

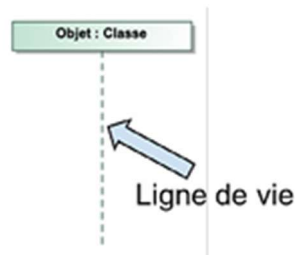
# LE DIAGRAMME DE SEQUENCE

Le diagramme de séquence permet de représenter des échanges entre les différents objets et acteurs du système en fonction du temps. Il fait partie des diagrammes de comportement. Il décrit comment les éléments du système interagissent entre eux et avec les acteurs : les objets au cœur d'un système interagissent en s'échangeant des messages ; les acteurs interagissent avec le système au moyen d'IHM (Interfaces Homme-Machine).

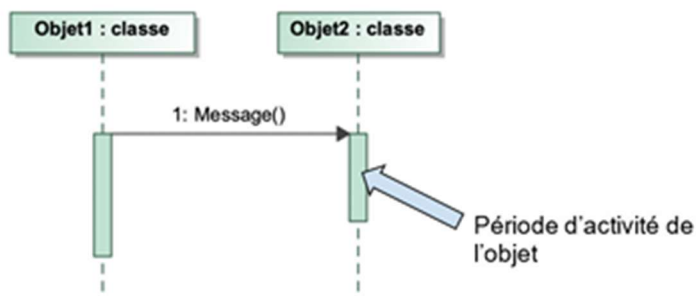
## 1. Les éléments principaux d'un diagramme de séquence

Les diagrammes de séquence sont composés de :

- **Ligne de vie** : elle est utilisée pour montrer comment les objets (ou acteurs) interagissent au fil du temps. Une ligne de vie est représentée par une ligne pointillée verticale, et les messages échangés entre les objets sont affichés horizontalement sur cette ligne. Elle permet de suivre le déroulement des scénarios d'exécution et de modéliser le comportement des objets au sein d'un système logiciel. A chaque objet est associée une ligne de vie ;



- **Messages** : les principales informations contenues dans un diagramme de séquence sont les messages échangés entre les lignes de vie. Ils sont représentés par des flèches. Les messages sont numérotés et ordonnancés de manière verticale (chronologique).



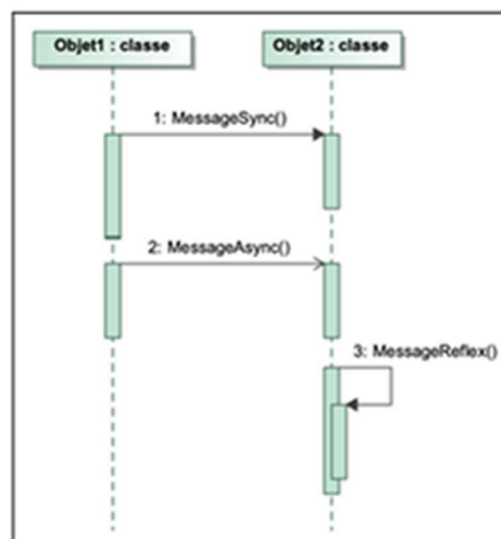
Un message définit une communication particulière entre des lignes de vie (objets ou acteurs).

Plusieurs types de messages existent :

- Le message synchrone : le message synchrone bloque l'expéditeur jusqu'à ce que le récepteur ait terminé son traitement (représenté par une flèche pleine) ;

Le message synchrone ne renvoie généralement pas de réponse.

