

Meriem BENHADDI

FSTG Marrakech

Diagramme de séquence



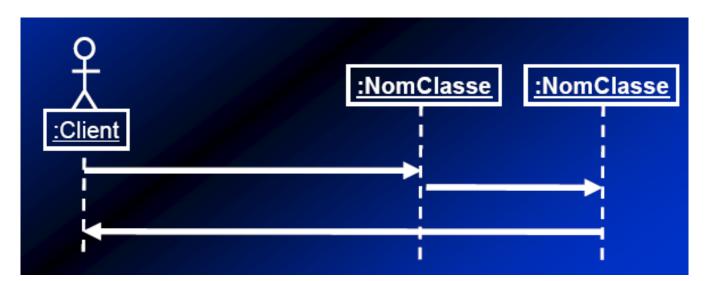
Diagramme de séquence

 Le diagramme de séquence est une variante du diagramme de collaboration, même type de diagramme (vue dynamique + interaction d'objets pour réaliser un scénario)

Il se base sur l'aspect temporel.

Introduction

- Les diagrammes de séquence montrent les interactions qui surviennent dans une <u>séquence de temps</u> d'un scénario donné.
- Caractéristiques d'un diagramme de séquence:
 - Dimension verticale qui représente le temps ainsi que <u>la durée de vie</u> des objets
 - Dimension horizontale qui représente les différents objets et acteurs
 - Les messages échangés entre les objets sont représentés horizontalement par une ligne fléchée.



Ligne de vie d'un objet

La ligne de vie des objets est représentée par une ligne verticale en traits pointillés, placée sous le symbole de l'objet concerné. Cette ligne de vie précise l'existence de l'objet concerné durant un certain laps de temps.

Un objet

Créer

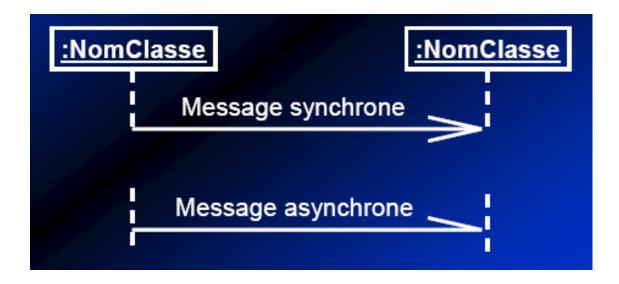
Un autre objet

Détruire



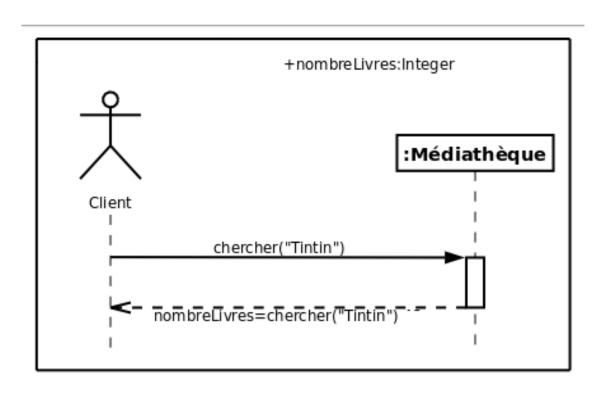
2 catégories de messages :

- synchrone : l'émetteur est bloqué jusqu'au traitement effectif du message
- asynchrone : l'émetteur n'est pas bloqué, il peut poursuivre son exécution



