

Conception Orientée Objet



V. Diagrammes de Collaboration ou de communication

Rafik BOUAZIZ -- Faïez GARGOURI
FSEGS – Sfax ISIM – Sfax

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

192

Introduction

- ❑ Les **cas d'utilisation (CU)** ont permis :
 - ✓ aux utilisateurs d'exprimer leurs, et
 - ✓ de dresser une première liste des
(**objets et acteurs**) constituant le système.
- ❑ L'**analyse des besoins** a nécessité le recensement de l'ensemble des **traitements demandés** par l'utilisateur (..... faire).
 - ◆ Il faut maintenant **détailler ces besoins** par les **informaticiens** (..... **faire**).

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

193

Introduction

- ❑ Les **cas d'utilisation** ont permis de spécifier les traitements :
 - ✓ Préciser **comment les intervenants doivent travailler** ensemble pour réaliser chaque besoin.
- ❑ Les **intervenants** composant le système **doivent** **pour réaliser les besoins** exprimés par les CU.
 - ➔ Les **diagrammes de collaboration** (appelés aussi de **communication** dans UML-2).

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

194

Sémantique

- ❑ Les **diagrammes de collaboration** sont des diagrammes d' qui représentent une **vue** du système.
- ❑ Un **diagramme de collaboration** :
 - décrit le collectif d'un ensemble d'objets, en vue de réaliser une opération, un CU ou tout un diagramme de CU,
 - en décrivant leurs **interactions modélisées** par des **envois** (éventuellement numérotés) de

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

195

Sémantique

□ Les diagrammes de collaboration présentent :

- ◆ des **joués par des objets** dans un contexte particulier, et
- ◆ les **entre ces objets**.

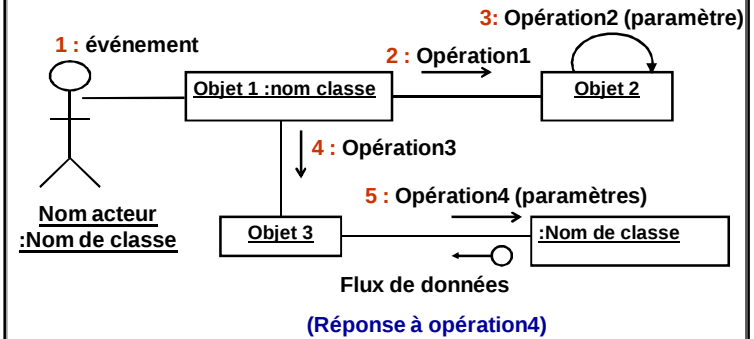
Ces **liens** impliquent des **associations** entre les classes correspondant à ces objets dans le **diagramme de classes**.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

196

Sémantique

□ Représentation Générale :



R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

197

Sémantique

□ Les diagrammes de collaboration permettent :

- ◆ une **représentation spatiale** des objets et des liens, par un dont
 - les = intervenants et
 - les = les interactions ;
- ◆ une **dimension temporelle** (..... **de déclenchement**), par l'ajout de **numéros de séquence des messages** échangés. Cependant, on ne représente ni le temps de déclenchement, ni la durée de ces échanges.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

198

Sémantique

- L'**objectif** est de construire un **modèle expliquant la coopération entre les objets** pour la réalisation d'une fonctionnalité (d'un CU ou d'un DCU).
- Une **collaboration** définit les **éléments** (objets et liens) **utiles** pour l'obtention d'un **objectif particulier**, en spécifiant le **rôle de ces éléments** dans le contexte de la collaboration et les **envois de messages** entre eux.
- Les **objets** participant à une collaboration sont **représentés** par leur **nom**, leur **rôle** et/ou leur **classe** d'appartenance.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

199

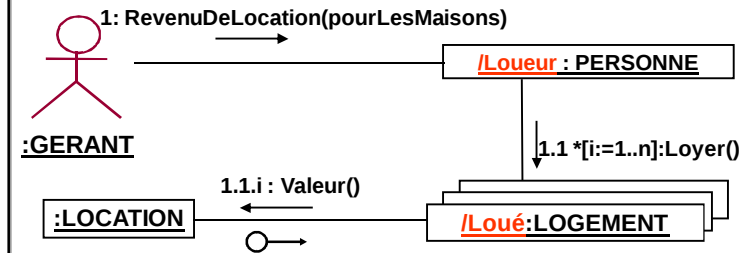
Interprétation des représentations graphiques

<u>:C</u>	Un objet anonyme de la classe C	<u>:PERSONNE</u>
<u>/R:C</u>	Un objet anonyme de la classe C jouant le rôle R	<u>/Lecteur:PERSONNE</u>
<u>/R</u>	Un objet anonyme jouant le rôle R	<u>/Lecteur</u>
<u>O/R:C</u>	Un Objet O, instance de la classe C, jouant le rôle R	<u>Ali/Lecteur:PERSONNE</u>

