L3 Info – SINFL5A1
Jour 7

le 17 octobre 2022

Design Patterns
(suite)

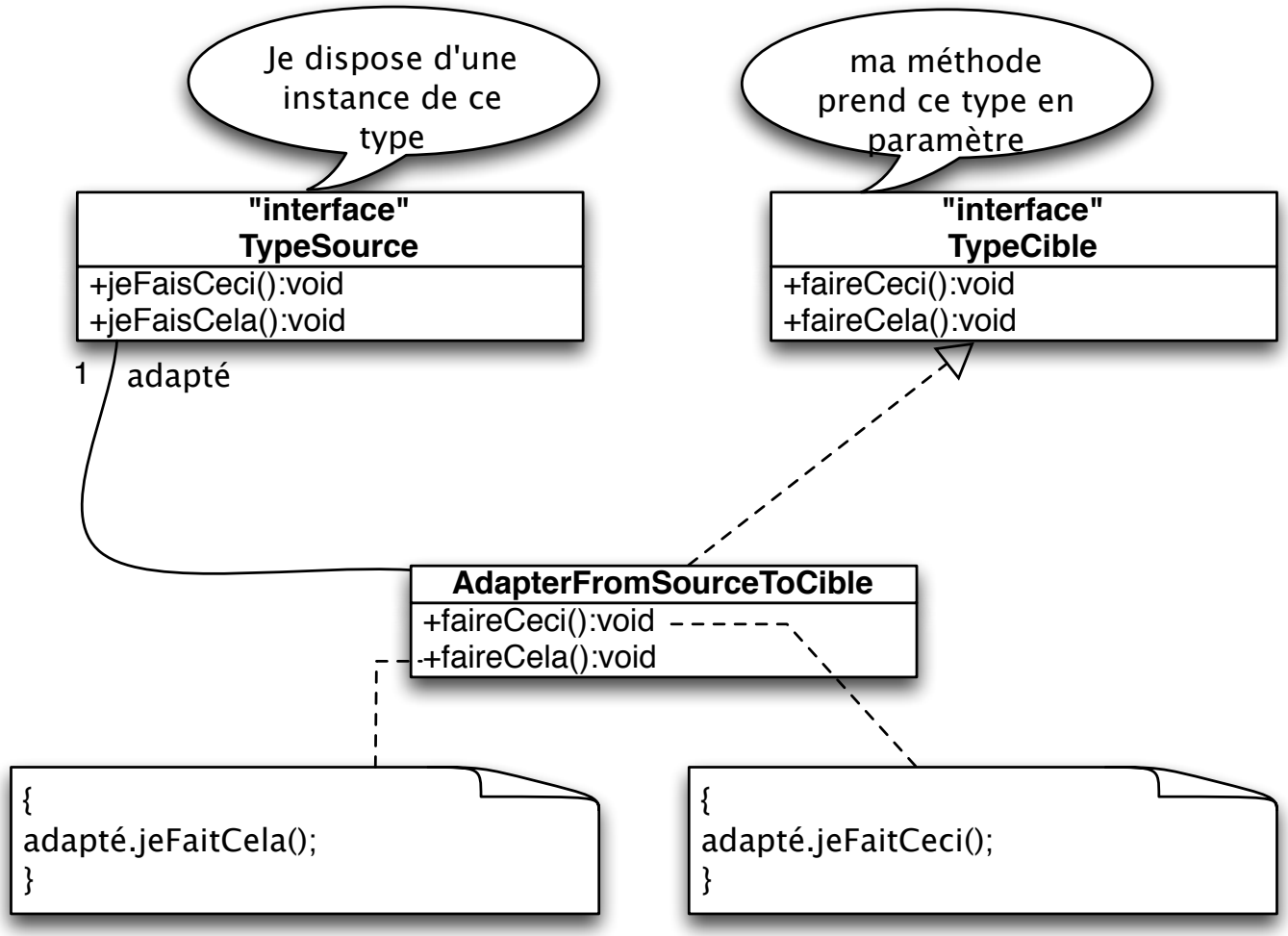
Types de Patterns

- De **construction** (Singleton, Abstract Factory), permettant de déléguer la construction d'instances à un acteur particulier.
- De **structuration** (Adapter, Bridge, Composite, Decorator, Facade, Flyweight, Proxy)
- De **comportement** (Chain of Responsibility, Command, Interpreter, Iterator, Memento, Observer, State, Strategy, Template Method)

Adapter (d'instance)

- Problème : on souhaite soumettre une instance à un traitement qui prend en entrée un type (une interface) différent (et non compatible par polymorphisme).
- Solution : utiliser une instance d'une classe compatible avec le type cible, et qui va représenter notre objet. C'est un adapter (adaptateur en français).
- L'adapter va se faire passer pour notre objet et traduire les méthodes du type cible vers notre objet.