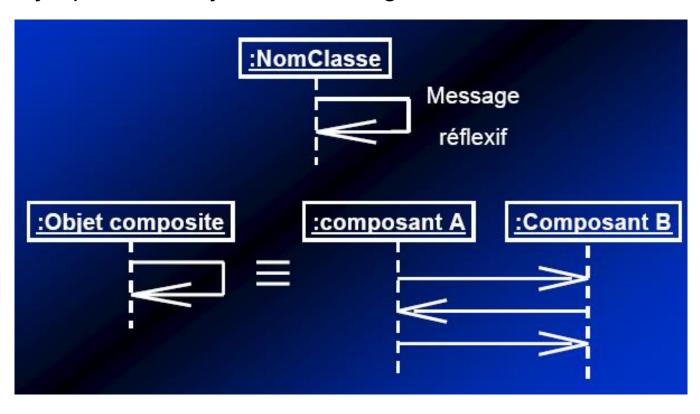
м

Syntaxe de réponse à un message synchrone

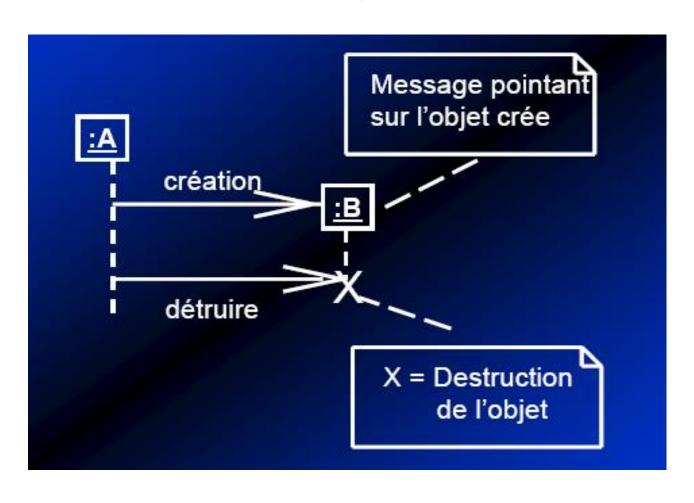


Envoi de messages d'un objet sur lui même

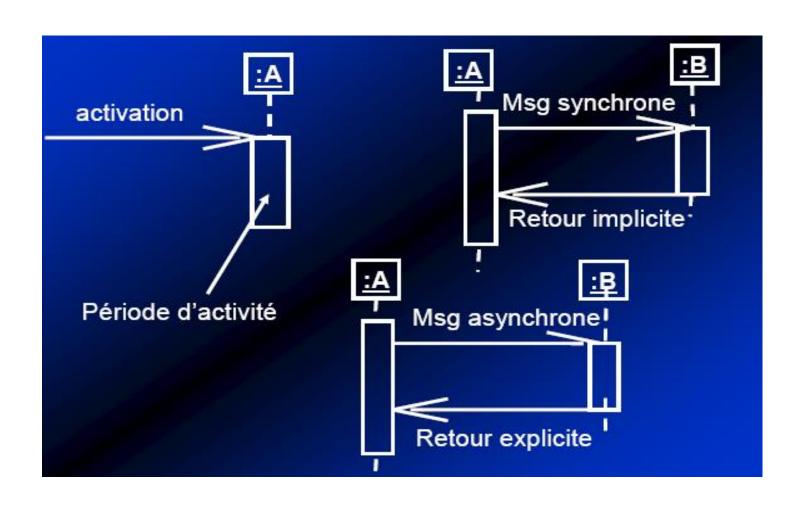
Un objet peut s'envoyer des messages à lui-même :



Création et destruction d'un objet par message

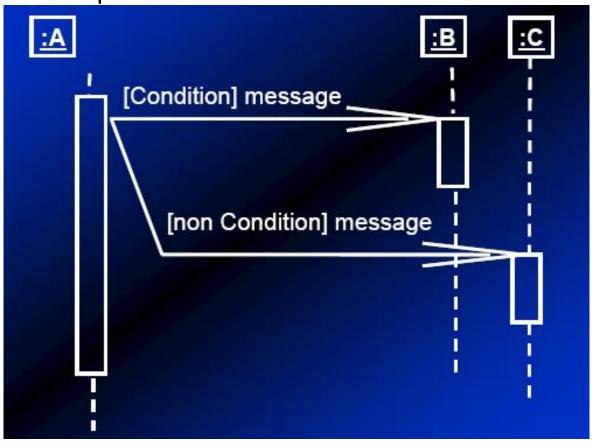


Période d'activité des objets



Envoi conditionnel de message

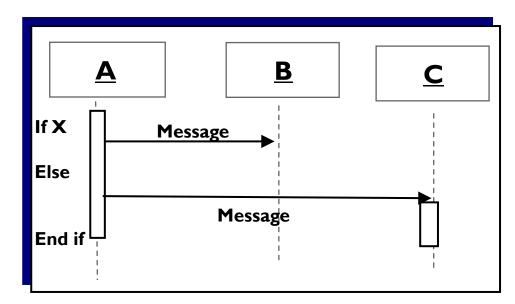
Expression explicite de la condition :