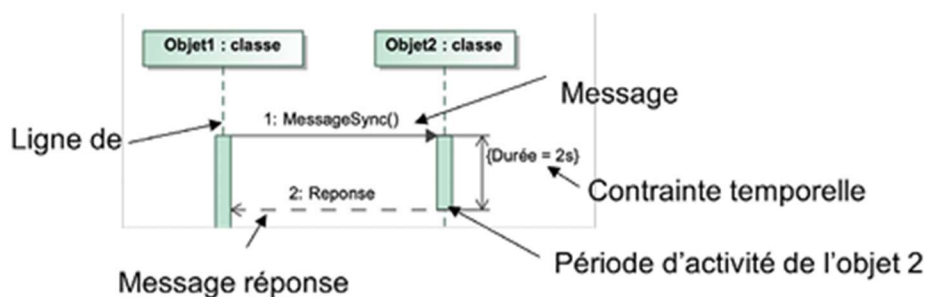
- Le message asynchrone : le message asynchrone n'interrompt pas l'expéditeur qui peut émettre un autre message sans attendre la réponse du récepteur (représenté par une flèche creuse).
- Le message réflexif : le message est envoyé d'un objet vers lui-même.



*Le récepteur d'un message synchrone rend la main à l'émetteur du message en lui envoyant un message de retour. Les messages de retour sont optionnels : la fin de la période d'activité marque également la fin de l'exécution d'une méthode. Les messages de retour (spécification d'exécution dans le cas d'un appel de méthode) sont représentés en pointillés.*

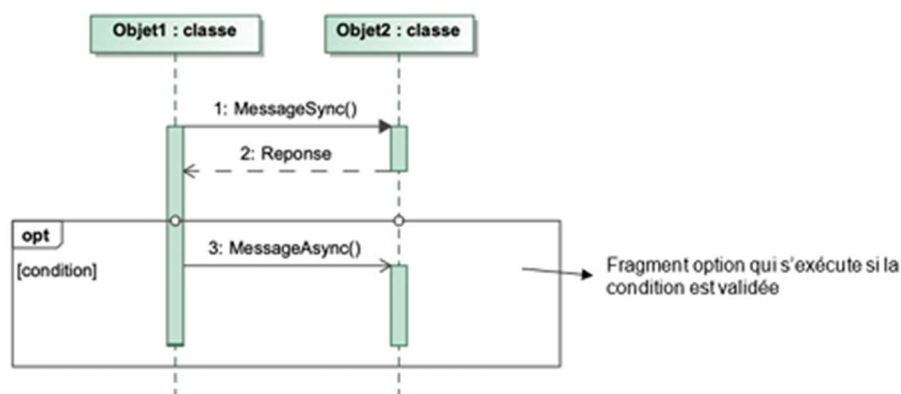
*La réception des messages provoque une période d'activité (rectangle vertical sur la ligne de vie) marquant le traitement du message.*

*Des repères temporels avec des contraintes peuvent être placés le long de la ligne de vie.*

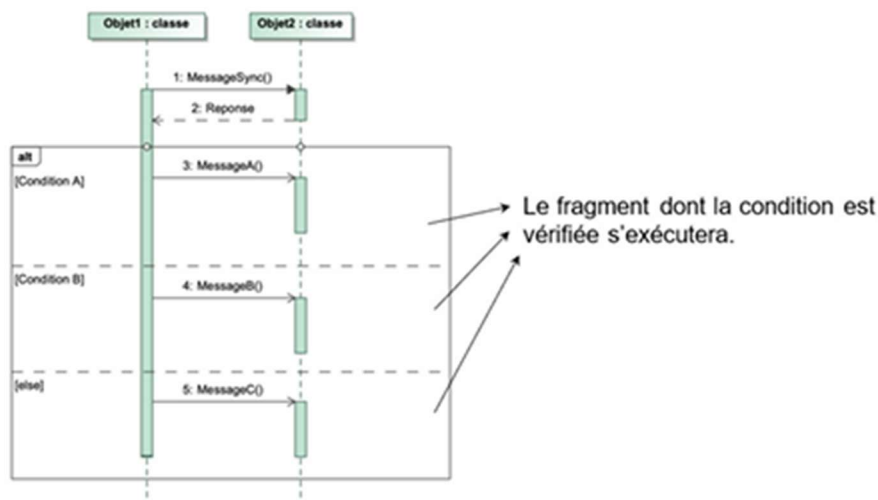


**Les fragments d'interactions combinés** : un fragment d'interactions est une partie du diagramme de séquence (délimitée par un rectangle) associée à une étiquette. L'étiquette contient la condition qui permet de décrire des modalités d'exécution des messages à l'intérieur du cadre.