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

200

Exemple



La **représentation d'un acteur** dans un diagramme de collaboration permet de **montrer le déclenchement des interactions par un élément externe au système.**

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

201

Messages et envois de messages

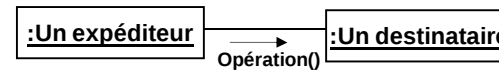
- Un est la **matérialisation d'une communication** (au cours de laquelle des informations se transmettent) pouvant permettre l'obtention de résultats.
- Un **de message** entre émetteur et récepteur nécessite que le **récepteur puisse réaliser l'activité définie** par le message.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

202

Messages et envois de messages

- Les **catégories d'envoi de messages** sont :
 - ✓ **Appel d'une opération ou flot de contrôle**



L'expéditeur une opération du destinataire.

- Les objets qui contrôlent le flot sont dits actifs.
- Un **objet actif** peut activer un objet passif en lui envoyant un message.
- Une fois le message traité, le **flot de contrôle est restitué à l'objet actif.**

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

203

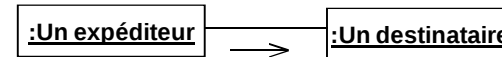
Messages et envois de messages

✓ Flot de contrôle :



Envoi asynchrone : Le message est envoyé sans attendre la fin de l'opération invoquée.

✓ Flot de contrôle : progression non procédurale



Un message

Généralement utilisé pour modéliser les échanges entre acteurs et systèmes.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

204

Interactions

□ Une définit la communication entre les instances des éléments d'une collaboration sous forme d'un ensemble partiellement ordonné de messages.

□ Les éléments d'une interaction sont :

- ✓ les instances (objets de classes),
- ✓ les liens qui relient les instances,
- ✓ les messages qui déclenchent les opérations,
- ✓ les rôles joués par les extrémités des liens.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

205

Interactions

□ Les diagrammes de collaboration montrent simultanément :

- ✓ les interactions et
- ✓ les liens structurels qui permettent ces interactions.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

206

Interactions

□ Les objets et les liens créés ou détruits au cours d'une interaction peuvent respectivement porter des :

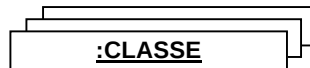
- ✓ { } : l'instance ou le lien est créé pendant l'exécution de l'interaction.
- ✓ { } : l'instance ou le lien est détruit avant la fin de l'exécution de l'interaction.
- ✓ { } : l'instance ou le lien est créé pendant l'exécution de l'interaction, mais détruit avant la fin de cette exécution.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

207

Interactions

- ❑ On peut représenter un **envoi de messages** (éventuellement en parallèle) entre un objet et une **d'objets d'une classe**.
 - ✓ Approche intéressante lorsqu'un **groupe d'objets** est, dans son ensemble, **traité de manière uniforme**.



R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

208

Interactions

- ❑ On peut représenter **hors d'un groupe d'objets, un**, en tant que **composant** de l'un de ces objets, pour lui appliquer des **messages particuliers**.
 - ✓ L'objet est associé au groupe via un lien de **composition** :

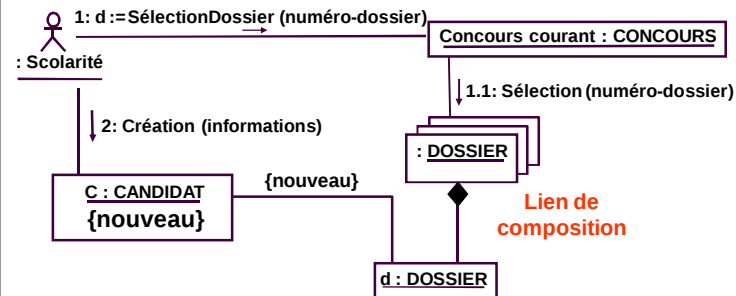


R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

209

Interactions

Diagramme de collaboration relatif au CU Réception de candidature



R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

210

Syntaxe détaillée des messages

- ❑ La d'un message est la suivante :

**[Synchronisation] Séquence : [Résultat :=]
Nom_message [(Arguments)]**

- ❑ : indique le **niveau d'emboîtement** de l'envoi de message :

- ✓ Le **premier message** commence généralement par **1**.
- ✓ Si les **messages suivants** sont **de même niveau**, leur séquence est **incrémentée (2, 3, ...)**.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

211

Syntaxe détaillée des messages

- ✓ Si des **messages** sont **déclenchés par un autre message** (par exemple des **appels de procédures emboîtés dans l'appel englobant 2**), leurs numéros de séquence sont à partir du message englobant (2.1, 2.2, ...).
- ✓ Le **numéro de séquence** peut être **suivi d'une** s'il y a des **messages concurrents** : (1.2a, 1.2b).
- ✓ Une séquence peut contenir une

