

Cours conception des systèmes d'information

Analyse et Conception de Systèmes Informatiques Orientés objets en UML

Diagramme d'états-transitions

Diagramme d'activité

Enseignant du cours: Mariem Gzara

Filière : Licence en Génie Logiciel et Système d'Information

Niveau : 2^{ème} année

Année universitaire : 2023-2024

Diagrammes d'états-transitions

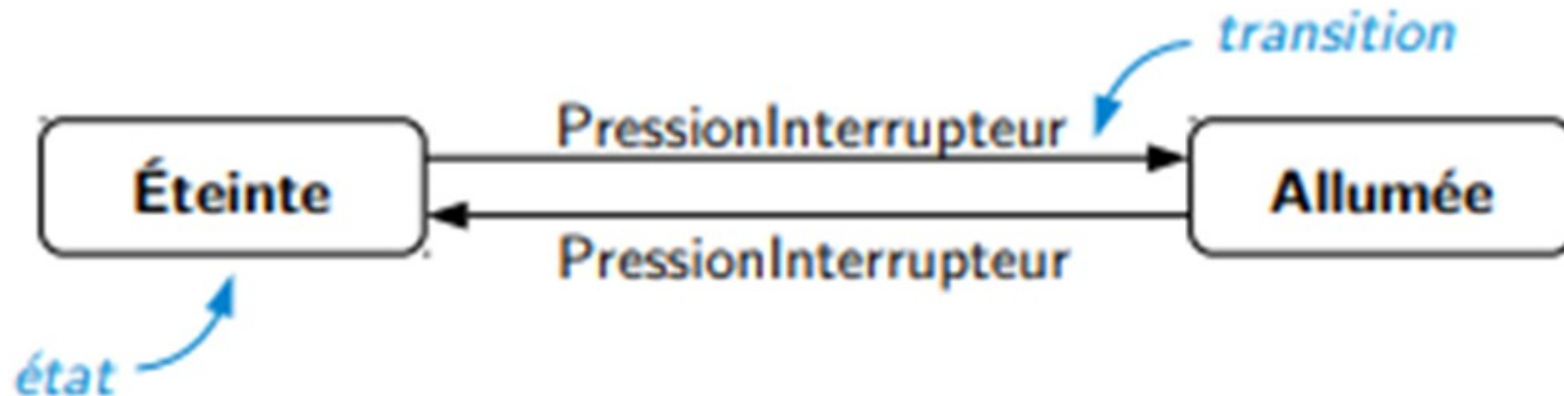
Diagramme états-transitions

- › Objectif :
 - Décrire le comportement dynamique d'une entité (logiciel, composant, objet...)
 - Décrire le fonctionnement d'une machine (ou d'un objet) ayant un comportement séquentiel.
- › Comportement décrit par états + transitions entre les états
 - État : abstraction d'un moment de la vie d'une entité pendant lequel elle satisfait un ensemble de conditions
 - Transition : changement d'état