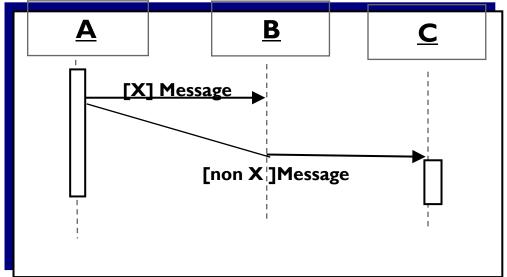




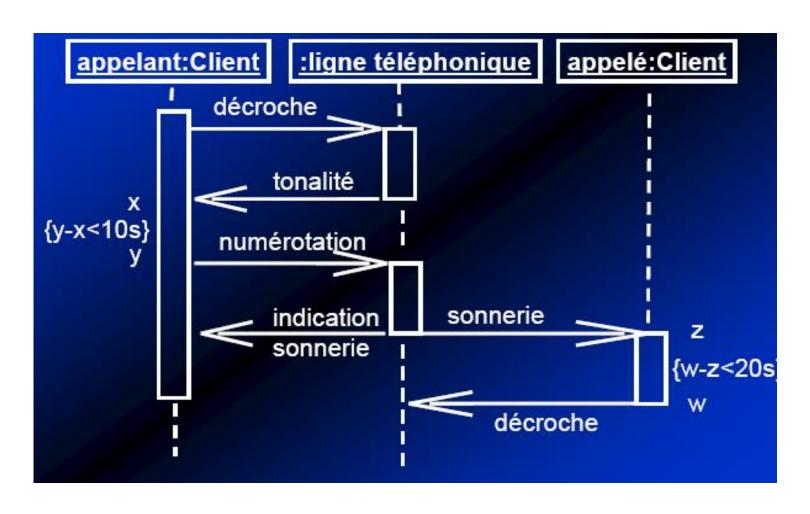
Envoi conditionnel de message

Test avec 'if else':





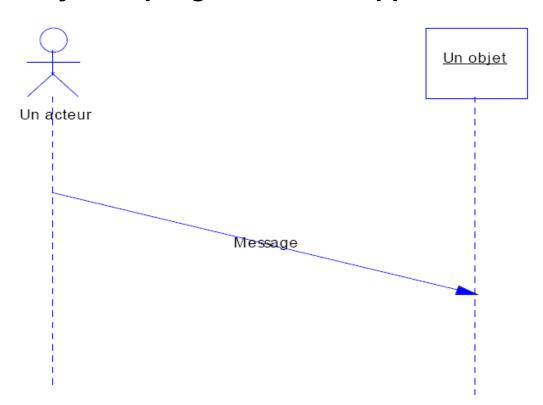
Contraintes temporelles



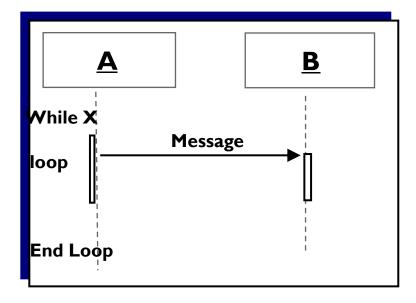


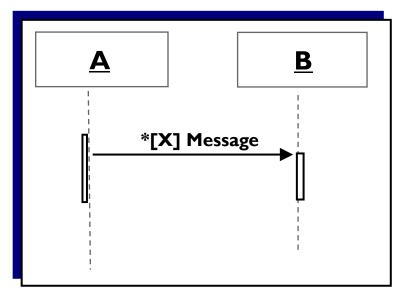
Contraintes temporelles

 Une flèche qui symbolise un message peut être représentée en oblique pour matérialiser les délais de transmission non négligeables par rapport à la dynamique générale de l'application.



Autres exemples

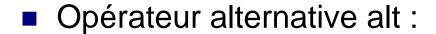




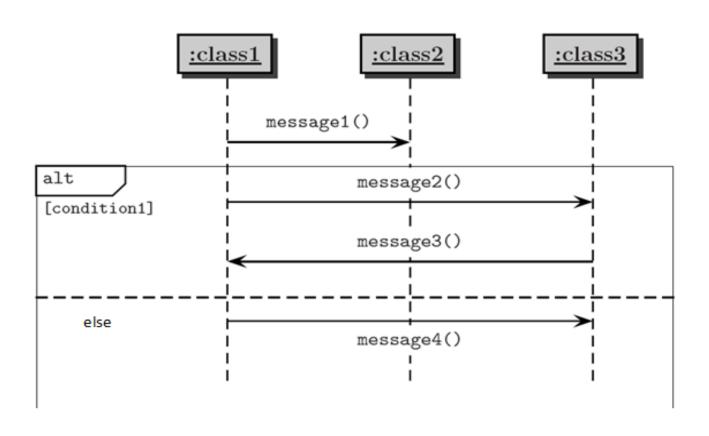
.

