

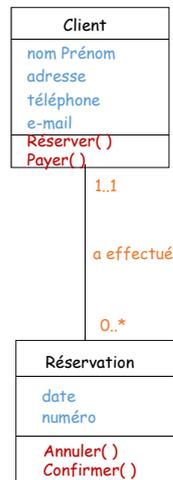
Diagrammes de classes UML

Pour la conception d'une base de données

Notion de classe

- Une classe est un ensemble d'objets qui ont les mêmes propriétés
- Les propriétés d'un objet sont :
 - Ses attributs : valeurs qui caractérisent son état
 - Ses opérations : qui caractérisent son savoir-faire, ses responsabilités, les services qu'il peut rendre
 - Ses liens (associations) avec les autres objets avec lesquels il interagit
- Un diagramme de classes est un ensemble de classes reliées entre elles

Exemple de diagramme de classes



Classes

Attributs

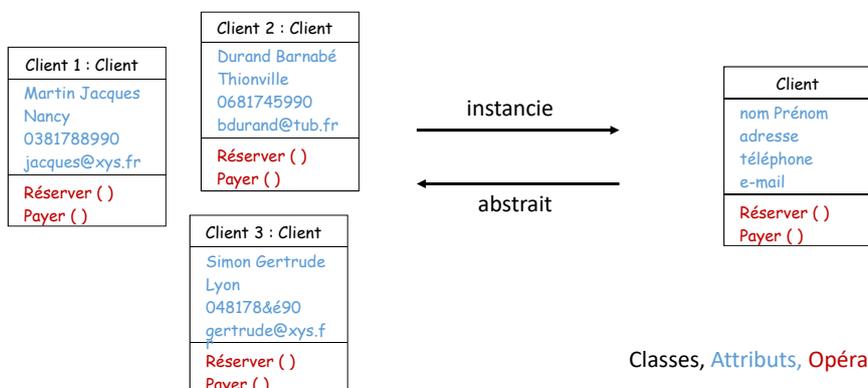
Opérations

Association : un client peut effectuer plusieurs réservations;

Une réservation correspond à un seul client

Objets et classes

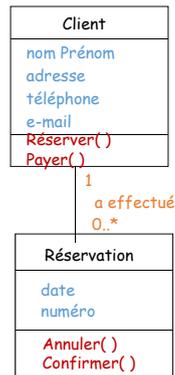
- Objet : entité identifiable, concrète ou abstraite, définie par son nom et ses propriétés
- Classe : regroupement d'objets de même nature (même propriétés)



Classes, Attributs, Opérations

Associations entre classes

- Les associations représente les liens, les interactions entre objets, les canaux par lesquels les objets interagissent pour se demander des services



Classes

Attributs

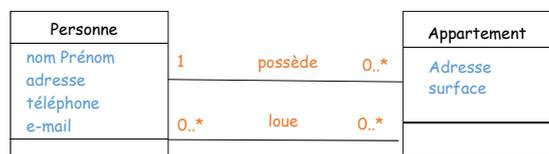
Opérations

Association : un client peut effectué plusieurs réservations;

