

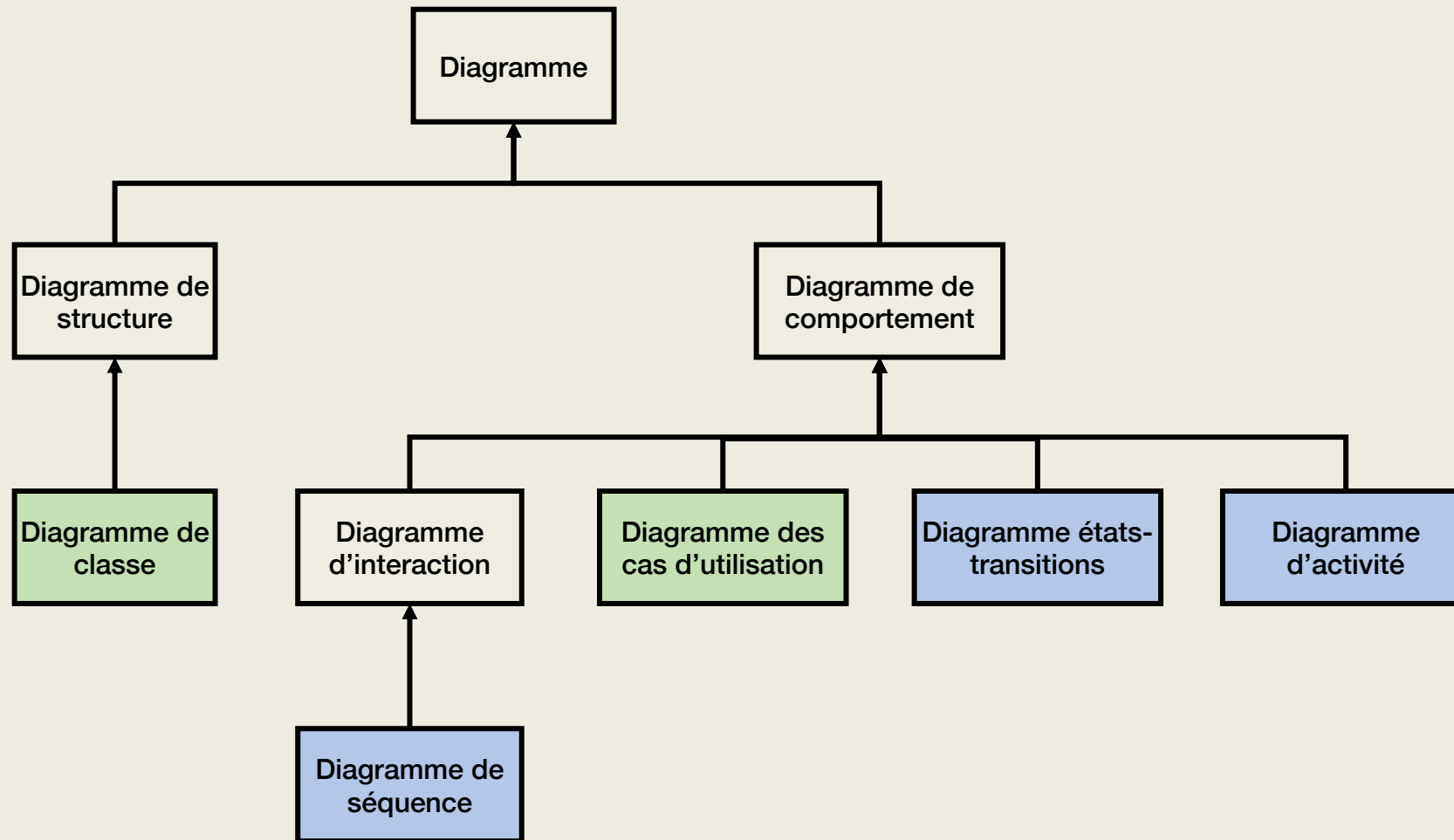
UE Modélisation
Mardi 30 mars 2021

Diagramme états-transitions

Damien MONDOU, Enseignant chercheur, La Rochelle Université

damien.mondou@univ-lr.fr

Les diagrammes UML (vus cette année)