Diagramme états-transitions

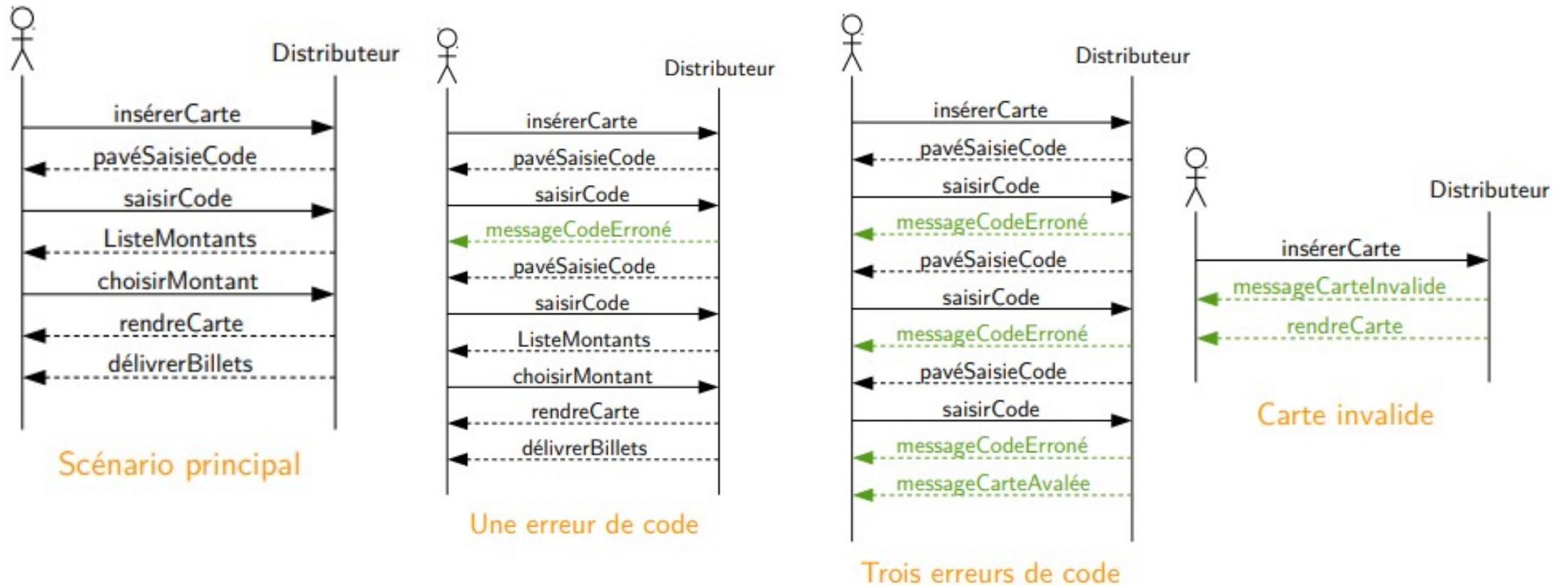
› Intérêt :

- Vue synthétique de la dynamique de l'entité
- Regroupe un ensemble de scénarios

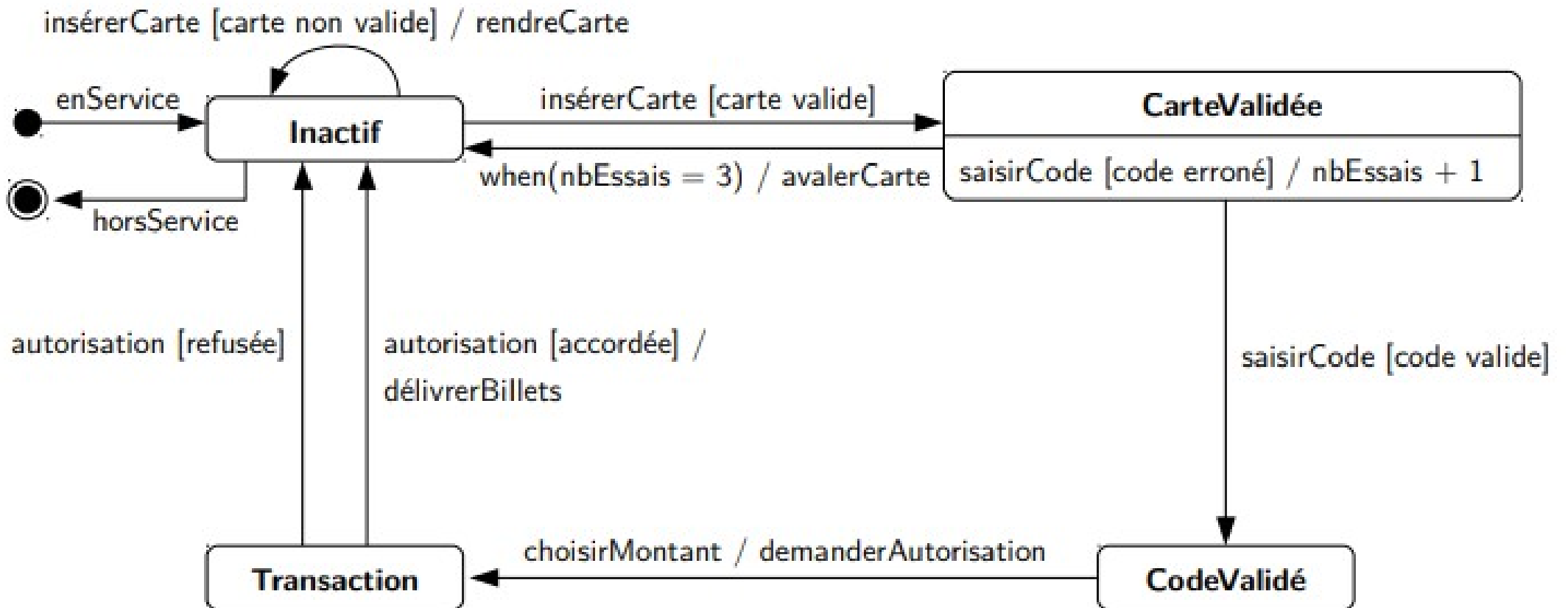


! Un diagramme d'états-transition est toujours associé à une et une seule classe.

