

---

# UML (suite)

---

---

# Contenu

- Diagramme de collaboration
  - Diagramme de séquence
    - Contraintes temporelles
    - Boucles et branchement
    - Branchement conditionnel
  - Diagramme d'états-transitions
-

---

# Diagramme de collaboration

- Rôle :
    - Les diagrammes de collaboration montrent simultanément les interactions entre les objets et les relations structurelles qui permettent ces interactions.
    - Ils expriment le contexte d'un groupe d'objets.
    - Ils sont des extensions du diagrammes d'objets
-

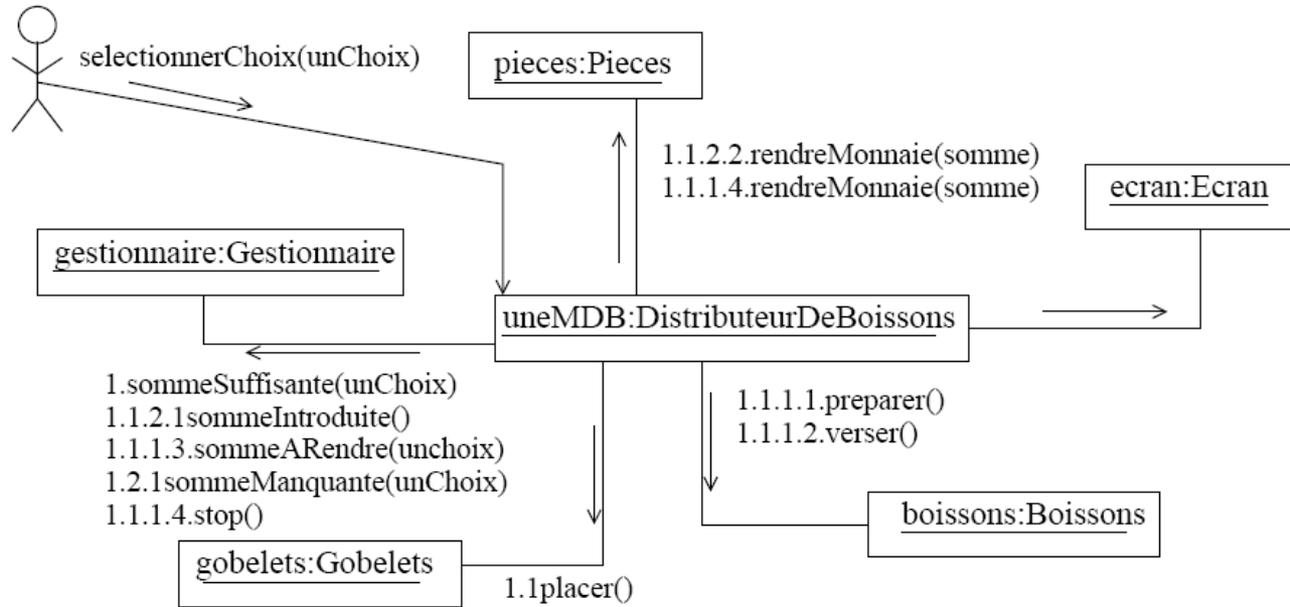
- 
- Une interaction est réalisée par un groupe d'objets qui collaborent en échangeant des messages.
  - Ces messages sont représentés le long des liens qui relient les objets avec des flèches orientées vers le destinataire du message.
  - La numérotation donne l'ordre d'envoi des messages.
  - Le temps n'est pas représenté.
-

# Exemple jouet : un distributeur de boissons

(UML – La notation unifiée de modélisation objet de Michel Lai)

- Plusieurs choix de boissons sont disponibles, le prix est dépendant de la boisson choisie.
- La machine rend, lorsqu'elle le signale, la monnaie
- L'utilisation de la machine est la suivante :
  - Des pièces sont introduites, un choix est effectué et la boisson est servie
  - Les règles que doit suivre la machine sont les suivantes :
    - La machine rend la monnaie tant que la somme des pièces en 5 centimes est inférieure à 1€
    - L'utilisateur peut annuler l'opération en cours pendant un paiement ou sur une invitation de la machine à effectuer un autre choix, il ne peut pas faire deux choix de boissons simultanément
    - Une boisson ne peut être servie que si la somme introduite est suffisante, qu'il reste au moins un verre, et qu'il reste du produit
    - S'il n'y a plus de verre ou s'il ne reste plus aucun produit, la machine doit se mettre hors service
    - Si la somme introduite est insuffisante, il est demandé à l'utilisateur de compléter la somme introduite (il peut alors soit ajouter des pièces, soit abandonner, soit faire un autre choix pour une boisson moins chère).
    - Périodiquement, la machine est entretenue par du personnel chargé de la maintenance et de la gestion de la machine.