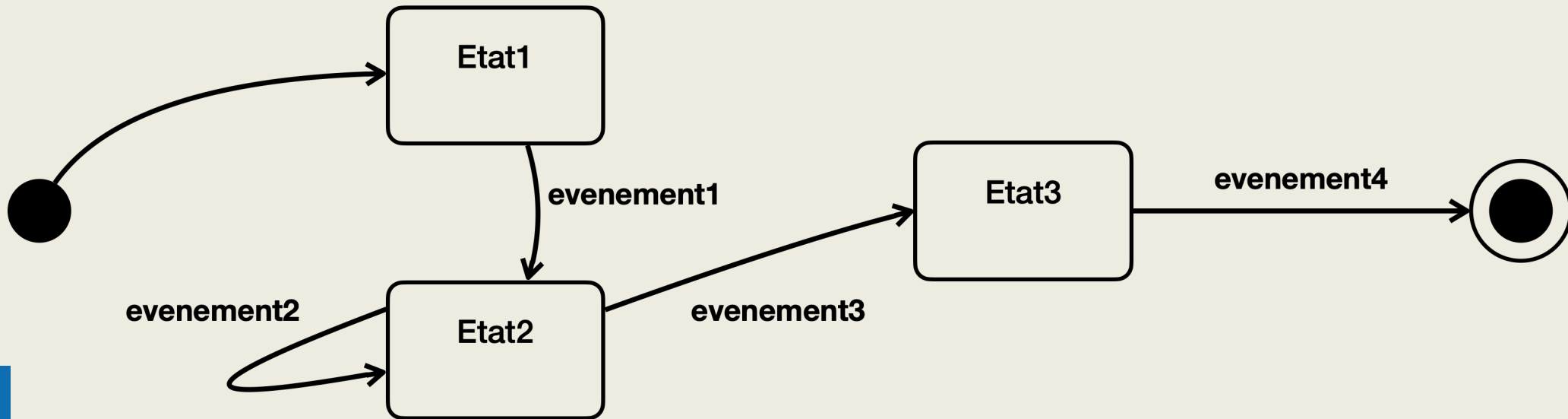
Génie logiciel 1

Modélisation

Diagramme d'états-transitions

Objectif: Représenter le cycle de vie d'un objet au fil de ses interactions avec le reste du monde et décrire comment un objet réagit à des événements en fonction de son état courant.

Représentation UML :



Etat

Définition: Représente une situation dans la vie d'un objet pendant un certain temps durant lequel :

- ➔ il satisfait une certaine condition
- ➔ il exécute une certaine activité
- ➔ ou bien, il attend un certain événement

Représentation UML :



Etat initial
(obligatoire et unique)



Etat intermédiaire

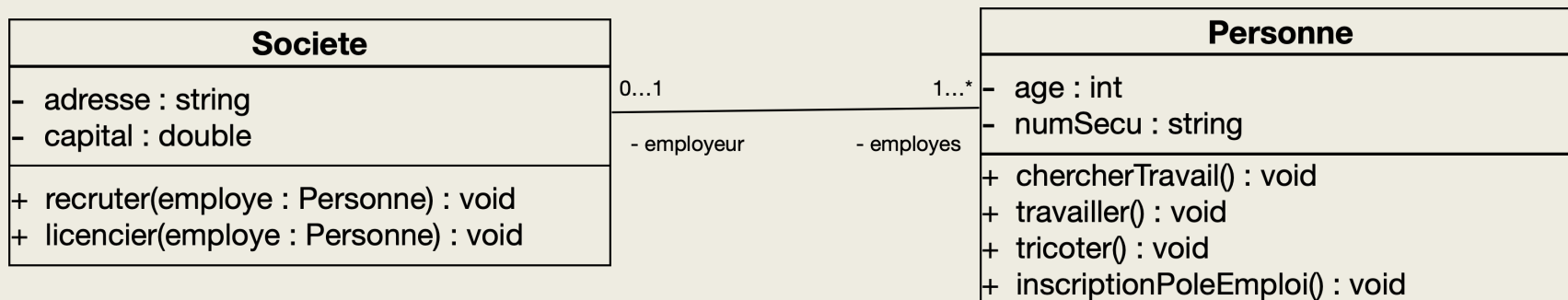


Etat final
(optionnel et
potentiellement multiple)

Cas fil rouge : la vie d'un salarié

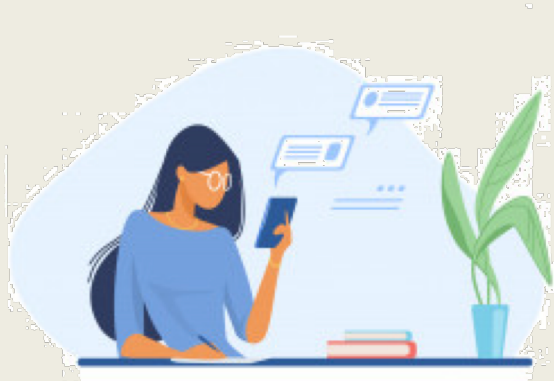
Cahier des charges: Une personne est amenée à chercher du travail pendant sa ou ses périodes de chômage. Lorsqu'une société recrute cette personne, elle est alors en activité et travaille. Pour plusieurs raisons, une société peut licencier un employé, il s'inscrira alors à Pole Emploi. A partir de 62 ans (l'espoir fait vivre), une personne peut prendre sa retraite pour réaliser sa passion : le tricot.