Exemple : distributeur automatique



Exemple : distributeur automatique



Etat

› Types d'états :

– État initial :



- › Initialisation du système, exécution du constructeur de l'objet
- › est représenté par un point noir

– État final :



- › Fin de vie du système, destruction de l'objet
- › se représente par un point entouré d'un cerc

– États intermédiaires :

- › étapes de la vie du système, de l'objet
- › un rectangle arrondi contenant son nom

ÉtatAvecEvt

event1 [cond1] / action1
event2 [cond2] / action2

ÉtatSimple

État

- › Caractéristiques d'un état :
 - Conditions vérifiées
 - Événements attendus

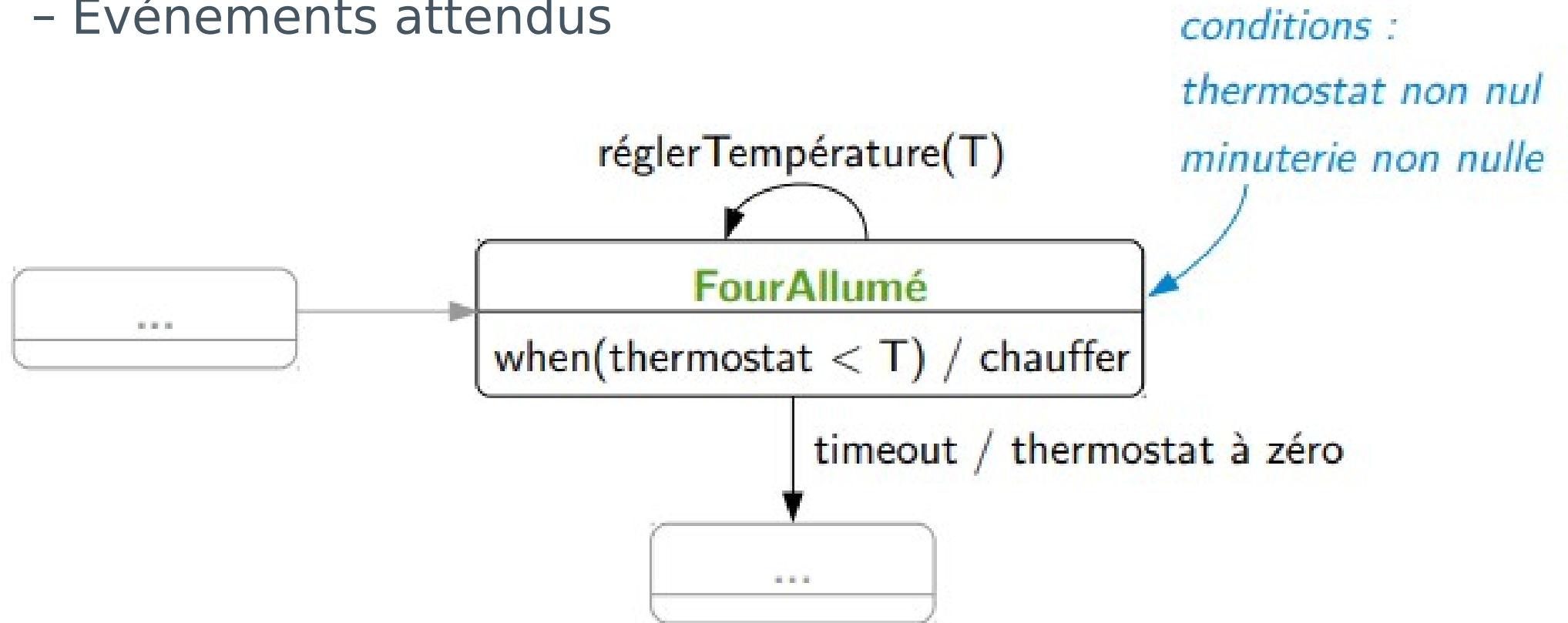


Diagramme états-transitions

- › Un diagramme d'états-transition est toujours associé à une et une seule classe:
 - Un objet peut passer par une série d'états pendant sa durée de vie.
 - Un état représente une période dans la vie d'un objet pendant laquelle ce dernier
 - › attend un événement (signal provenant d'autres objets) (Objet inactif)
 - › ou accomplit une activité (objet actif):
 - Exécution d'une série de méthodes
 - Interactions avec d'autres objets
 - Etat initial: correspond à l'état de l'objet juste après sa création (défini par l'un des constructeurs de l'objet).
 - Un ou plusieurs états finaux : correspondent à une phase de destruction de l'objet.