Diagramme d'adapter



Exemple : adapter un objet à une JTable

- JTable, composant swing dessinant un tableau de données, s'appuie sur l'interface modèle TableModel. Cette dernière dispose notamment des méthodes :

  getValueAt(rowIndex, : int, columnIndex : int) : Object

  getRowCount() : int

  getColumnCount() : int

- On dispose d'un objet du type DiscCatalog qui possède les méthodes :

  getDiscCount() :int

  getDisc(i : int) : Disc

  Et un Disc dispose de getAuthor(), getTitle(), getYear()

- Commet représenter un Catalog sous forme de JTable ?

Avantages

- Si l'on dupliquait les données de notre Catalog dans une classe spécifique qui implémente TableModel, on aurait un problème lors de la mise à jour du Catalog : il faudrait aussi mettre à jour les données dupliquées
- En utilisant ce pattern, les données sont stockées uniquement dans l'objet initial, et traduites à la volée vers la JTable, donc la JTable est toujours à jour.
- On gagne en temps d'exécution, en place mémoire, et surtout en facilité de conception.

Attention : penser à adapter aussi les événements…

- Quand notre Catalog est modifié, comment la JTable sait-elle qu'elle doit se redessiner ?
- JTable écoute TableModel, qui dispose de méthodes événementielles telles que fireTableDataChanged().
- Il faut donc adapter aussi les événements : notre adapter doit écouter l'objet adapté, et lorsque ce dernier le prévient qu'il a changé, il doit prévenir sa JTable en lançant fireTableDataChanged().

Variante : Adapter de classe

- Il existe un second pattern nommé Adapter de classe. Son intérêt est très limité.
- Il consiste à créer une classe qui implémente le type cible (comme dans le pattern Adapter d'objet), mais qui, au lieu d'être lié par association à l'objet adapté, hérite de sa classe (ou implémente son interface).
- Il ne peut donc pas adapter un objet déjà créé via le type initial ou l'un de ses sous-types. Par exemple, pour avoir un Catalog visualisable dans une JTable, il faudrait le créer directement via la classe CatalogAdapter.