Une réservation correspond   un seul client

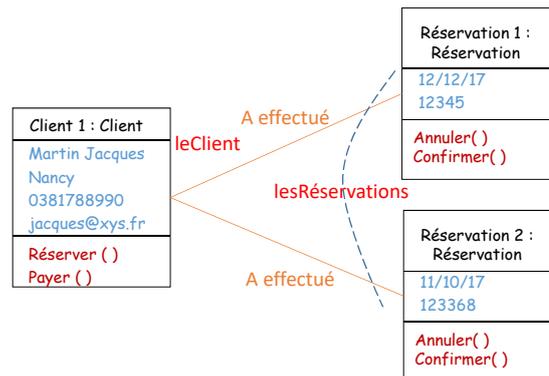
Associations entre classes

- On peut avoir plusieurs associations ente deux classes



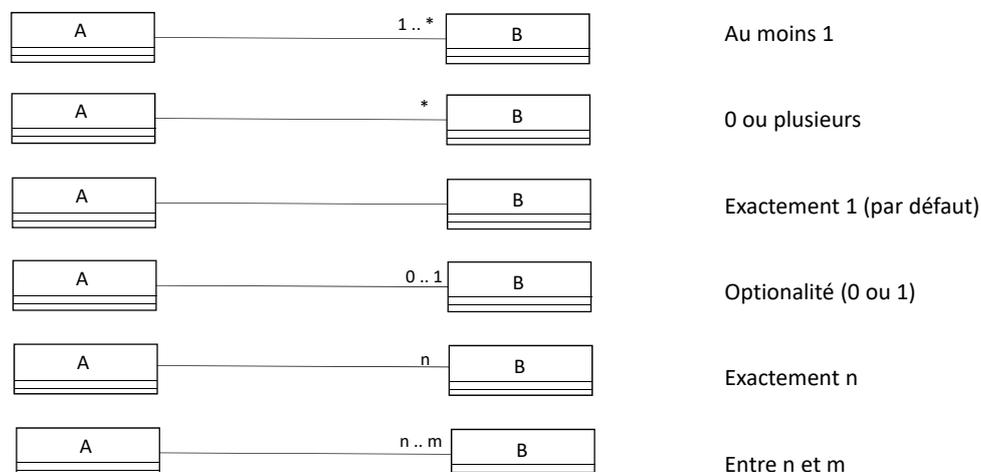
Liens entre objets / rôle

- Les associations représente les liens entre objets des classes
- Une association se lit dans les deux sens
- Chaque classe joue un rôle dans une association

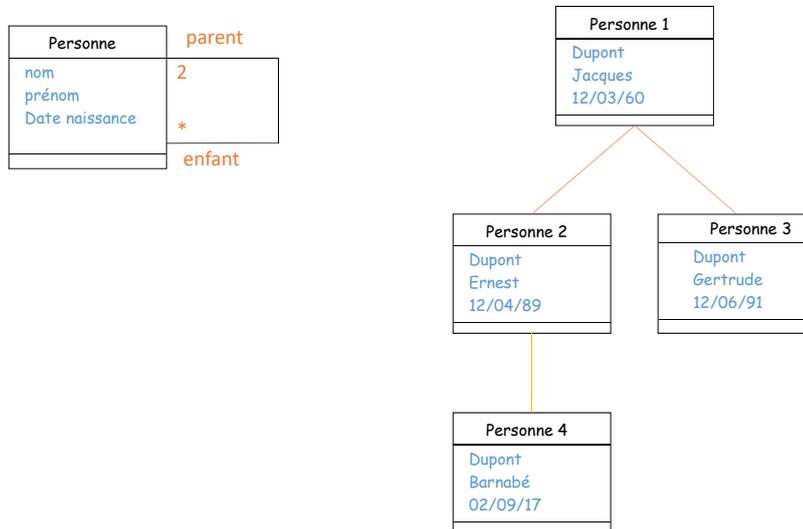


Multiplicité / Cardinalité

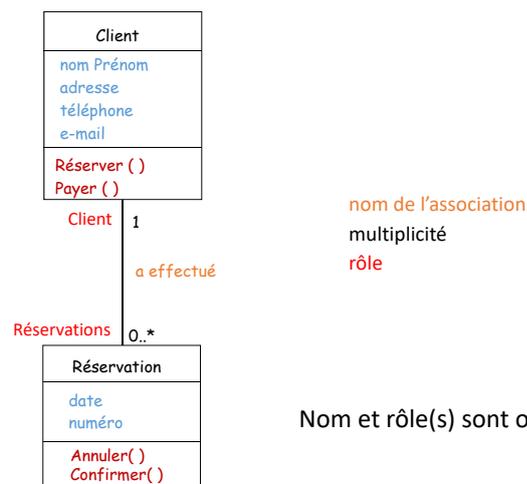
- Nombre d'objets de la classe B associés à la classe A



Association réflexive (d'une classe vers elle-même)



Un diagramme de classes



Attribut ou classe ?