 - › Il arrive également qu'il n'y ait pas d'état final car un objet peut ne jamais être détruit (dans le cas des services notamment).

Événement

- › Un événement est un fait qui déclenche le changement d'état
- › Un événement se produit à un instant précis et est dépourvu de durée
- › Il existe quatre types d'événements :
 1. Événement de type signal (signal event)
 2. Événement appel d'opération (call event)
 3. Événement de changement (change event)
 4. Événement temporel (time event)

Événement

1. Événement de type signal (signal event)

- réception d'un signal asynchrone émit par un autre objet ou par un acteur

nom_événement

nom_événement(paramètre1 ;paramètre2...)

nom_événement(paramètre1 :type-paramètre1 ;paramètre2 :type_paramètre2...)

Événement

2. Événement appel d'opération (call event) :

- Appel d'une méthode de l'objet courant par un autre objet ou par un acteur.

3. Événement de changement d'état:

- La satisfaction (vrai ou faux) d'une expression booléenne sur des valeurs d'attributs.
- L'expression est testée en permanence

when(expression booléenne)

4. Événement temporel (time event) :

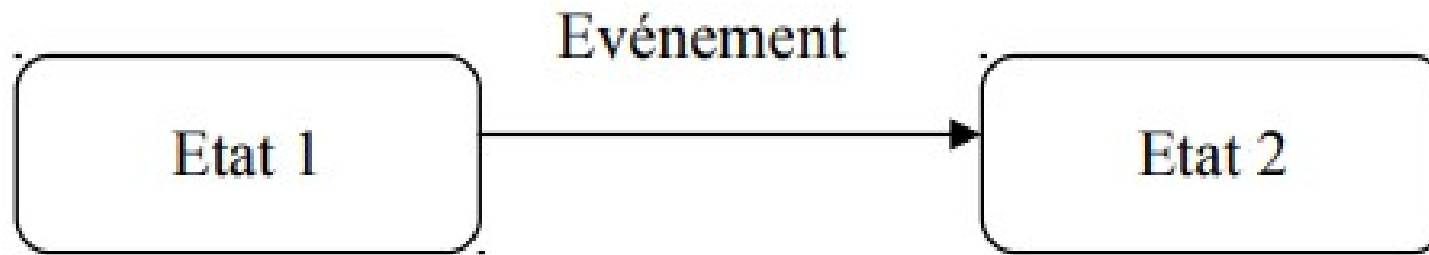
- générés soit de manière absolue (date précise), soit de manière relative (temps écoulé). Par défaut, le temps courant.

when(date= « expression précise d'une date »)

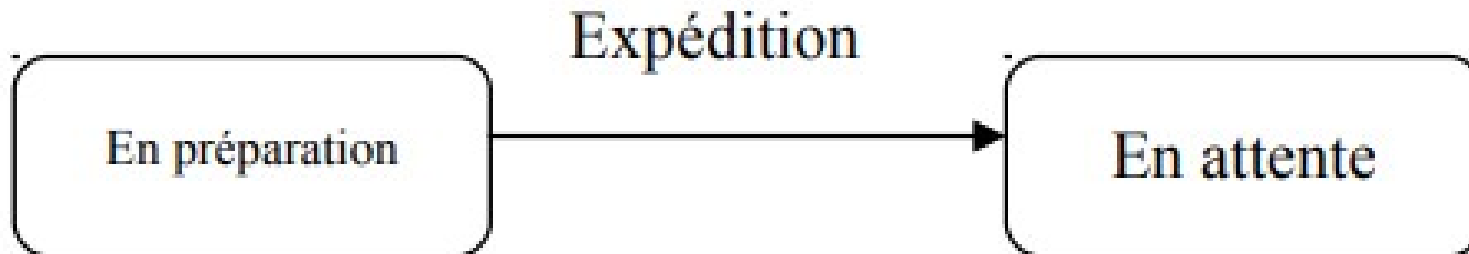
after(« expression d'une durée »)