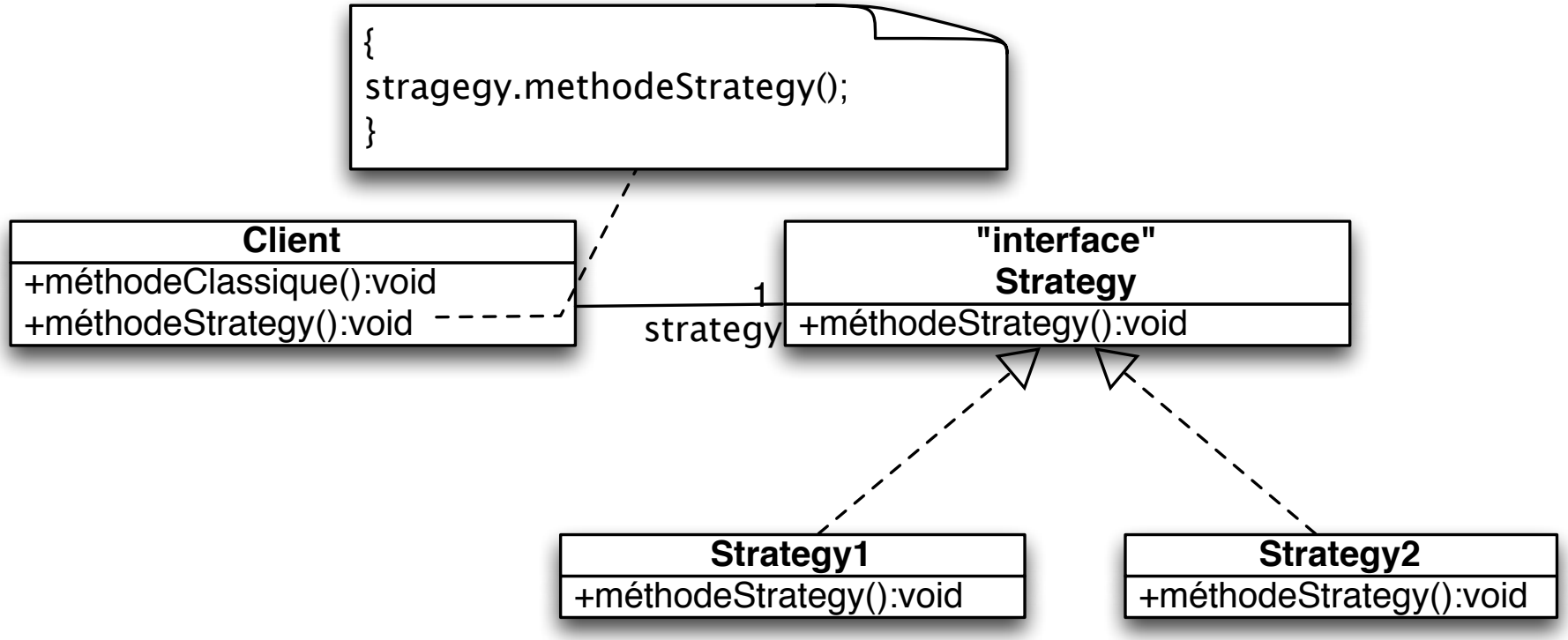
Strategy

- Problème : on veut externaliser le contenu de certaines méthodes pour pouvoir modifier les comportements soit dynamiquement (sans modifier la classe, à l'exécution) soit en utilisant de nouvelles implémentations à l'avenir
- On peut ainsi par exemple proposer de nouveaux algorithmes sans recompiler le code client du pattern, proposer des variantes de comportement de certains objets à l'infini, etc.

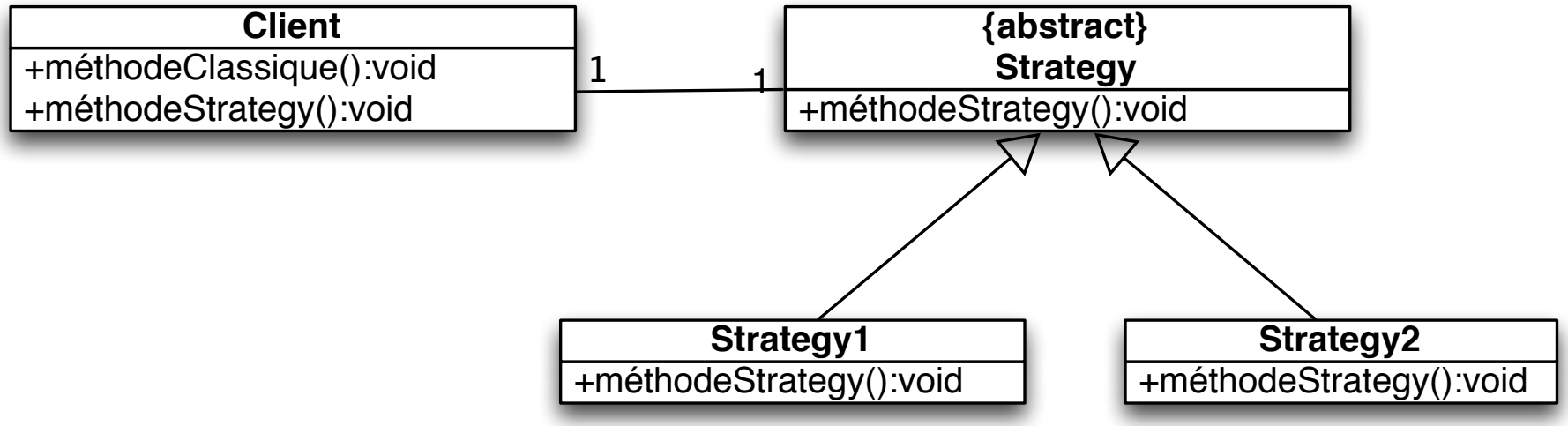
Principe de Strategy

- Créer une interface déclarant les méthodes que l'on souhaite externaliser. Même si ce n'est pas formellement obligatoire, on leur donne en général le même nom que les méthodes à externaliser.
- Mettre un attribut du type de l'interface dans le client. Prévoir que le constructeur ou un setter permette d'attribuer ou de changer de la stratégie
- Pour toutes les méthodes à externaliser, utiliser la délégation vers l'instance de Strategy.

Diagramme de Strategy



Version Classe Abstraite pour implémenter un callback vers le client



Exemple 1 : Strategy et les Layouts Awt/Swing

- Nous savons que tout Container AWT ou Swing utilise un LayoutManager pour définir la disposition de son contenu.
- Ce dernier n'est en fait rien d'autre qu'une interface de Strategy, et les différents Layouts sont des implémentations de cette interface.
- Lorsque le container se voit ajouter des composants, il délègue leur placement à son instance de LayoutManager (sa stratégie…)
- On peut créer de nouveaux LayoutManagers par implémentation ou dérivation, et les utiliser avec du code Swing standard. Ceci ne serait pas possible si ce pattern n'avait pas été utilisé nativement.