# Exemple

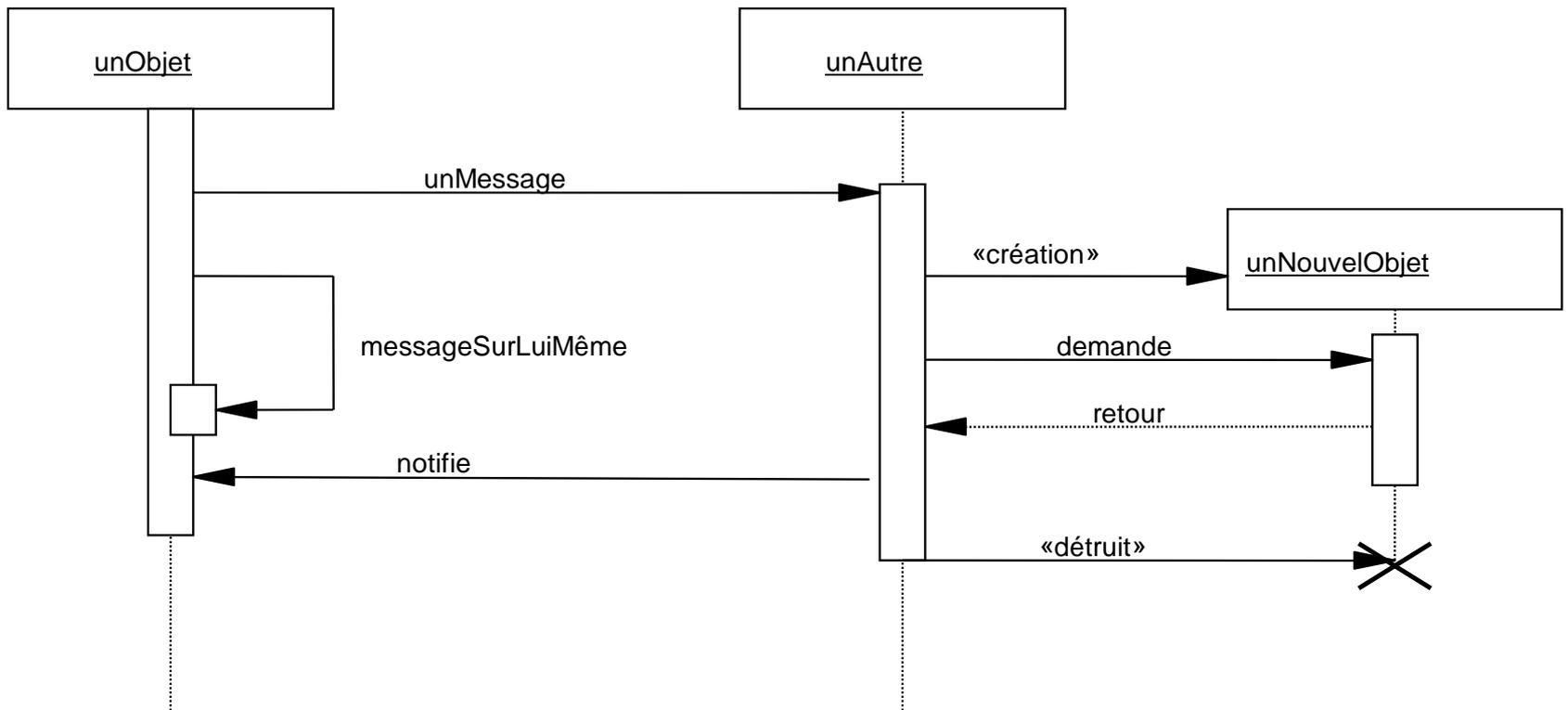


---

# Diagramme de séquence

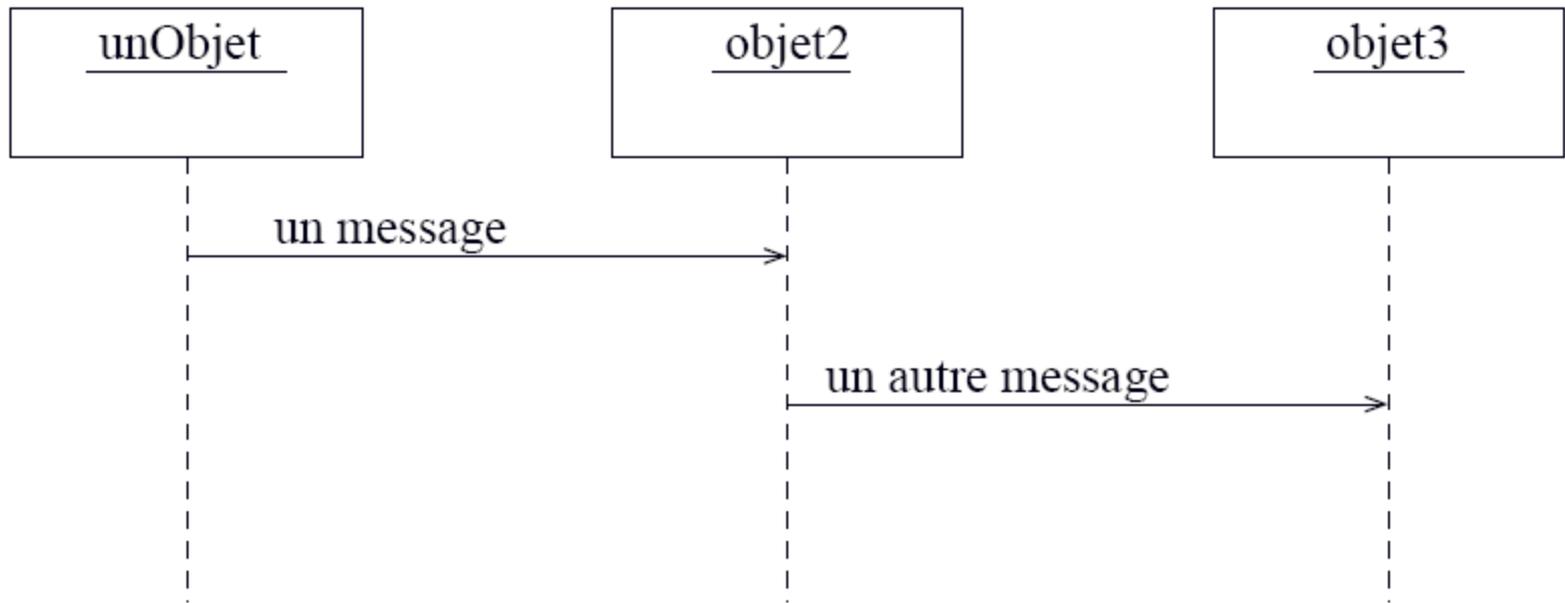
- Les diagrammes de séquences permettent de représenter des collaborations entre objets selon un point de vue temporel
  - Les objets sont représentés par une droite verticale en pointillé (axe du temps)
  - Le temps s'écoule de haut en bas
  - Un rectangle indique quand un objet est actif
-