Diagramme de classe :



Exemple du cas fil rouge

**Quels sont les différents états d'un objet de type
Personne ?**



Exemple du cas fil rouge

**Quels sont les différents états d'un objet de type
Personne ?**

AuChomage

EnActivite

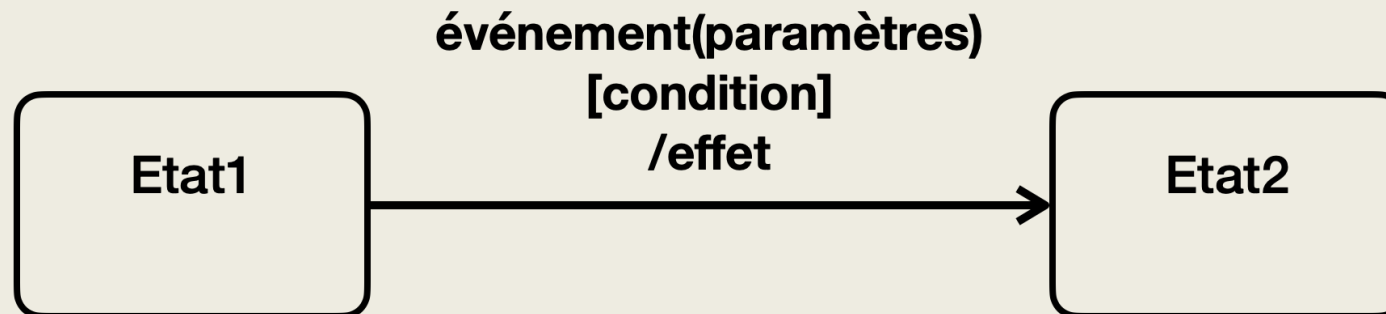
EnRetraite

Transition

Définition : Représente une connexion unidirectionnelle entre deux états et est caractérisée par :

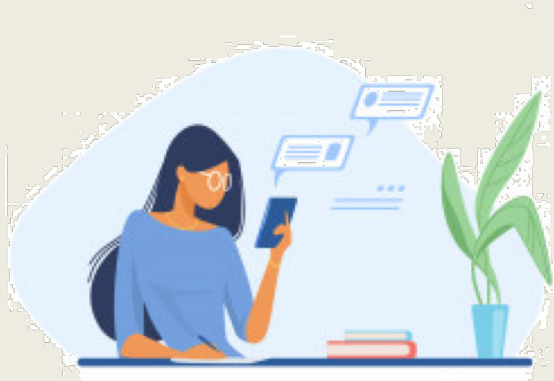
- ➡ un événement déclencheur
- ➡ une condition de garde
- ➡ un effet

Représentation UML :



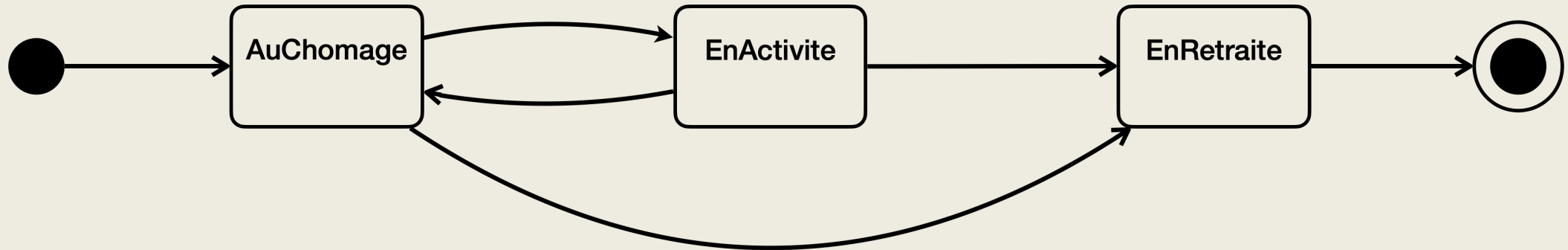
Exemple du cas fil rouge

Entre quels états doit-on appliquer des transitions ?
(on ne parle pas encore des gardes, événements et effets)



Exemple du cas fil rouge

Entre quels états doit-on appliquer des transitions ?
(on ne parle pas encore des gardes, événements et effets)



Événement

Définition: spécifie qu'il s'est produit quelque chose de significatif à un instant précis et qui ne dure pas dans le temps. Il provoque le passage d'un état de l'objet à un autre.