Les fragments combinés

- UML 2.0 a introduit les fragments combinés dans les diagrammes de séquence. Ils permettent de mieux décrire les scénarios.
- On peut ainsi décrire un scénario contenant :
 - des parties optionnelles
 - des parties conditionnelles
 - des parties itérées.
 - □ des parties qui doivent absolument se succéder, s'exécuter en parallèle
 - □ des parties qui doivent se dérouler sans interruption.
- Un fragment combiné se représente de la même façon qu'une interaction. Il est représenté dans un rectangle dont le coin supérieur gauche contient le type de la combinaison, appelé opérateur d'interaction.
- Il existe 12 opérateurs d'interaction définis dans la notation UML 2.0.



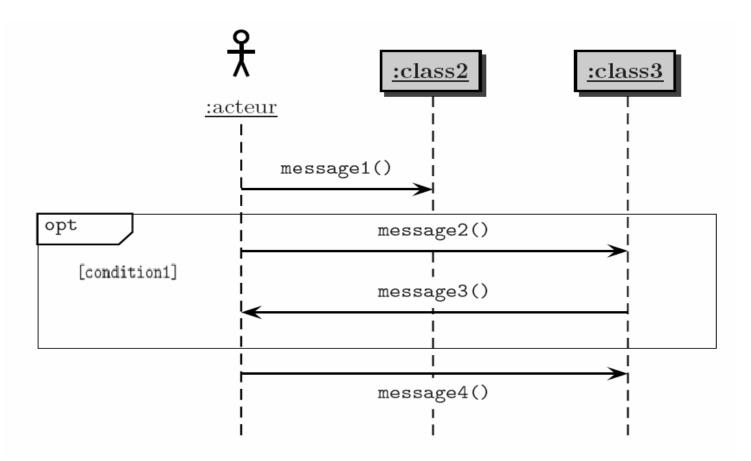
L'opérateur **"alt"** désigne un choix, une alternative. Il représente deux comportements possibles : c'est en quelque sorte l'équivalent du **SI...ALORS...SINON**





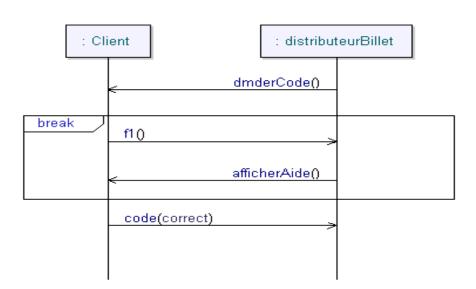
- L'opérateur "opt" désigne un fragment combiné optionnel comme son nom l'indique : c'est à dire qu'il représente un comportement qui peut se produire... ou pas.
- Un fragment optionnel est équivalent à un fragment "alt" qui ne posséderait pas d'opérande else (qui n'aurait qu'une seule branche). Un fragment optionnel est donc une sorte de SI...ALORS.



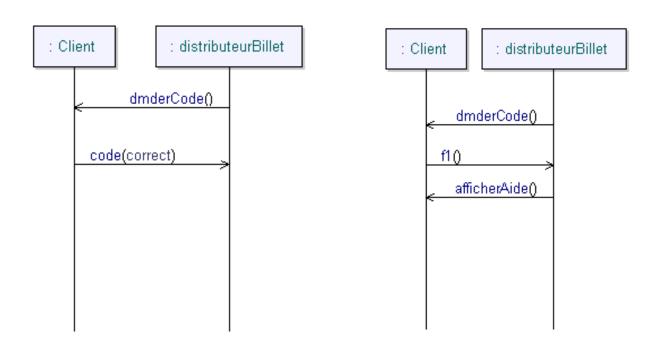


- La partie encadrée est la partie optionnelle.
- Séquences possibles : message 1(), message 2(), message 3(), message 4() message 1(), message 4()

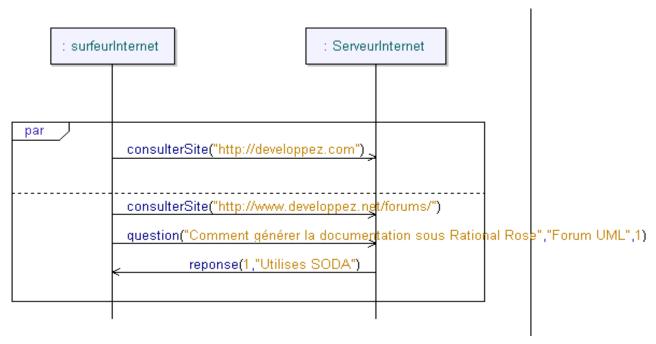
■ L'opérateur "break" est utilisé dans les scenarii d'exception. Les interactions de ce fragment seront exécutées à la place des interactions décrites en dessous. Il y a donc une notion d'interruption du flot "normal" des interactions.