Événement

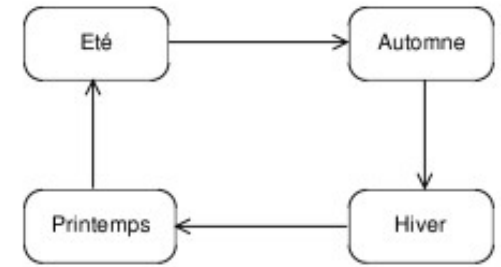
Une transition est une relation entre 2 états. Elle est orientée ce qui signifie que l'état 2 est possible si certains événements sont vérifiés.



Exemple : Une commande passera dans l'état "En attente" dès lors qu'elle aura été expédiée



Transitions « change » et « after »



- › Le changement de saisons constitue une boucle continue. → On considère un objet de la classe Saison de durée de vie infinie.
- › En utilisant des événements de type `change` ou `after`, donner le diagramme des états-transitions de la classe Saison correspondant aux états de l'année climatique de la Tunisie (printemps, été, automne, hiver).
- › Les événements sont `when(date=21 mars)`, `when(date=21 juin)...` ou alors `after(3 mois)`

Etats associés à une classe

- › Considérons une classe Partie dont la responsabilité est de gérer le déroulement d'une partie de jeu d'échecs.
- › Cette classe peut être dans deux états : le tour des blancs le tour des noirs.
- › Les événements à prendre en considération sont :
 - un déplacement de pièces de la part du joueur noir
 - un déplacement de pièces de la part du joueur blanc
 - la demande de prise en compte d'un échec et mat par un joueur.
 - › S'il est validé par la classe partie, un échec et mat assure la victoire du dernier joueur.
 - › Dans ce cas, une activité noirsGagnants ou blancsGagnants selon le cas est déclenchée (appel de méthode).
 - la demande de prise en compte d'un pat qui mène aussi à une fin de partie, avec une égalité.
 - › Dans ce cas, une activité égalité est déclenchée.