4 types d'événements :

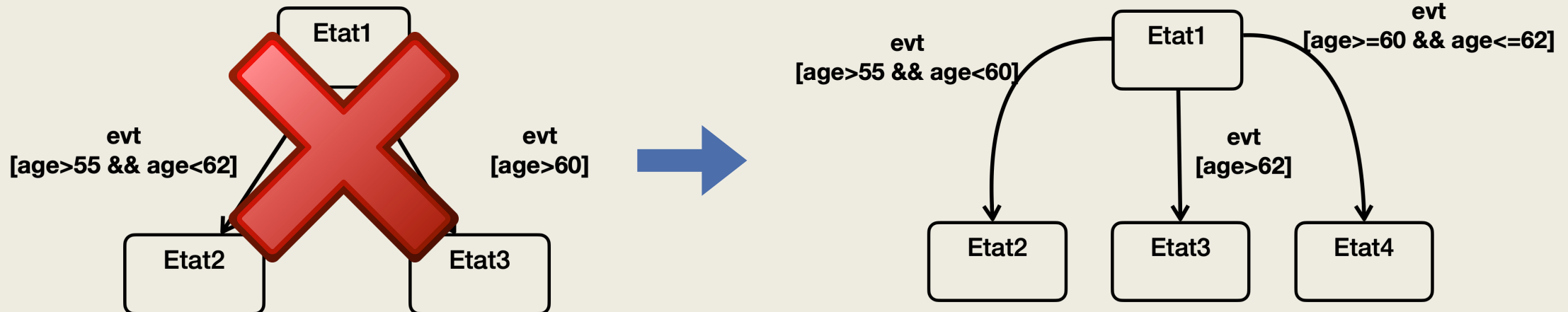
- ➔ **la réception d'un signal** (signal event) envoyé par un autre objet
- ➔ **l'appel d'une opération** (call event) sur l'objet récepteur (méthodes décrites dans le diagramme de classe)
- ➔ **le passage du temps** (time event) : mot clé `after` suivi d'une durée décomptée à partir de l'entrée dans l'état courant
- ➔ **un changement interne** (change event) : mot clé `when` suivi d'une expression booléenne

Condition de garde

Définition : expression booléenne, notée [...], qui permet de déclencher ou non la transition lors de l'occurrence d'un événement.

Attention, **les gardes doivent maintenir l'aspect déterministe** (une seule transition peut être exécutée) même quand un événement peut déclencher plusieurs transitions.

Exemple :