# Diagramme de séquence



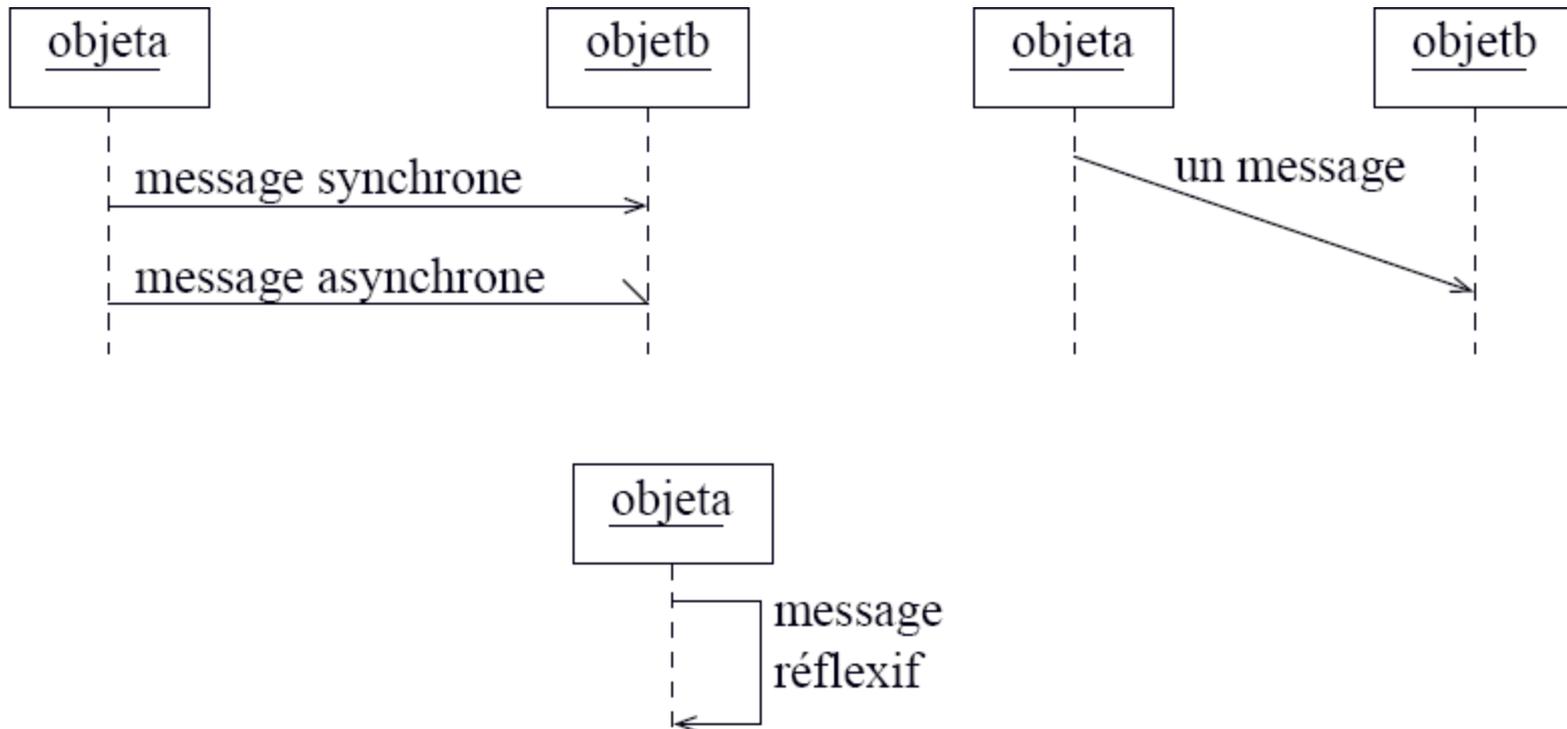
# Diagramme de séquence

- L'ordre est matérialisée par la position sur l'axe vertical.