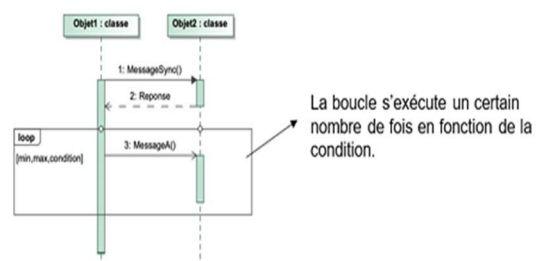
– Fragment d'interaction avec opérateur opt : l'opérateur option contient une séquence qui peut ou non se produire. Vous pouvez spécifier la condition [ ] sous laquelle elle se produit.



Fragment d'interaction avec opérateur alt : l'opérateur alternatives (alt) contient une liste des fragments dans lesquels se trouvent d'autres séquences de messages. Une seule séquence peut se produire à la fois. C'est l'équivalent d'une exécution à choix multiples. Seul le sous-fragment dont la condition est vraie est exécuté. La condition else est exécutée que si aucune autre condition n'est valide.



Fragment d'interaction avec opérateur loop : l'opérateur de boucle (loop) est répété un certain nombre de fois. Dans la protection, on indique la condition sous laquelle il doit être répété : loop [min, max, condition] : chaque paramètre (min, max et condition) est optionnel.



Les fragments peuvent s'imbriquer les uns dans les autres. Il existe d'autres type de fragments d'interactions (critical, break, etc.).

Gestion d'un centre de documentation.

Pour l'emprunt d'un livre, on a les étapes suivantes :

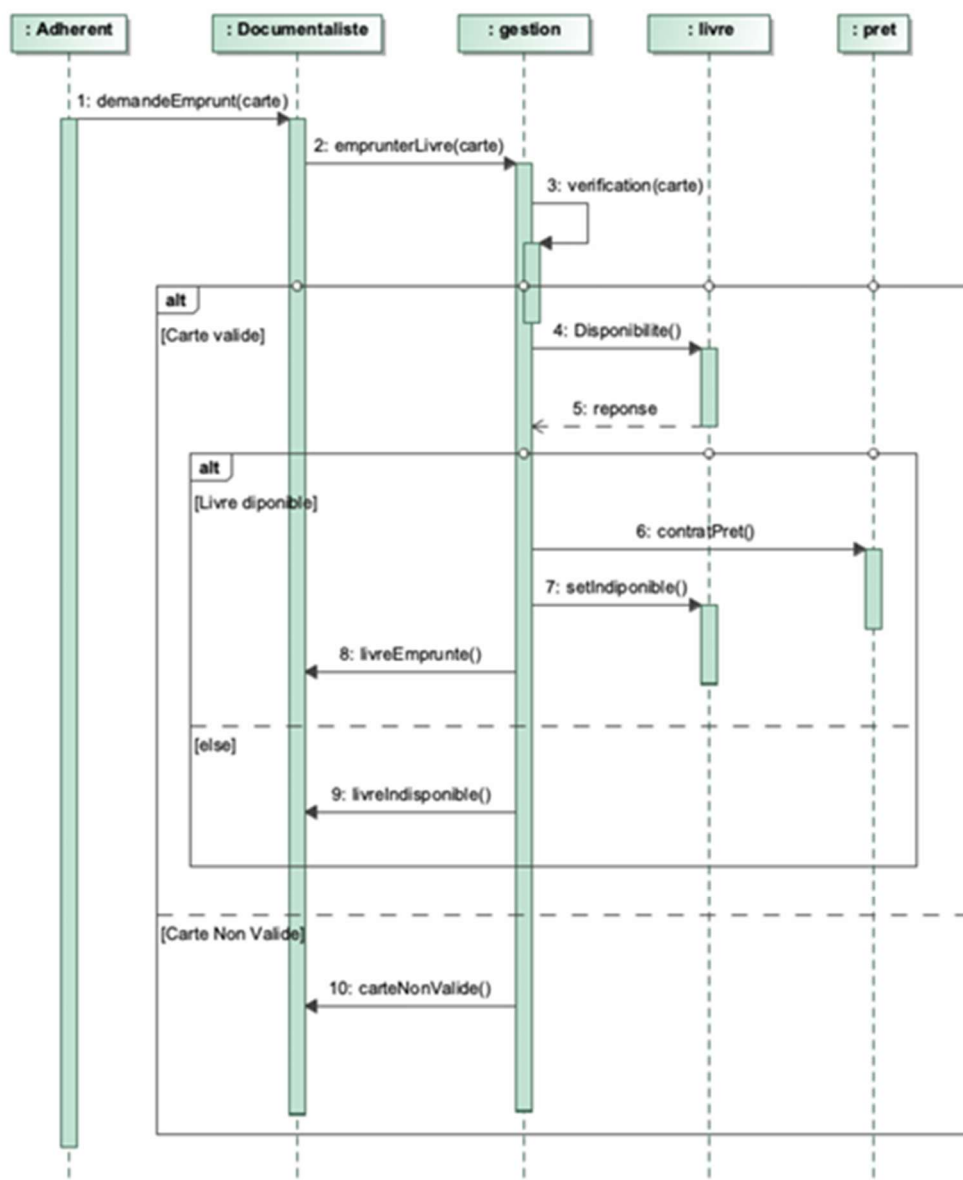
1. L'adhérent se présente au comptoir et la documentaliste lance la démarche d'emprunt de livre ;
2. Vérification de la carte de l'adhérent (emprunt réservé aux membres du centre de documentation) ;
3. Si la carte est valide :