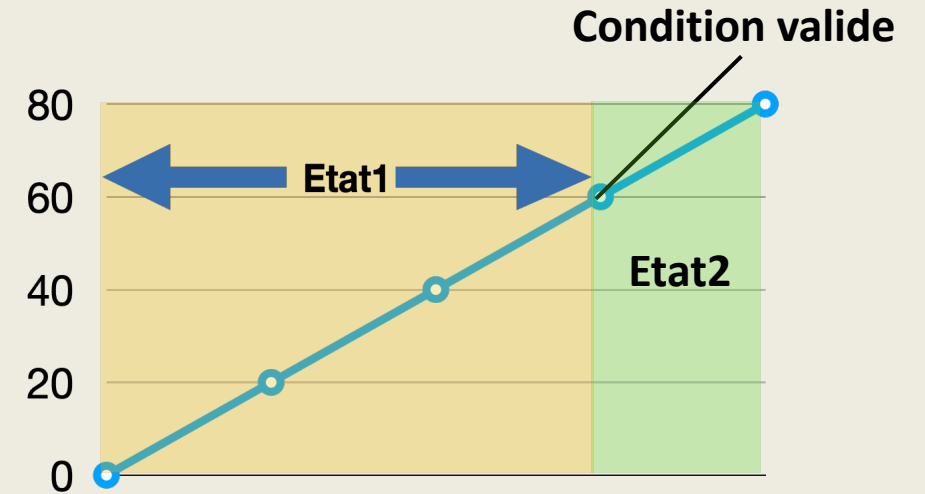
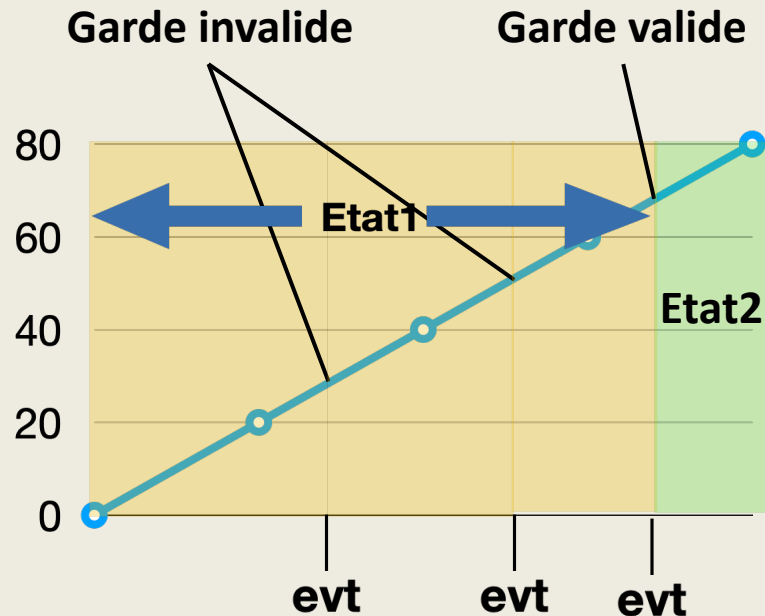
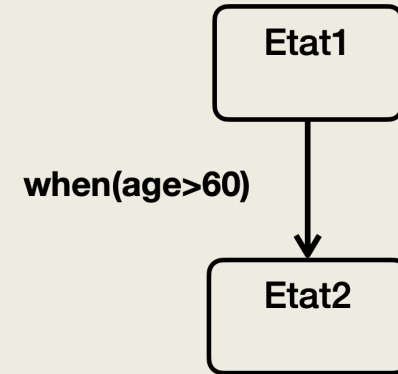
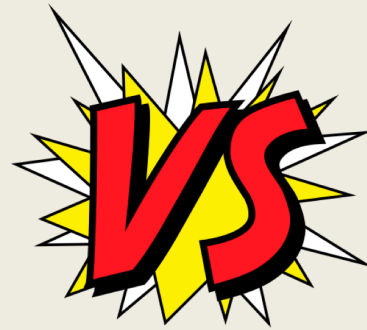
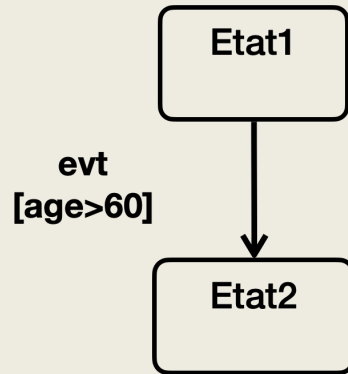
Différence entre **when** et **condition de garde**

➔ Un événement de changement interne (**when**) **est évalué continuellement jusqu'à ce qu'il devienne vrai** et c'est à ce moment là que la transition est déclenchée

➔ Une condition de garde **est évaluée une seule fois**, lorsque l'événement déclencheur a lieu. Si elle est fausse à ce moment là, la transition ne se déclenche pas et la condition n'est pas réévaluée

Différence entre when et condition de garde

Exemple :



Effets sur les transitions

Définition : comportement (action) optionnel (spécifié par /effet) réalisé par l'objet lorsque la transition est déclenchée. Une activité est **atomique** (non interruptible) et peut être:

- une opération primitive comme une instruction d'assignation
- l'envoi d'un signal
- l'appel d'une opération
- une liste d'activités

Exemple :