Dans l'exemple ci-dessous, lorsque le distributeur demande à l'utilisateur son code, ce dernier peut choisir de rentrer son code ou de consulter l'aide. S'il choisit de consulter l'aide, le flot d'intéraction relatif à la saisie du code est interrompu. Les intéractions de l'opérateur break sont "exécutées". L'équivalent de ce diagramme de séquence sans l'opérateur break correspond aux deux diagrammes de séquence ci-après :



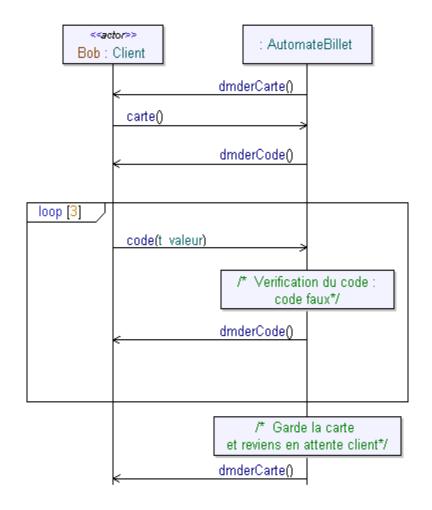
L'opérateur "par" est utilisé pour représenter des interactions ayant lieu en parallèle.



 L'exemple ci-dessous montre un opérateur "par" très simpliste : Un développeur ayant accès à Internet peut consulter en parallèle le site http://www.developpez.com et le site http://www.developpez.net/forums/ L'opérateur "loop" (boucle) est utilisé pour décrire un ensemble d'intéraction qui s'exécutent en boucle. En général, une contrainte appelée "garde" indique le nombre de répétitions (minimum et maximum) ou bien une condition booléenne à respecter:

exemple de garde : [3], [1,4], [t<10]

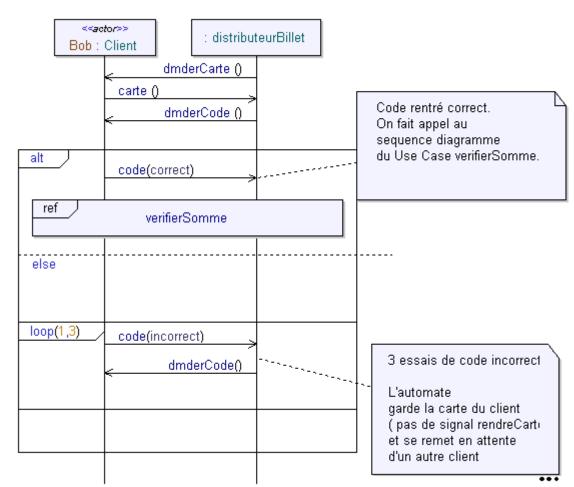
Le diagramme de séquence indique que lorsque l'utilisateur se trompe trois fois de code, la carte est gardée et le distributeur se remet en mode d'attente d'une carte.





Combiner les fragments

- Les fragments combinés et leurs opérateurs peuvent être combinés/mixés en vue de décrire des comportements complexes.
- L'exemple ci-contre montre un exemple de combinaison de fragments : Le diagramme de sequence indique que lorsque l'utilisateur se trompe trois fois de code, la carte est gardée et le distributeur se remet en mode d'attente d'une carte.





Les références

- Une référence peut être vue comme un pointeur ou un raccourci vers un autre diagramme de séquence existant. Cela équivaut à copier le contenu du diagramme de séquence pointé en lieu et place de la référence.
- Attention cependant à être cohérent au niveau des paramètres utilisés.
- Les références permettent de factoriser des parties de comportement utilisées dans plusieurs scénarii.