- Un attribut est de type atomique (une seule valeur)
- Une classe est composée (plusieurs valeurs, plusieurs attributs)
- Considérons l'adresse d'un client : attribut ou classe ?
 - Au choix:
 - L'adresse est considérée comme une chaîne de caractère → attribut
 - L'adresse distingue un numéro, un nom de rue, un code postal, un nom de ville → c'est une classe

Attribut ou opération ?

- Un attribut est une valeur, une opération un code à exécuter
- Oui mais l'âge d'un client ?
 - Un entier, donc un attribut (dont la valeur changera à chaque anniversaire ...)
 - Un algo « date courante – date de naissance » (toujours à jour ...)

Attribut ou association ?

- Conceptuellement, si la propriété doit représenter un objet ou un ensemble d'objets, alors une association
- Mais dans une solution de mise en œuvre avec un langage de programmation objet, il n'y a plus de notion d'association ... les associations sont mises en œuvre comme des attributs

Classe ou association ?

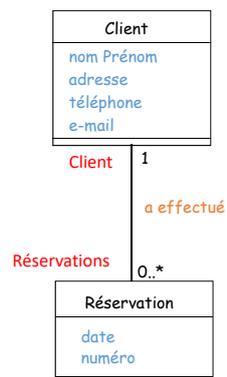
- En général un choix conceptuel
- Encore plus lorsque qu'une association a des attributs (classe d'association)
- Et dans une solution de mise en œuvre avec une BD relationnelle, classes et associations sont représentées par le même concept de relation (ou table)

Notion de diagramme de classes pour les bases de données

- Dans la conception d'une base de données, on se concentre sur les aspects données, donc les « attributs » et les « associations »
- Dans la conception d'un programme codé dans un langage objet, on se concentre sur les attributs et les opérations

Mais comme on vient de le voir, la différence entre attribut, opération et association n'est pas si simple que cela?

Exemple de diagramme de classes pour concevoir une base de données

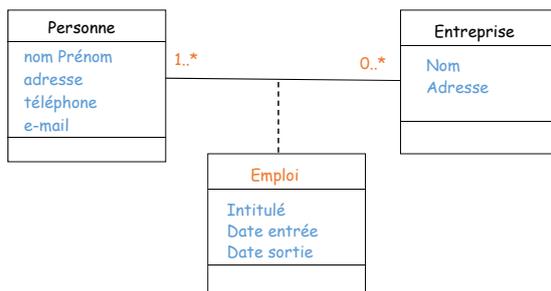


Cas spéciaux d'associations

- Classe d'association
- Hiérarchies de classes
- Agrégation / Composition
- Classe abstraite

Classe d'association

- Une classe peut avoir des attributs ...



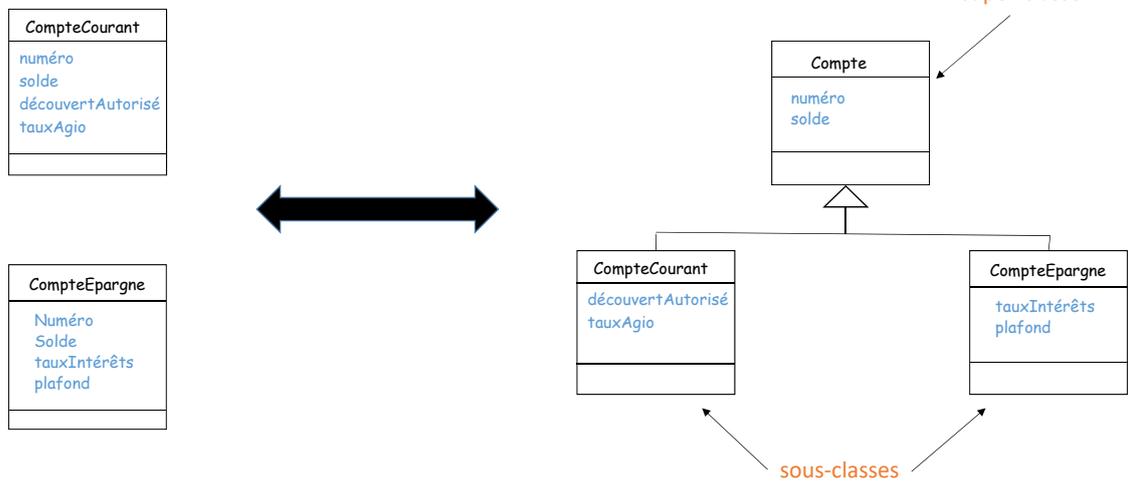
Une personne peut être employée dans plusieurs entreprises en même temps.