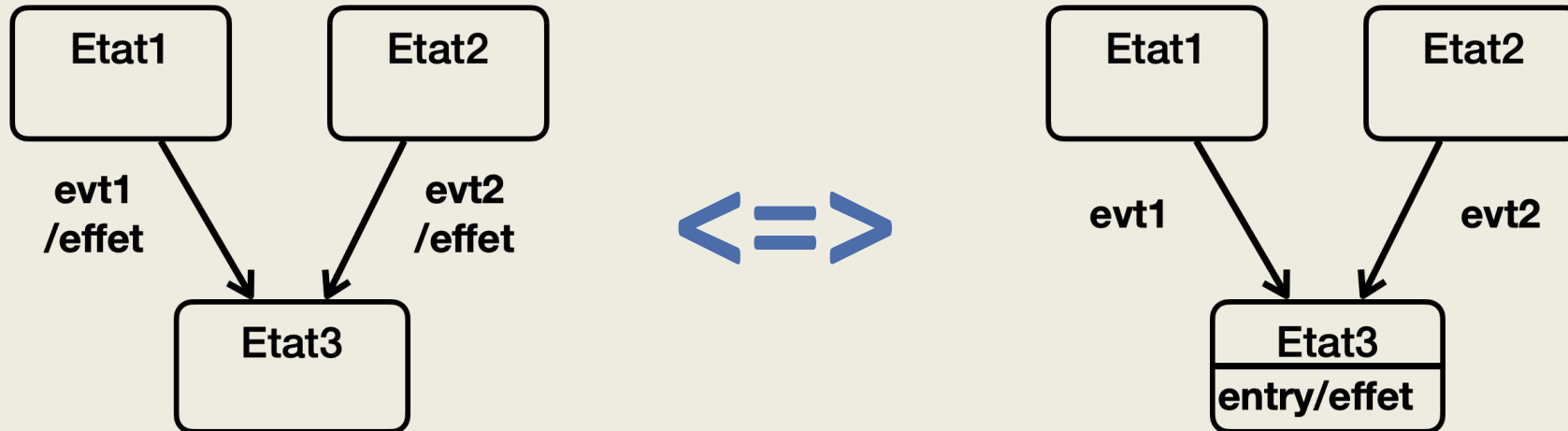


Effets sur les états : entrée

Les effets peuvent également être représentés à l'intérieur d'un état :

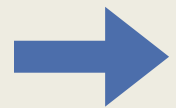
→ Un effet d'entrée (mot clé **entry**) est déclenché à chaque fois que l'on entre dans cet état : permet de factoriser un même effet qui est déclenché par toutes les transitions entrant dans l'état

Exemple :



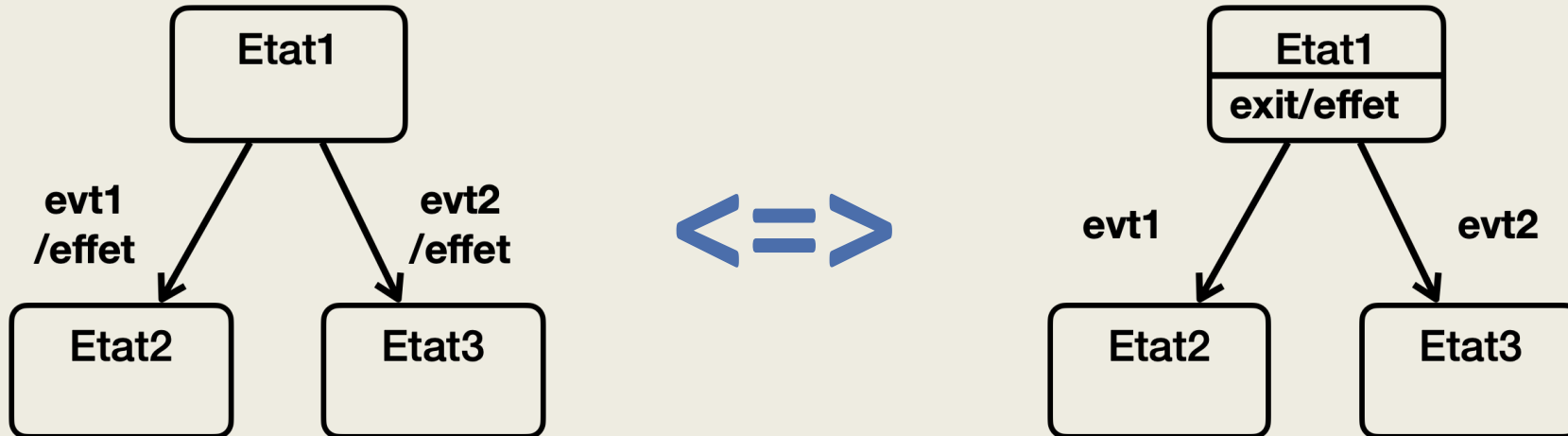
Effets sur les états : sortie

Les effets peuvent également être représentés à l'intérieur d'un état :



Un effet de sortie (mot clé **exit**) est déclenché à chaque fois que l'on sort de cet état : permet de factoriser un même effet qui est déclenché par toutes les transitions sortant de l'état

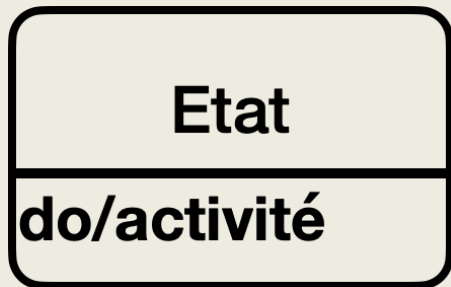
Exemple :



Activité durable ≠ effet

Quand un objet se trouve dans un état, il peut :

- rester passif (attente d'un nouvel événement)
- exécuter une activité (durable) qui a une certaine durée de vie qui peut être continue ou finie



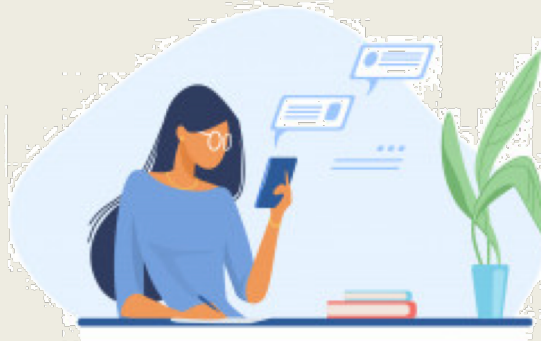
Une activité durable est associé à un **état** : elle a une certaine durée de vie et est **interruptible**.