Etats associés à une classe

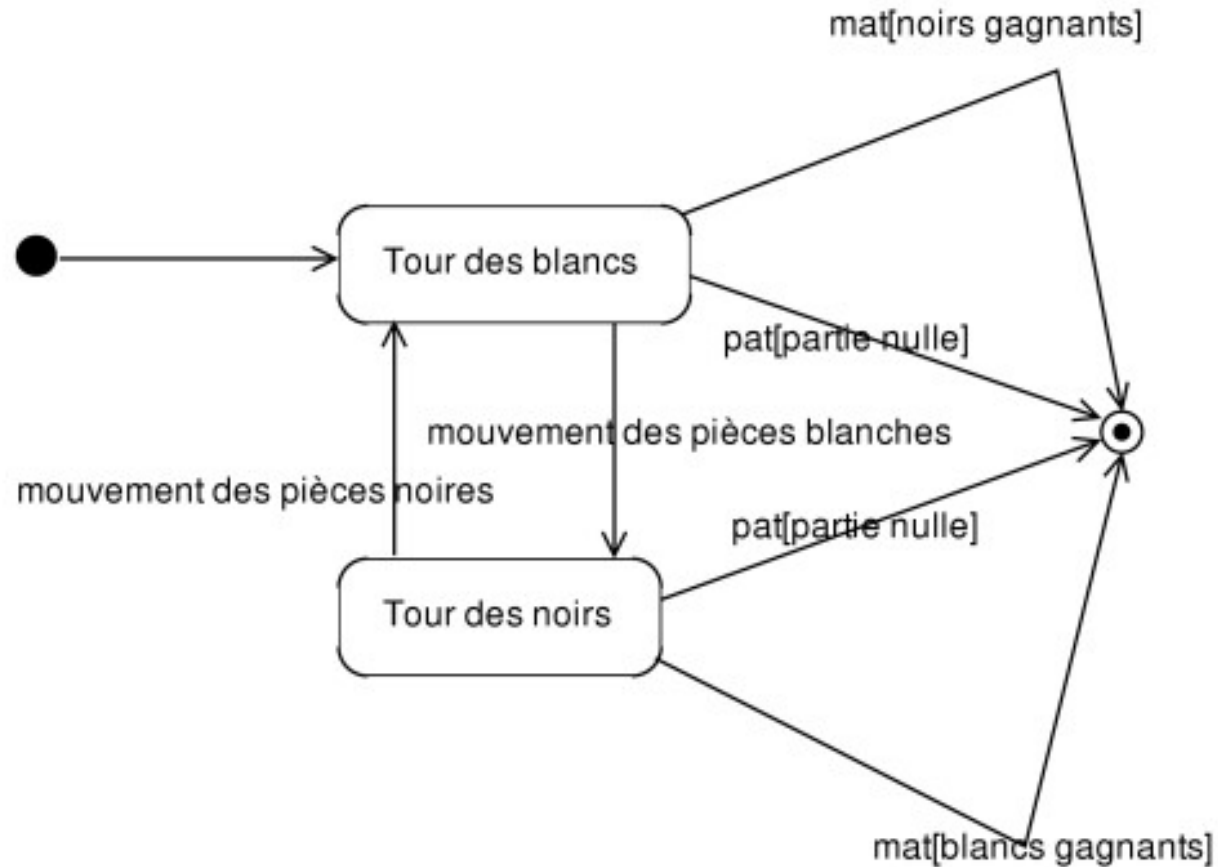


Diagramme d'activité

DIAGRAMME D'ACTIVITES

- › Variante des diagrammes d'états-transitions •
- › Diagramme d'activité représente graphiquement le comportement d'une méthode ou le déroulement d'un cas d'utilisation.
- › Le passage d'une activité vers une autre est matérialisé par une transition.
- › Les transitions sont déclenchées par la fin d'une activité et provoquent le début immédiat d'une autre (elles sont automatiques).
- › En théorie, tous les mécanismes dynamiques pourraient être décrits par un diagramme d'activités, mais seuls les mécanismes complexes ou intéressants méritent d'être représentés

DIAGRAMME D'ACTIVITES

- › Pour montrer le flux des opérations qui s'enchaînent dans un processus interne du système.
- › Ce diagramme est le comment de la description d'un système que nous avons évité dans les diagrammes de cas d'utilisation.
- › Ce n'est pas un diagramme d'états-transitions :
 - Le diagramme d'états-transitions met l'accent sur l'évolution d'un objet au cours du temps.
 - Le diagramme d'activités se focalisent sur le flux d'activités concourant à la réalisation d'un processus

DIAGRAMME D'ACTIVITES

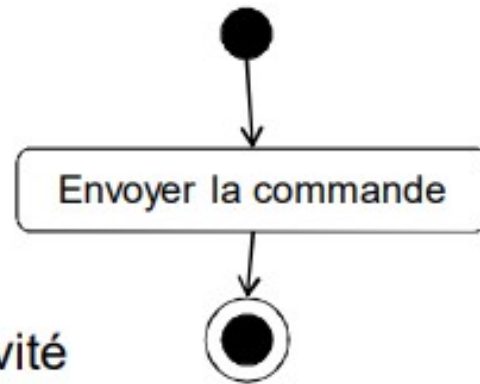
- Description d'un comportement
 - Enchaînement d'actions : graphe d'actions
- Noeuds d'*actions*
 - Travail à réaliser
 - Opérations (saisie, calcul, affichage, communication)
- Noeuds de *controle*
 - Contraintes d'enchaînement entre les actions
 - Début/fin, séquence, alternative, parallélisation
- Noeuds *objets*
 - Données
- Transitions
 - Liens entre les noeuds
 - Arc du graphe