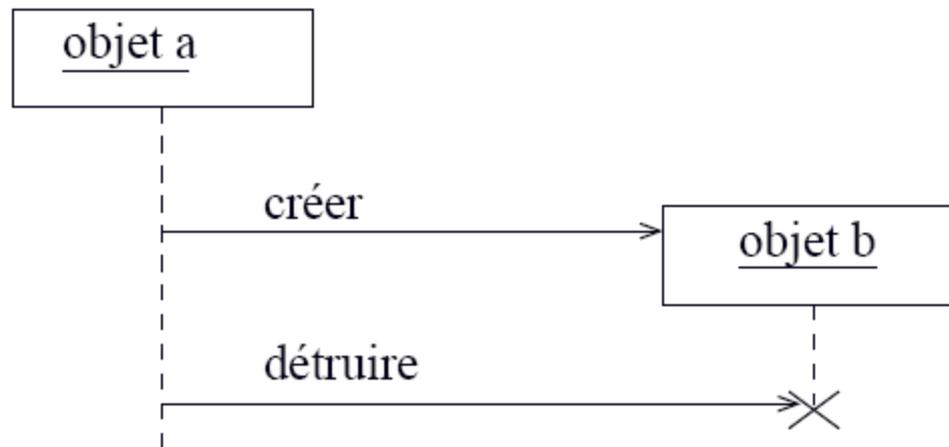
# Diagramme de séquence

- Détail des interactions



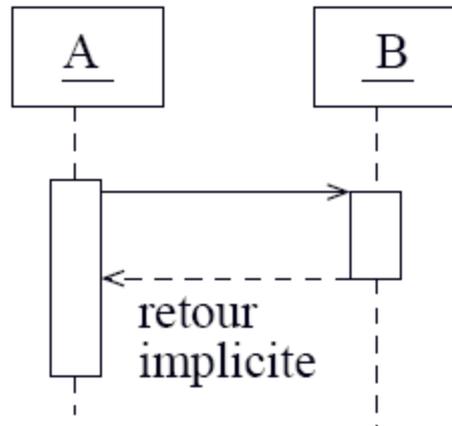
# Diagramme de séquence

- Création destruction d'objets



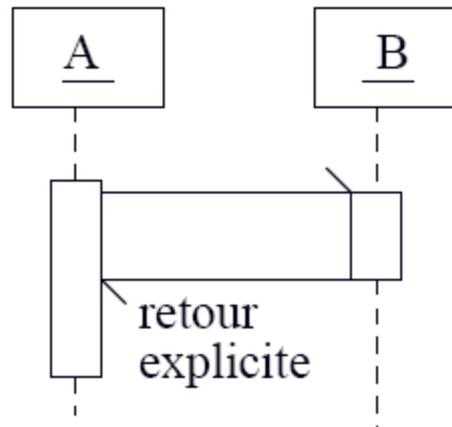
# Diagramme de séquence

- Matérialisation des période d'activité des objets. En mode synchrone retour implicite.



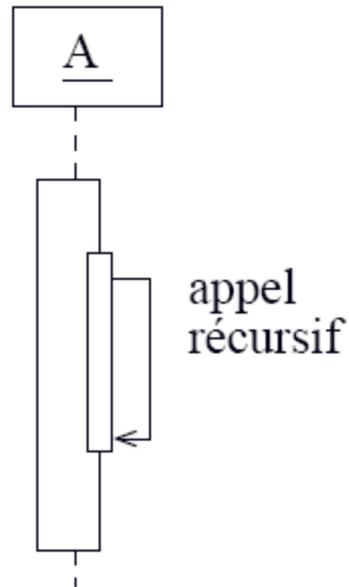
# Diagramme de séquence

- En mode asynchrone le retour doit être explicité.