◆ Exemple :

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

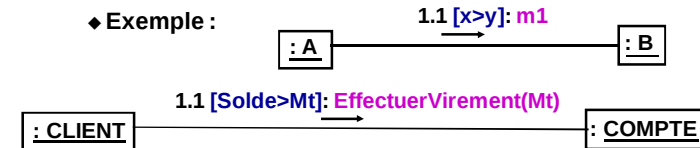
212

Syntaxe détaillée des messages

- ◆ L' **itération *[i:=1..n]** : sous-entend l'envoi de messages.
- ◆ L'itération est représentée par ***||**

- ✓ Une séquence peut contenir une **condition**

◆ Exemple :



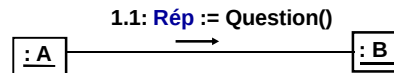
- ◆ Le message **EffectuerVirement** n'est envoyé que si la condition est vérifiée.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

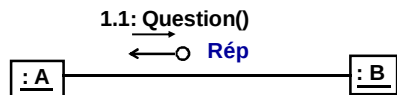
213

Syntaxe détaillée des messages

- : une **liste de valeurs retournées par un message**. Ces valeurs peuvent être utilisées comme paramètres pour les autres messages de l'interaction.



- ✓ Une **valeur de retour** peut aussi être représentée graphiquement



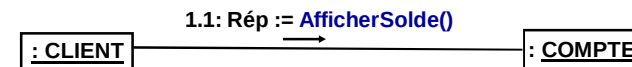
R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

214

Syntaxe détaillée des messages

- : correspond généralement à une **opération définie dans la classe de l'objet destinataire** du message.

Encapsulation : **Question** est une opération publique de B.



AfficherSolde est une opération publique de la classe **Compte**

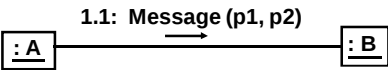
R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

215

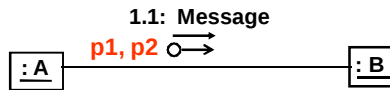
Syntaxe détaillée des messages

- : liste des paramètres du message séparés par des virgules.

✓ Exemple :



- ✓ Les arguments peuvent aussi être représentés graphiquement.



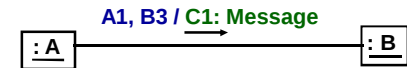
R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

216

Syntaxe détaillée des messages

- : Le point de synchronisation est exprimé sous la forme d'une séquence d'envois de messages, terminée par '/

- ✓ Il faut avoir envoyé tous les messages de la liste avant de pouvoir envoyer le message considéré.



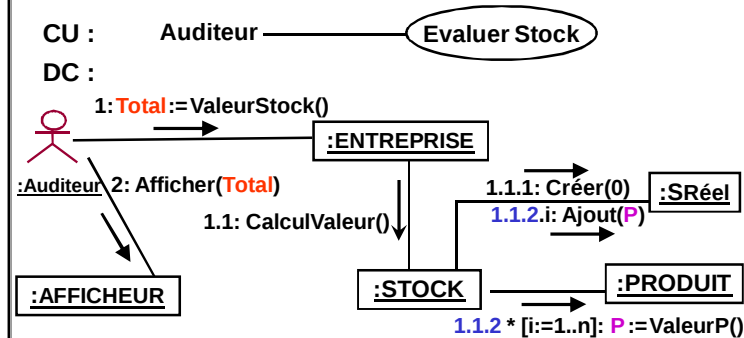
A1 et B3 sont envoyés avant C1

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

217

Exemple récapitulatif

- Exemple récapitulatif : Diagramme de collaboration pour l'évaluation d'un stock de produits.



R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

218

En résumé

- Remarques :

- ✓ Les scénarios et les règles de gestion permettent de détailler les diagrammes de CU en diagrammes de collaboration.
- ✓ Les acteurs du diagramme de cas d'utilisation sont aussi présents au niveau du diagramme de collaboration :
 - ♦ Ils permettent d'initier les interactions.

R. BOUAZIZ -- F. GARGOURI

219

En résumé

❑ Remarques :

- ✓ Les cas d'utilisation donnent lieu à un ou plusieurs messages échangés entre les intervenants du diagramme de collaboration :
 - ◆ On détaille les cas d'utilisation en précisant les différents échanges de messages.
- ✓ Il y a plus d'intervenants et de liens au niveau du diagramme de collaboration qu'au niveau du diagramme de cas d'utilisation :
 - ◆ Conséquence normale de la spécification détaillée des cas d'utilisation.