DIAGRAMME D'ACTIVITES

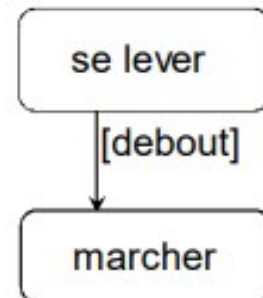
- Début

- Action

- Fin de l'activité

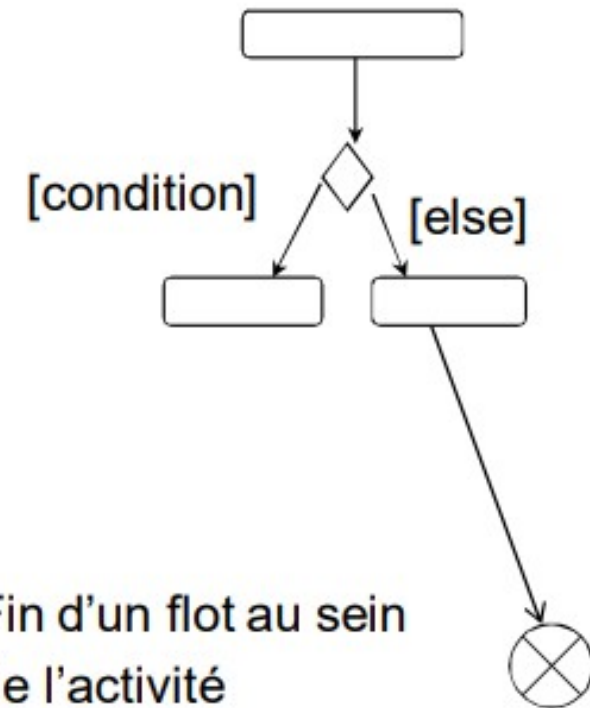


- Séquence



- Alternative

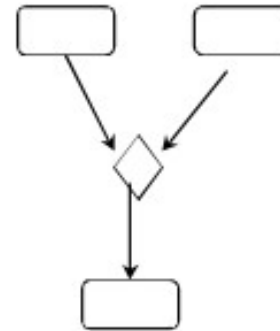
- Peut-être à choix multiples



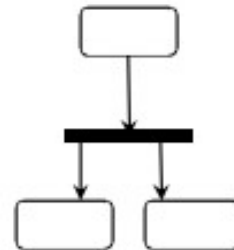
- Fin d'un flot au sein de l'activité

DIAGRAMME D'ACTIVITES

- Noeud de fusion
 - Divers chemins aboutissent à la meme action
 - Fin d'alternative