≠

Un **effet** est associé à une **transition** : il est considéré comme **instantané** et **non interruptible**

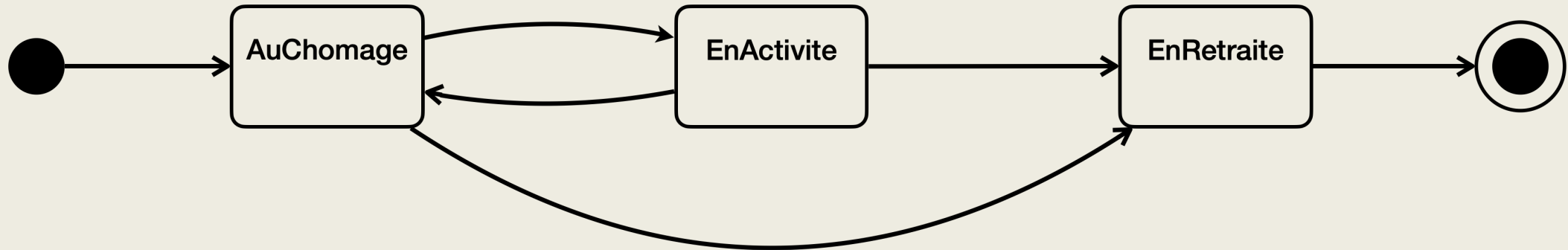
Exemple du cas fil rouge

Complétez le diagramme état-transition du cas fil rouge



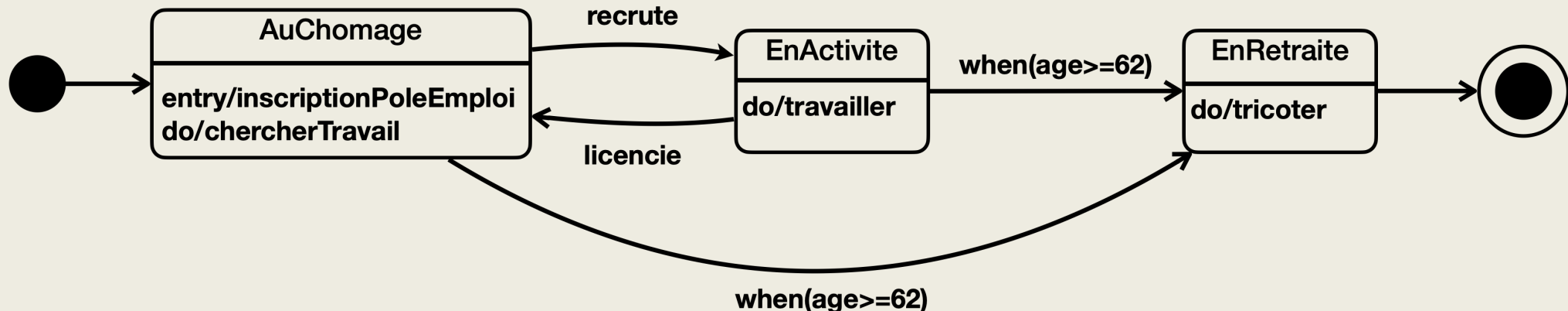
Cas fil rouge : la vie d'un salarié

Cahier des charges: Une personne est amenée à chercher du travail pendant sa ou ses périodes de chômage. Lorsqu'une société recrute cette personne, elle est alors en activité et travaille. Pour plusieurs raisons, une société peut licencier un employé, il s'inscrira alors à Pole Emploi. A partir de 62 ans (l'espoir fait vivre), une personne peut prendre sa retraite pour réaliser sa passion : le tricot.



Cas fil rouge : la vie d'un salarié

Cahier des charges: Une personne est amenée à chercher du travail pendant sa ou ses périodes de chômage. Lorsqu'une société recrute cette personne, elle est alors en activité et travaille. Pour plusieurs raisons, une société peut licencier un employé, il s'inscrira alors à Pole Emploi. A partir de 62 ans (l'espoir fait vivre), une personne peut prendre sa retraite pour réaliser sa passion : le tricot.



