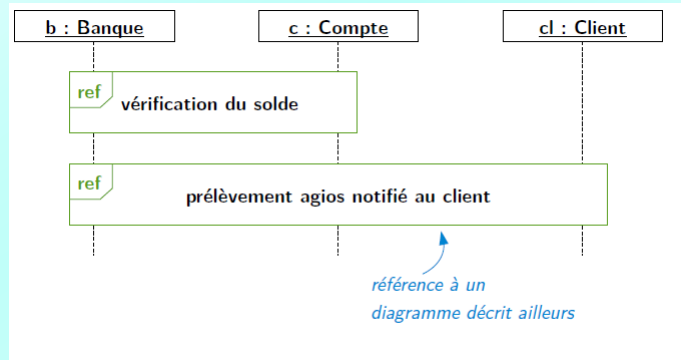
- Principe: **Répéter** un enchaînement de messages
- Notation :
 - Notes
 - Bloc de boucle **loop**



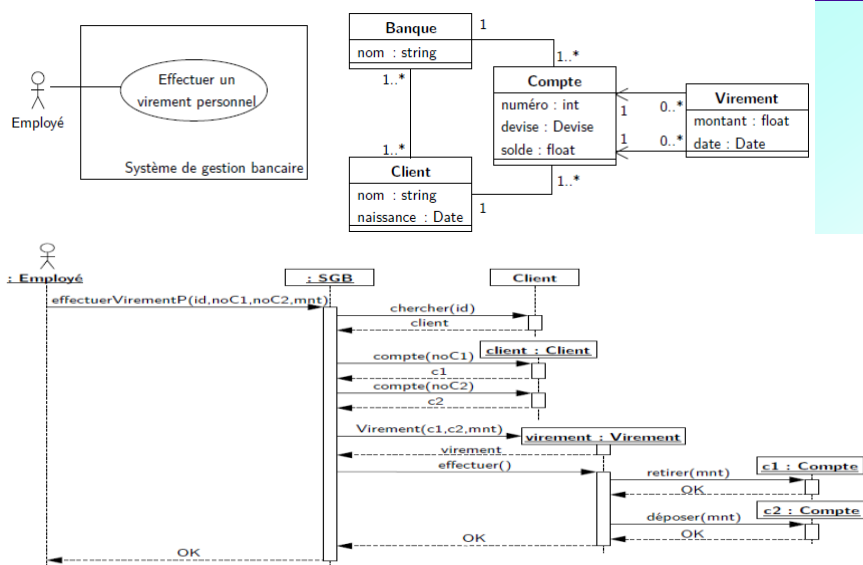


Diagrammes de Séquence

Référence à un autre diagramme



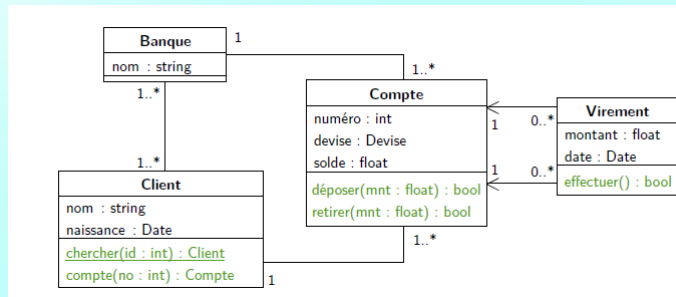
Exemple





Exemple (suite)

Diagramme de classes **complété** avec les opérations nécessaires



Quelques règles

Messages entre acteurs et interface

- « Fausses » opérations liées au **cas d'utilisation** (même nom)
- Arguments (saisis) et valeurs de retour (affichées) **simples** : texte, nombre

Messages au sein du système

- **Opérations** du diagramme de classes
- Si message de **objA : ClasseA** vers **objB : ClasseB**, alors
 - ClasseA et ClasseB **liées par une association**
 - Opération du message dans ClasseB



Diagrammes de communication



Diagrammes de communication

- Ce Diagramme est classé dans la catégorie des diagrammes d'interaction.
- Il montre comment les objets collaborent grâce aux messages qu'ils s'échangent.
- Il s'appelait «diagramme de collaboration» en UML1
- Ce diagramme détaille l'enchaînement des opérations, quels messages sont envoyés, quand et à qui.





Diagrammes de communication

- Représentation graphique de l'évolution d'un ensemble d'objets et instances d'acteurs pour effectuer une action
- Différences avec diagrammes de séquence
 - pas d'axe temporel
 - temps modélisé par numérotation



Diagramme de communication

Les éléments de base

- Les messages:
- Une petite flèche est placée à côté du trait reliant les deux entités communicantes
- Le nom du message est placé au dessus.



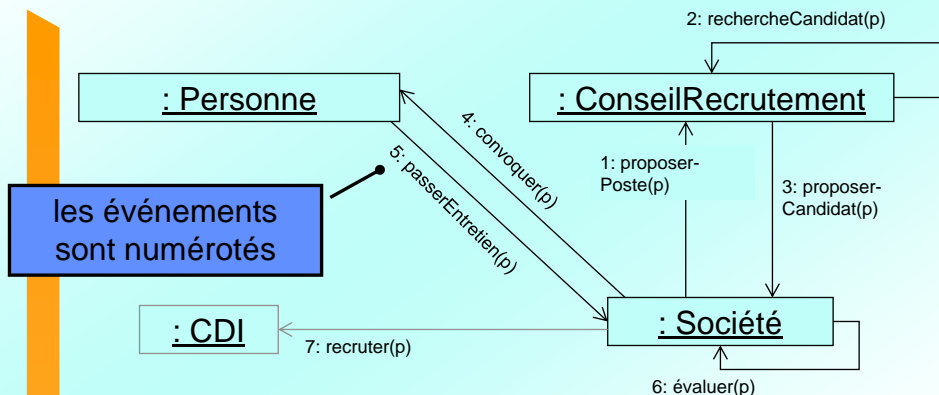


Diagramme de communication

- **Aspect temporel**
 - modélisé par numérotation des messages
- **Type et Sémantique des numérotations**
 - 1, 2, 3, 4 : **Numérotation simple**
 - séquençement des messages
 - 1, 1.1, 1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 : **Dot notation**
 - séquençement + un point : le message ne peut être terminé que si ses sous messages le sont aussi
 - 1, 1.1a, 1.1b, 1.2, 1.3 : **Dot notation + concurrence**
 - idem dot notation, mais les points 1.1a et 1.1b peuvent être effectués en parallèle



Diagramme de communication



Un diagramme de communication pour décrire le recrutement d'un employé