- Mise en parallèle
 - Noeud de bifurcation



- Synchronisation
 - Noeud d'union

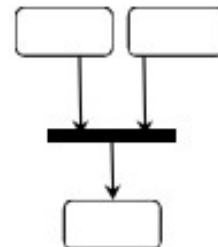


DIAGRAMME D'ACTIVITES

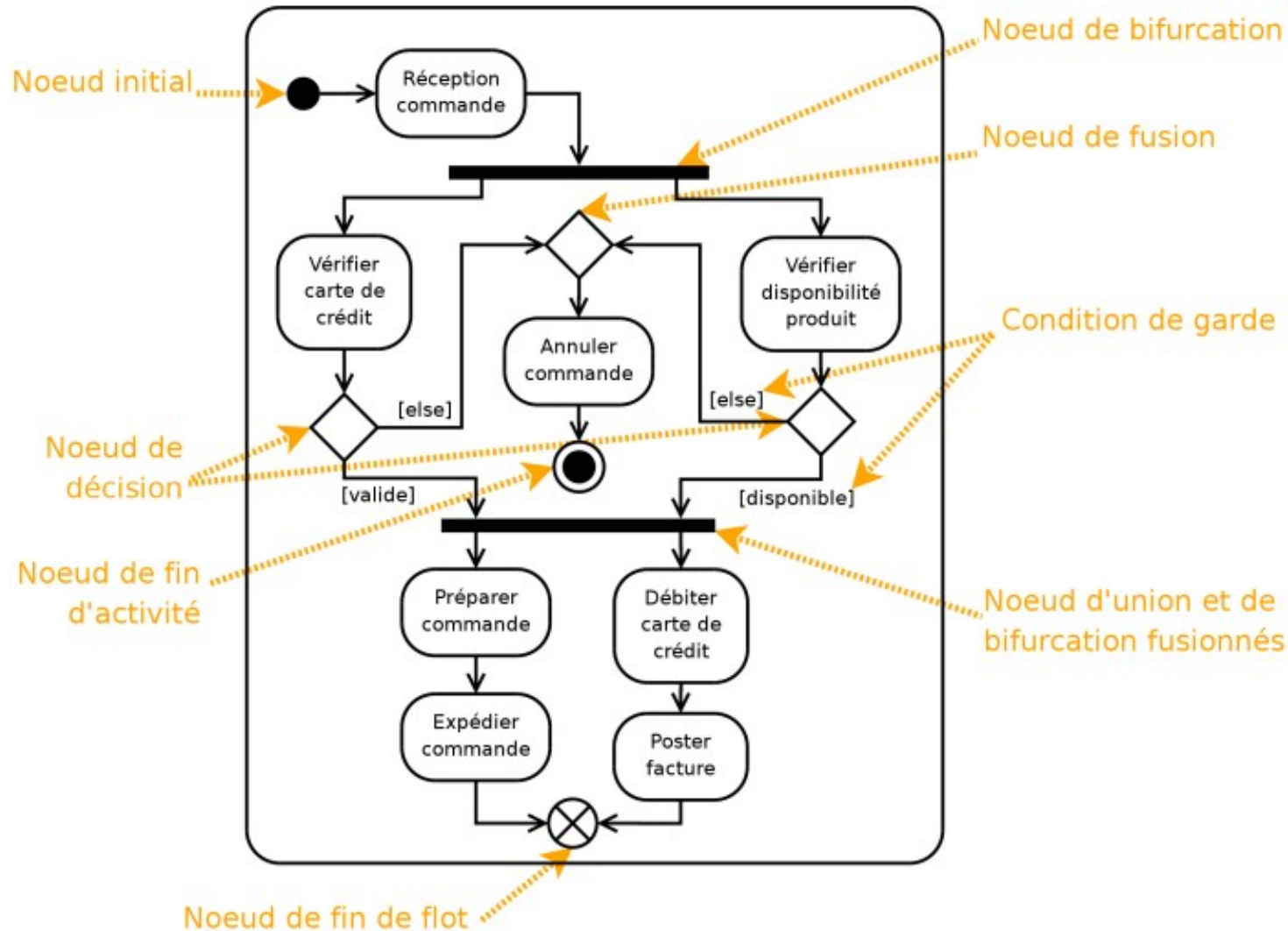


DIAGRAMME D'ACTIVITES

- Partitions
 - Pour fixer la responsabilité des activités

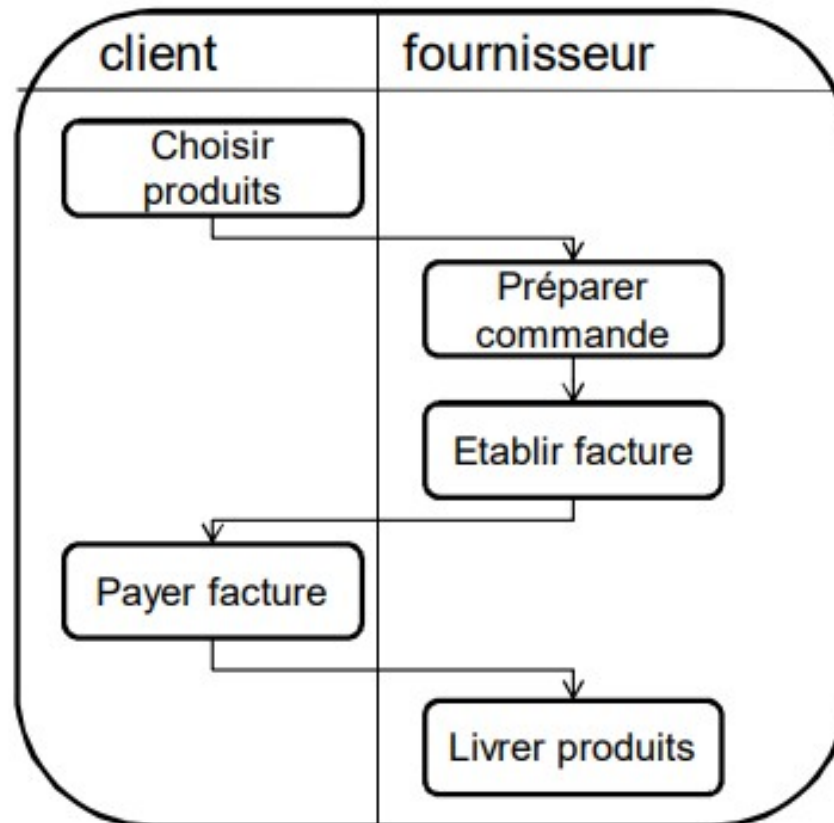


DIAGRAMME D'ACTIVITES

- Les processus métier
 - les enchaînements d'activité (*workflow*)
- Un scénario dans un cas d'utilisation
- La logique procédurale pour décrire une opération
 - Algorithmes séquentiels et parallèles
- Organisation globale des activités de plusieurs objets
 - Diagramme de machine d'états : comportement d'un seul objet