La date d'entrée dans un emploi dépend d'un couple (Personne, Entreprise), pas d'une Personne seule, ni d'une Entreprise seule.

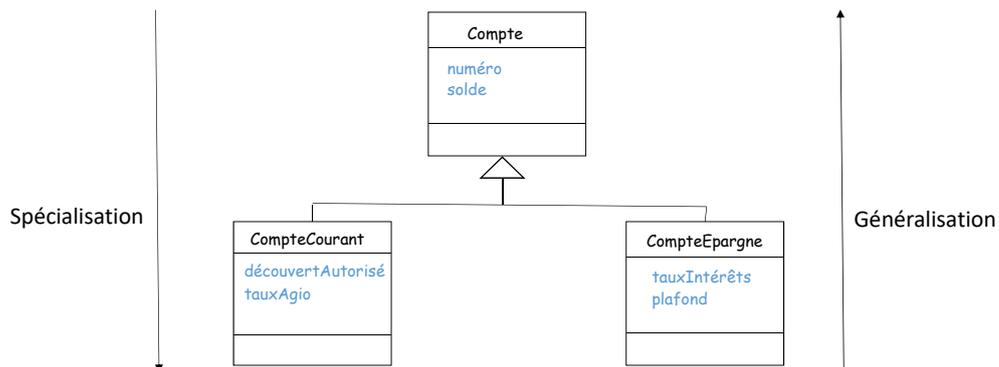
- Équivalent à



Hiérarchie de classes



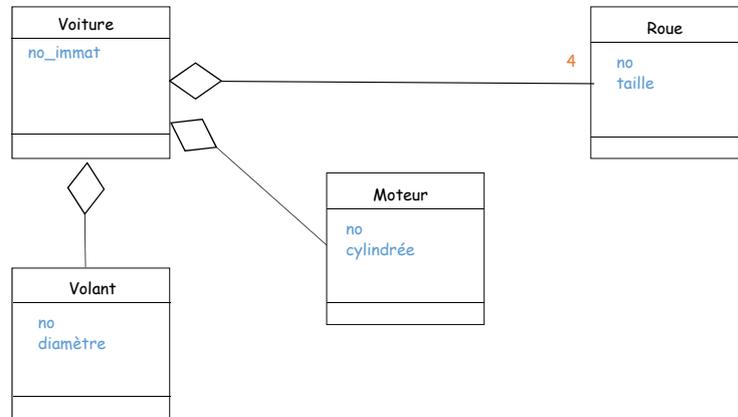
Hiérarchie de classes



Spécialisation : raffinement d'une classes en plusieurs sous-classes en distinguant des propriétés propres à chaque sous-classe.