Exemple 2 : rappel avec SAX

- Un parseur SAX (Simple Api for XML) est une instance qui est capable d'interpréter un flux XML et de créer les événements associés (balise ouvrante, balise fermante, etc.)
- Ces événements sont transmis à une instance appelée ContentHandler, qui est finalement une stratégie d'action.
- Pour définir un traitement XML particulier, il suffit de créer une implémentation spécifique de ContentHandler (une stratégie particulière…)

Cas particulier de Strategy : Le pattern State

- Faire en sorte qu'un objet dispose d'un attribut « état », et faire en sorte que son comportement qui varie selon son état actuel.
- Proposer un setter sur l'état pour pouvoir changer dynamiquement d'état.
- C'est un cas particulier de Strategy dans lequel le client du pattern crée lui-même, dès sa création, ses différentes stratégies correspondant à chacun de ses états, ainsi qu'une méthode permettant de changer d'état

Exemple d’application de State : Automate à états finis

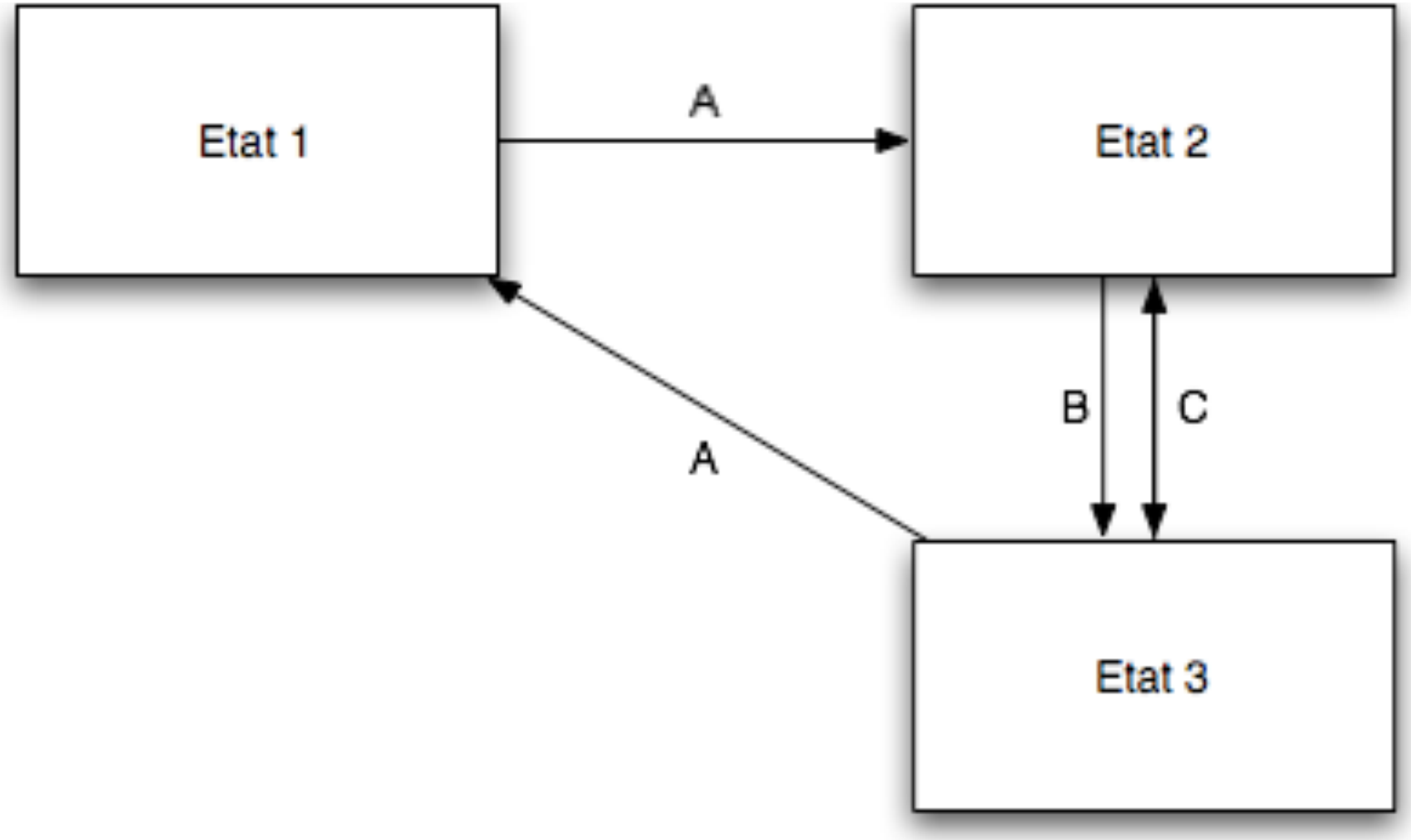
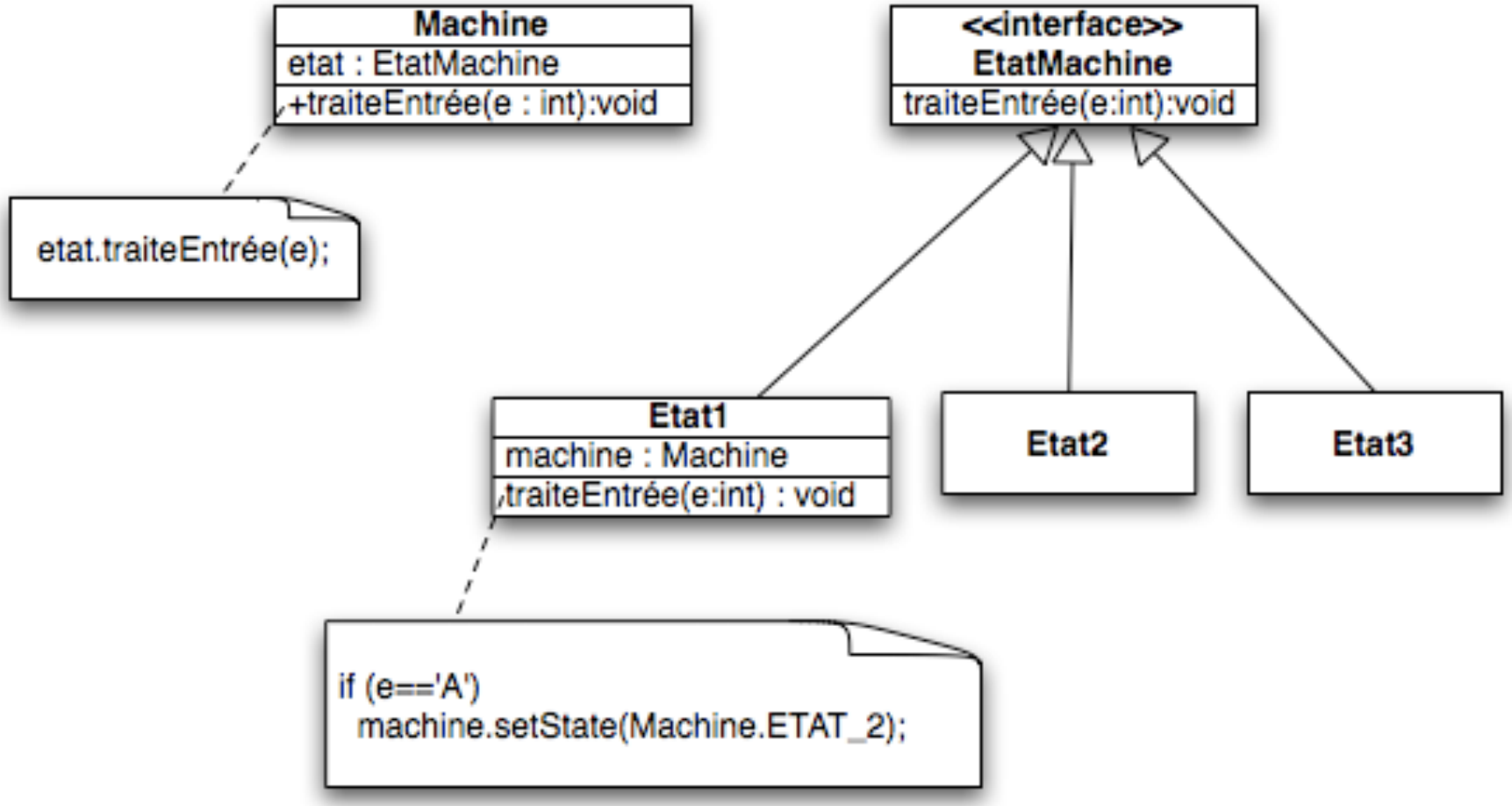


Diagramme de classes associé



Suggestions de réalisations en TP pour le devoir de CC

- Adapter : en reprenant ce qui aura été vu en TP aujourd'hui, possibilité de tenir à jour une liste des joueurs présents, avec certaines de leurs mises et leurs gains.
- Strategy : pour mettre en place différentes stratégies possibles d'un croupier ou d'un joueur artificiel