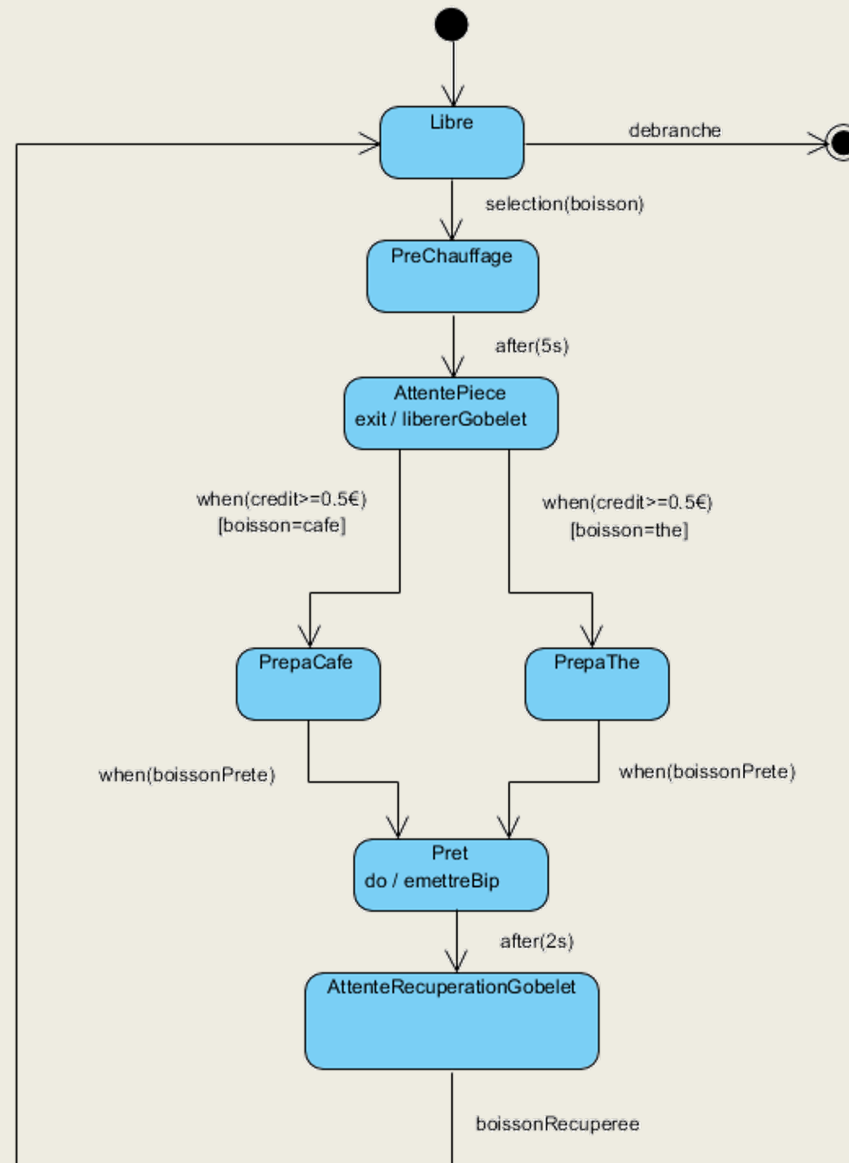
La machine à café

Cahier des charges : Nous souhaitons modéliser le système d'un distributeur de boissons, délivrant du café ou du thé. un café ou un thé coute 50 centimes et la machine ne rend pas la monnaie. La spécification est la suivante :

- si la machine est libre, l'utilisateur peut sélectionner une boisson (thé ou café). La machine se met alors en préchauffage pendant 5 secondes ;
- l'utilisateur insère sa/ses pièce(s). Lorsque le crédit est suffisant, la machine libère un gobelet et fait couler la boisson demandée ;
- lorsque la boisson est prête, la machine émet un bip pendant 2 secondes ;
- la machine se libère quand l'utilisateur a récupéré son gobelet.

1 : Proposez un diagramme états-transitions de ce système

La machine à café : diagramme états-transitions



Source

- UML 2.5, Initiation, exemples et exercices corrigés – 5^{ème} édition, Laurent Debrauwer, Fien Van Der Heyde, Edition eni, mars 2020
- UML 2.5 par la pratique - Etude de cas et exercices corrigés - 8^{ème} édition, Pascal Roques, éditions Eyrolles
- Cours d'Armelle Prigent
- Cours d'Isabelle Blasquez
- <https://laurent-audibert.developpez.com/Cours-UML/?page=diagramme-etats-transitions>