3.1. Vérification de la disponibilité du livre.

3.1.1. Si le livre est disponible, l'application établit un contrat de prêt, rend le livre indisponible, précise à la documentaliste que le livre est emprunté.

3.1.2. Si le livre est indisponible, l'application envoie le signal à la documentaliste.

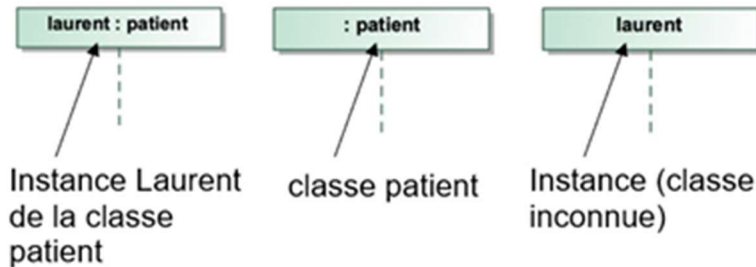
4. si la carte n'est pas valide, la documentaliste stipule à la personne qu'elle ne peut pas emprunter de livre.



Le diagramme de séquence est directement lié au programme orienté objet.

Il fait apparaître les classes et éventuellement les instances créées par les lignes de vie.

Les messages correspondent aux méthodes des classes.



Pour établir un diagramme de séquence, voici les étapes à suivre :

- Identifier les lignes de vie : Déterminez les entités, acteurs ou objets qui interagissent dans le système. Ce sont des utilisateurs, des composants du système etc. ;
- Utiliser des messages pour représenter les interactions entre les lignes de vie. Les messages peuvent être des appels de méthodes, des demandes d'informations, etc. Ils doivent être placés dans un ordre chronologique ;
- Utiliser des fragments : Si une séquence est répétitive ou complexe, utilisez des fragments combinés pour éviter la redondance et rendre le diagramme plus lisible ;
- Indiquer les conditions : Si certaines actions dépendent de conditions particulières, indiquez-les dans le diagramme ;
- Ajouter des notes et des commentaires pour clarifier des points spécifiques ;
- Vérifier la cohérence du diagramme avec les spécifications du système.