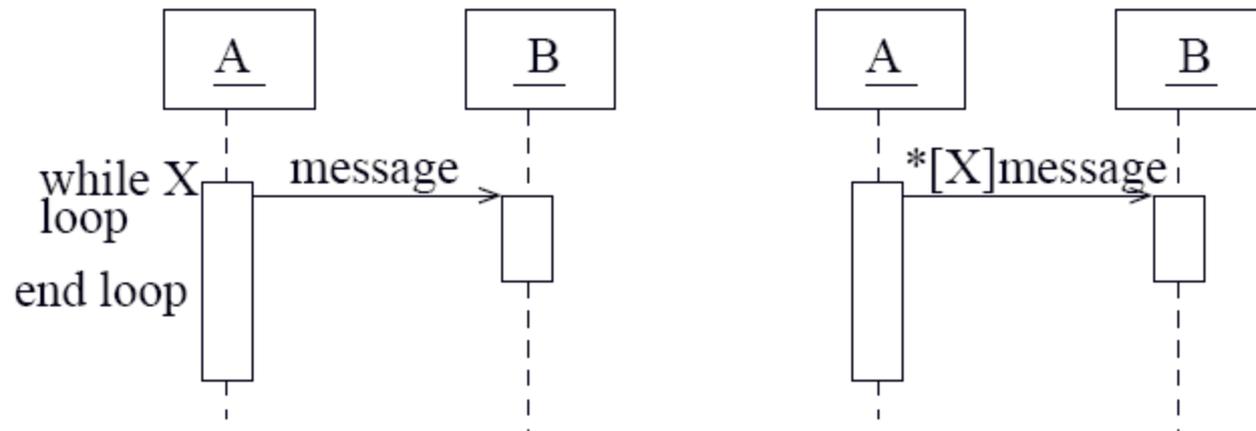
# Diagramme de séquence

- Appels récursifs



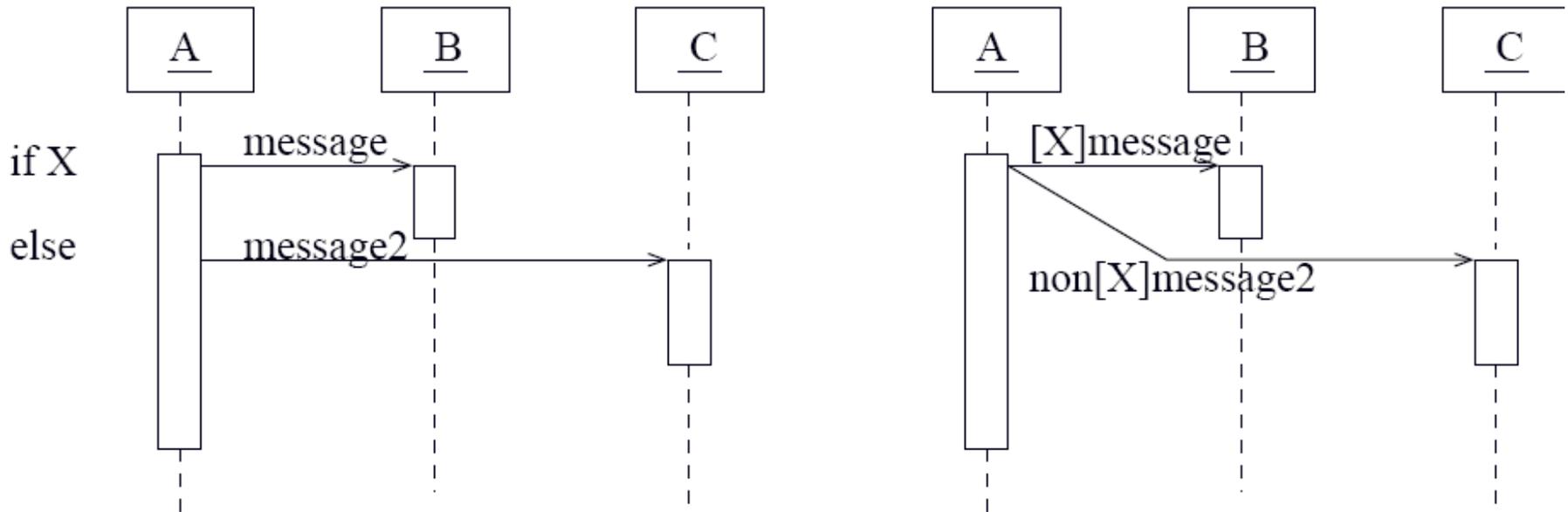
# Diagramme de séquence

- Boucles et branchements

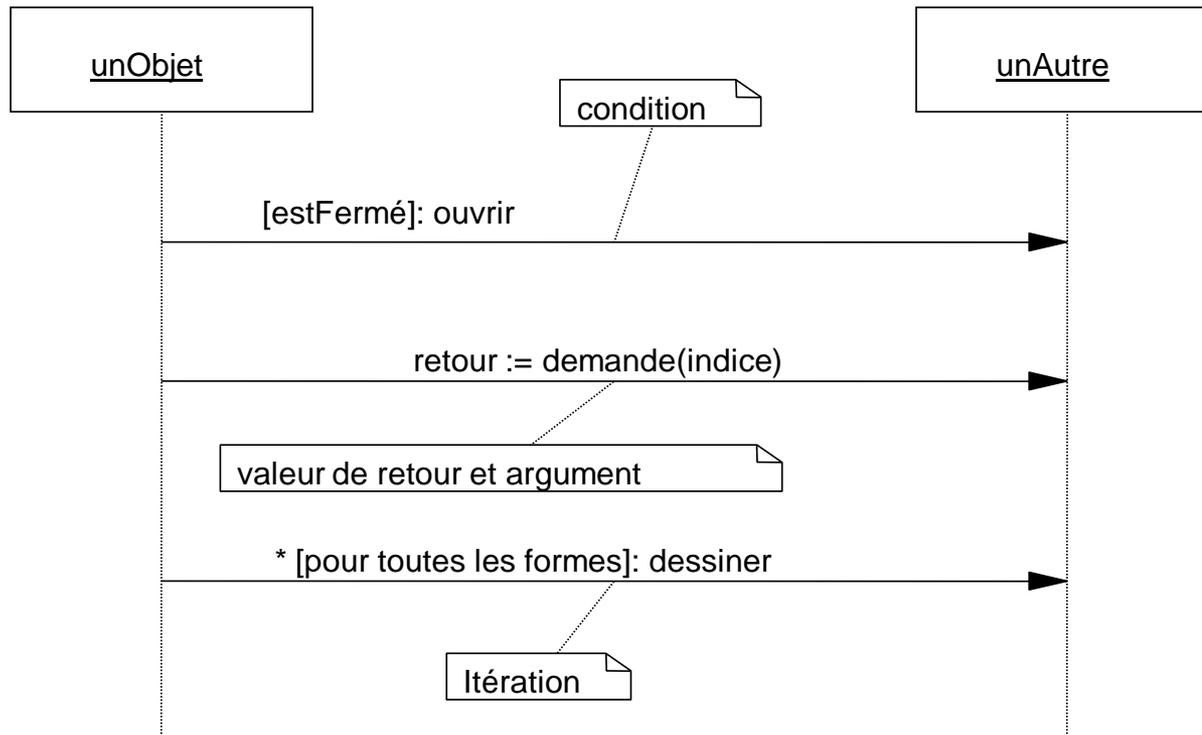


# Diagramme de séquence

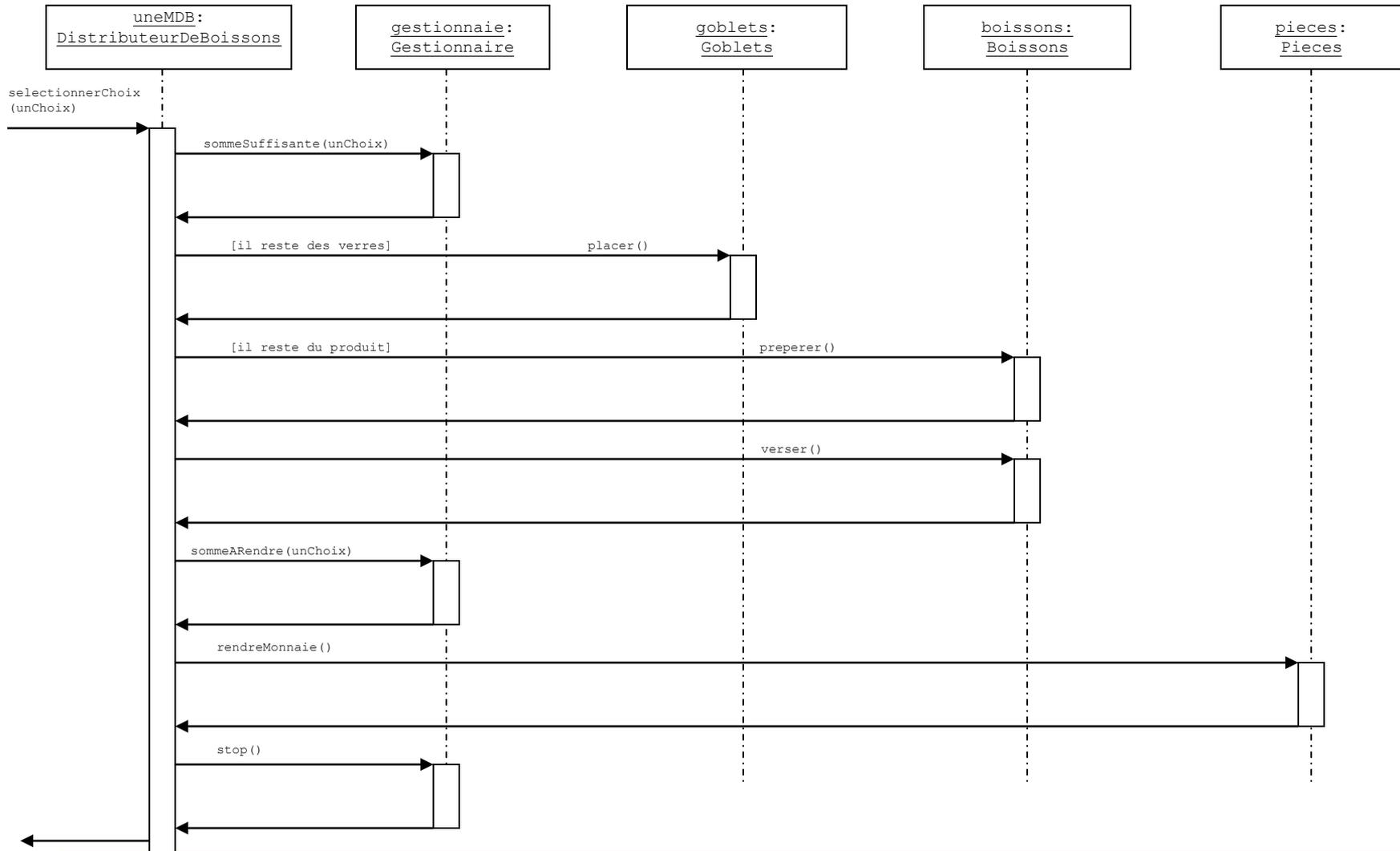
- Branchement conditionnel



# Un exemple



# Exemple jouet

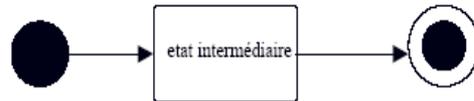


# Le diagramme état/transition

- La représentation de ce diagramme est un automate dont les nœuds sont les états d'un objet et dont les transitions sont des évènements, des signaux ou des actions qui produisent un changement d'état.
- Les états sont un état stable de l'objet, il peut être caractérisé par une succession de transition (état conceptuel) ou par la valeur des variables d'un objet (état implémenté).