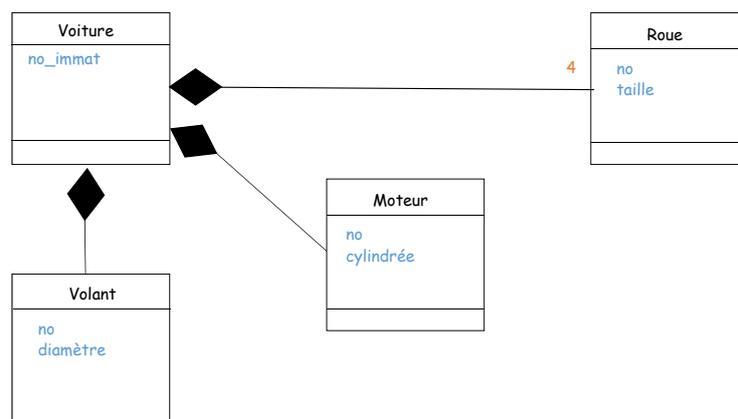
Généralisation : regroupement des propriétés communes à plusieurs classes dans une super-classe

Agrégation



◊ : Agrégation : la vie du composant n'est pas liée à celle du composé (si on détruit l'objet composé, ses composants survivent individuellement).

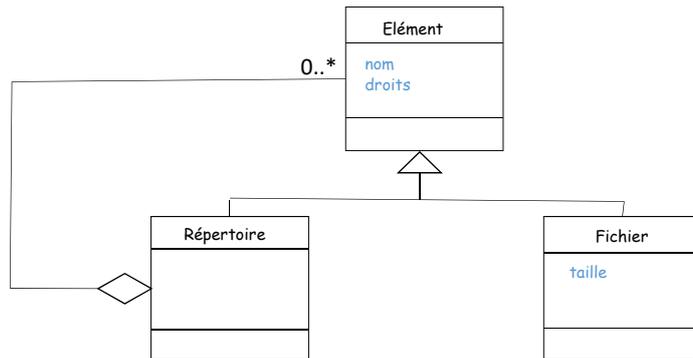
Composition



◆ : Composition : la vie du composant est liée à celle du composé (si on détruit l'objet composé, on détruit ses composants).

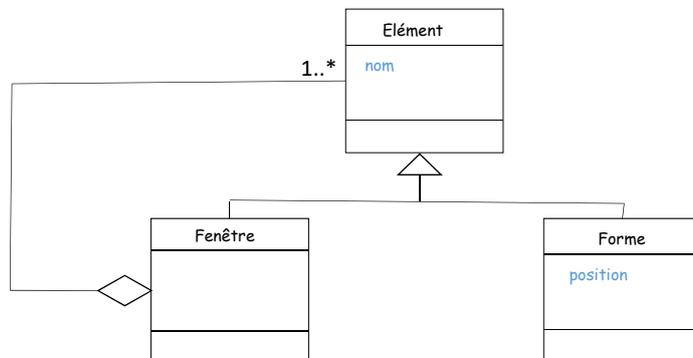
Exemple de diagramme de classes (combinaison spécialisation/agrégation)