Intérêts des diagrammes de séquence

- Permettre de mieux comprendre le système
- Représenter les différents types d'envoi de messages (synchrones, asynchrones, etc.)
- Être utile dans la description des cas d'erreur et des cas limites d'utilisation du système
- Être une aide précieuse pour documenter les méthodes des classes



L'étudiant entre son code permanent à travers la 'registration form', le système vérifie que le code saisi est valide. L'étudiant sera invité à saisir le semestre en cours, puis il confirme la création d'un 'schedule'. Le résultat sera affiché via une 'schedule form' après consultation des cours auxquels l'étudiant est inscrit.

Le déroulement normal d'utilisation d'une caisse de supermarché est le suivant :

- un client arrive à la caisse avec ses articles à payer
- le caissier enregistre le numéro d'identification de chaque article, ainsi que la quantité si elle est supérieure à 1
- 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 caissier annonce au client le montant total à payer
- le client choisit son mode de paiement
 - liquide : le caissier encaisse l'argent, la caisse indique le montant à rendre au
 - □ Client
 - chèque : le caissier note le numéro de pièce d'identité du client
 - □ carte de crédit : la demande d'autorisation est envoyée avant la saisie
- la caisse enregistre la vente et l'imprime
- le caissier donne le ticket de caisse au client

Réalisez Diagramme de séquence en ne prenant en compte que le cas de paiement par liquide



On souhaite gérer les différents objets qui concourent à l'activité d'un magasin de vente de fleurs.

- Le client demande au vendeur des renseignements des renseignements sur les compositions florales
- Le vendeur lui fournit toutes les informations nécessaires
- Le client commande alors la composition de son choix et le vendeur émet le bon de fabrication qu'il transmet à son ouvrier fleuriste.
- Le vendeur édite ensuite la facture correspondante.
- L'ouvrier fleuriste crée la composition puis archive le bon de fabrication
- Il remet alors la composition au vendeur
- La facture est remise au client pour règlement une fois le bouquet réalisé
- Une fois la facture réglée, le client récupère sa composition et quitte le magasin.

Réalisez Diagramme de séquence

м

- Le déroulement normal d'utilisation d'un distributeur automatique de billets est le suivant :
- le client introduit sa carte bancaire
- la machine vérifie alors la validité de la carte et demande le code au client
- si le code est correct, elle envoie une demande d'autorisation de prélèvement au groupement de banques. Ce dernier renvoie le solde autorisé à prélever.
- le distributeur propose alors plusieurs montants à prélever
- le client saisit le montant à retirer
- après contrôle du montant par rapport au solde autorisé, le distributeur demande au client s'il désire un ticket
- Après la réponse du client, la carte est éjectée et récupérée par le client
- les billets sont alors délivrés (ainsi que le ticket)
- le client récupère enfin les billets et son ticket

M

Diagramme de séquence : Exercices

Le programme suivant, écrit en pseudo-code, permet de calculer la factoriel d'un nombre n :

```
Int factoriel (int n) {
    If (n==0) return 1;
    Return n*factoriel(n-1);
```

 Représenter le programme précédent sur un diagramme de séquence



- Après que le client insère sa carte dans le GAB, il va saisir son code PIN.
- Si le code PIN est correct, le client sélectionnera une opération de retrait.
- Puis il saisi le montant à retirer.
- Si le montant saisi est inférieur au solde du client dans son compte, un message de confirmation sera affiché au client.
- Si le client confirme l'opération, son compte sera débité et la carte sera éjectée du GAB.

м

- Modélisez avec un diagramme de séquence le parcours des commandes d'un client :
- Pour chaque commande, une facture est crée contenant les lignes de commandes pour chaque produit. Chaque ligne de commande contient le montant et le prix du produit.
- L'entité « ligne de commande » possède les fonctions
 - getMontant()
 - □ ajouteLigne()
- L'entité « Produit » possède la fonction :
 - getPrix()

.

- Ecrire à l'aide d'un diagramme de séquence, un scenario d'emprunt.
- Un adhérent peut emprunter un exemplaire d'une œuvre donnée. L'emprunt se fait de la façon suivante : l'opération emprunter de la classe Œuvre est invoquée pour un adhérent donné en argument. S'il reste des exemplaires dans la bibliothèque, l'un des exemplaires associes a l'oeuvre est extrait via la méthode extraireExemplaire. Un nouvel objet Prêt est créé, puis l'exemplaire de la bibliothèque est attribué a l'adhérent grâce à l'invocation de l'opération attribuer.
- Commence par réaliser le diagramme de classes.