# Le diagramme état/transition

- L'état *initial* d'un objet est spécifié avec un rond noir plein et les états *finaux* avec des ronds noirs encerclés.



---

# Action et activité

- Une **action** est supposée avoir une durée nulle à l'échelle d'évolution des objets.
  - Une **activité** par contre a une durée non nulle à l'échelle d'évolution des objets.
  - Une action est effectuée à la suite de la réception d'un événement (notion instantanée) alors qu'une activité est effectuée pendant que l'objet est dans un état (notion durable).
-

# Action et activité

- Une activité est spécifiée par le mot clef do.
- On distingue 5 types d'actions différentes.
  - Entry/action: Une action d'entrée est effectuée lorsque l'on rentre dans un état.
  - Exit/action: Une action d'entrée est effectuée lorsque l'on rentre dans un état.
  - On/événement/action: Il s'agit d'une action interne associée à l'arrivée d'un événement quand un objet est dans un état, cela n'entraîne pas de changement d'état.

---

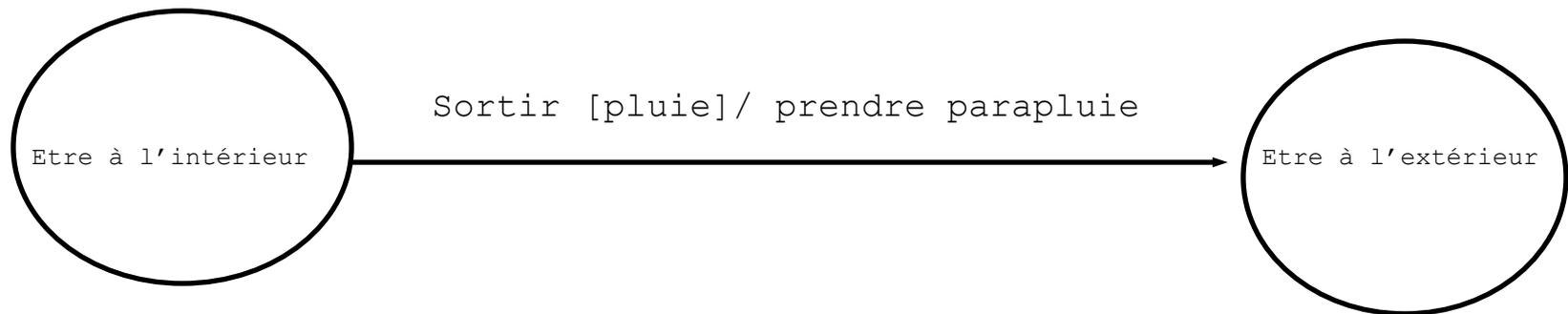
# Action de transition

- Le dernier type d'action concerne les actions de transitions qui peuvent conduire à un changement d'état. Une condition peut être attachée à la réception de l'événement attaché à la transition.
  - Quand je sors, si il pleut, je prends mon parapluie.

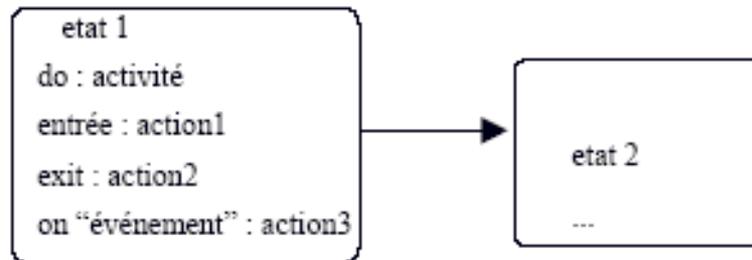


# Action de transition

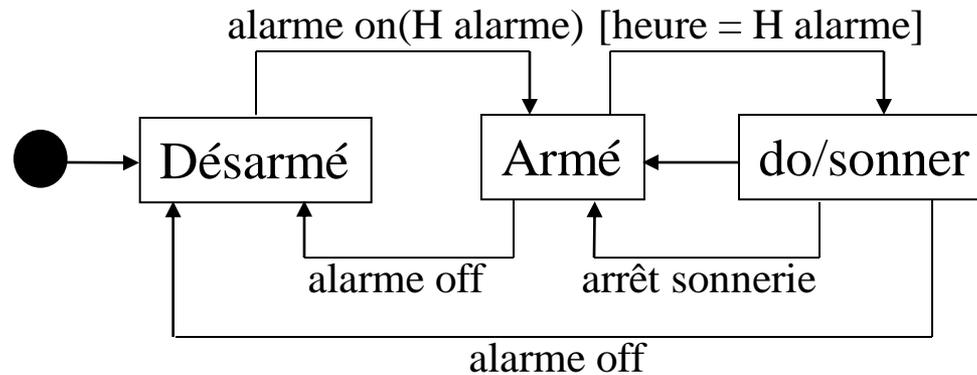
- *Quand je sors* -> événement
- *Si il pleut* -> condition
- *Je prends mon parapluie* -> action