- Répertoire de fichier



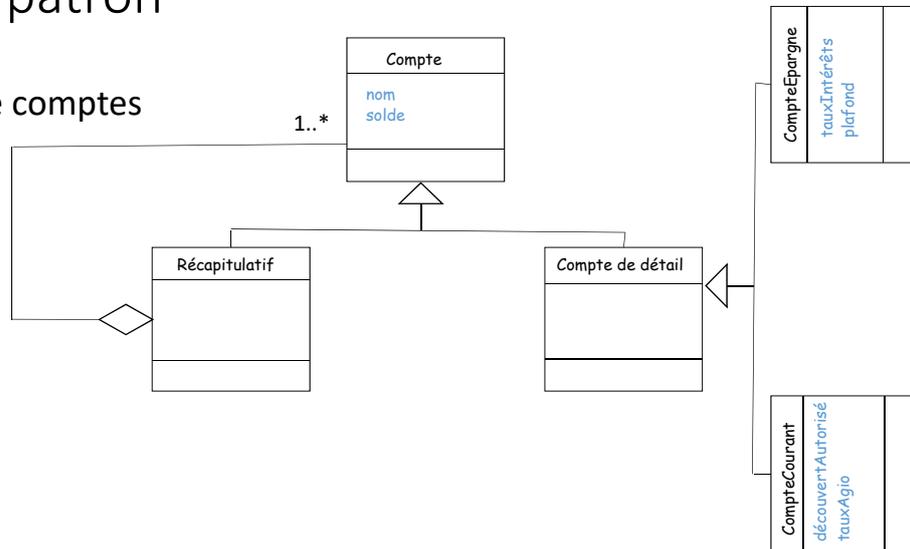
Idée de patron

- Editeur graphique



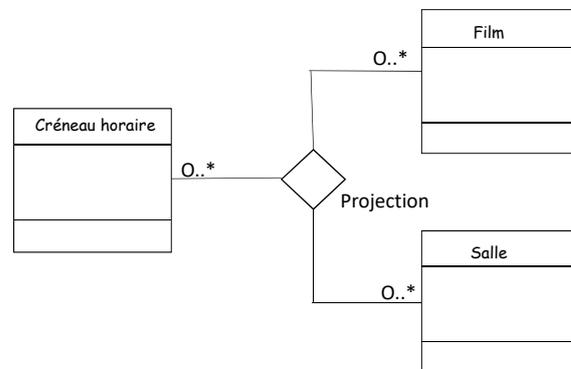
Idée de patron

- Gestion de comptes



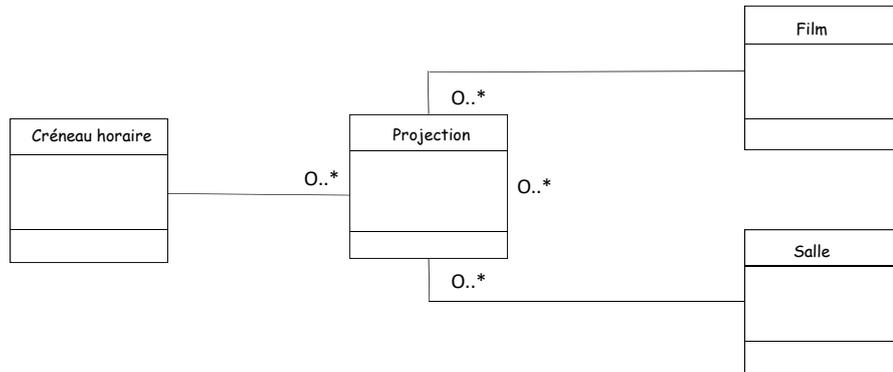
Association n-aire

En général, on ne va pas au-delà de 3 classes ...



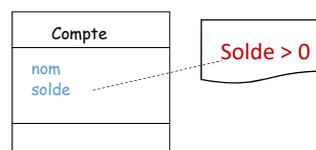
Association n-aire

En général, on ne va pas au-delà de 3 classes ... et encore ...

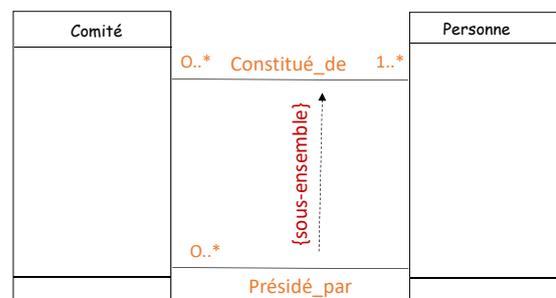


Contraintes

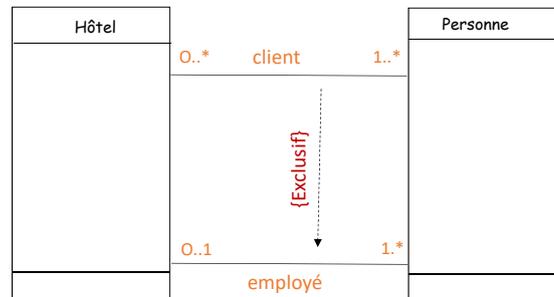
- Sur valeur



- Ensembliste



Exemples de contraintes



- D'ordonnement



Autres : {bag}, {ordered bag}, {hierarchy}, {dag}