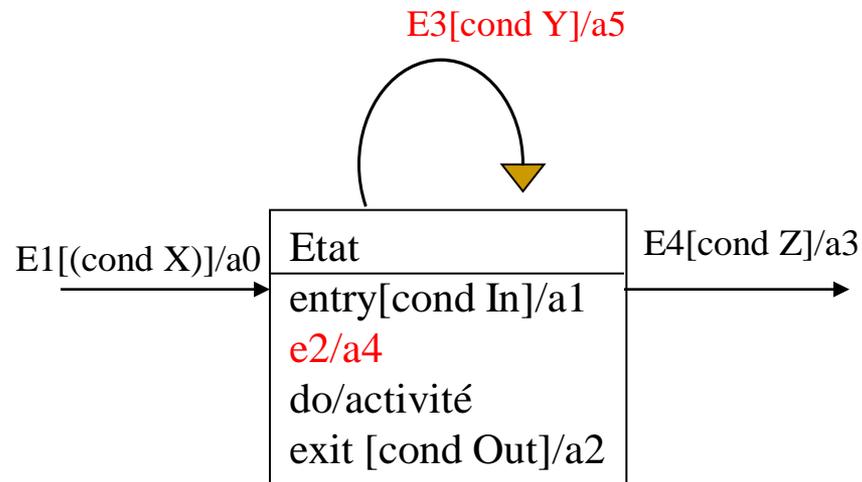
# Exemple d'état.



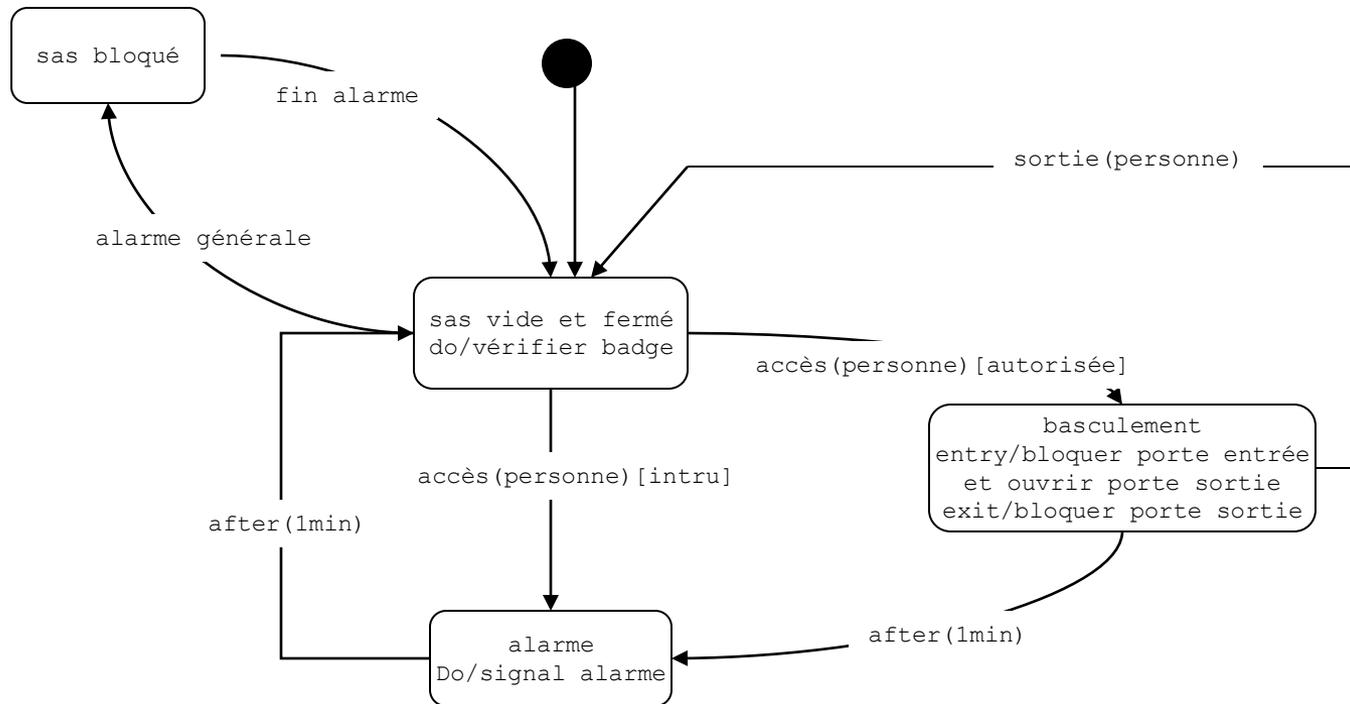
# Autres Exemples.



# Résumé d'un élément du diagramme état/transition



# Exemple (extrait de uml.free.fr)



---

That's all folks

---