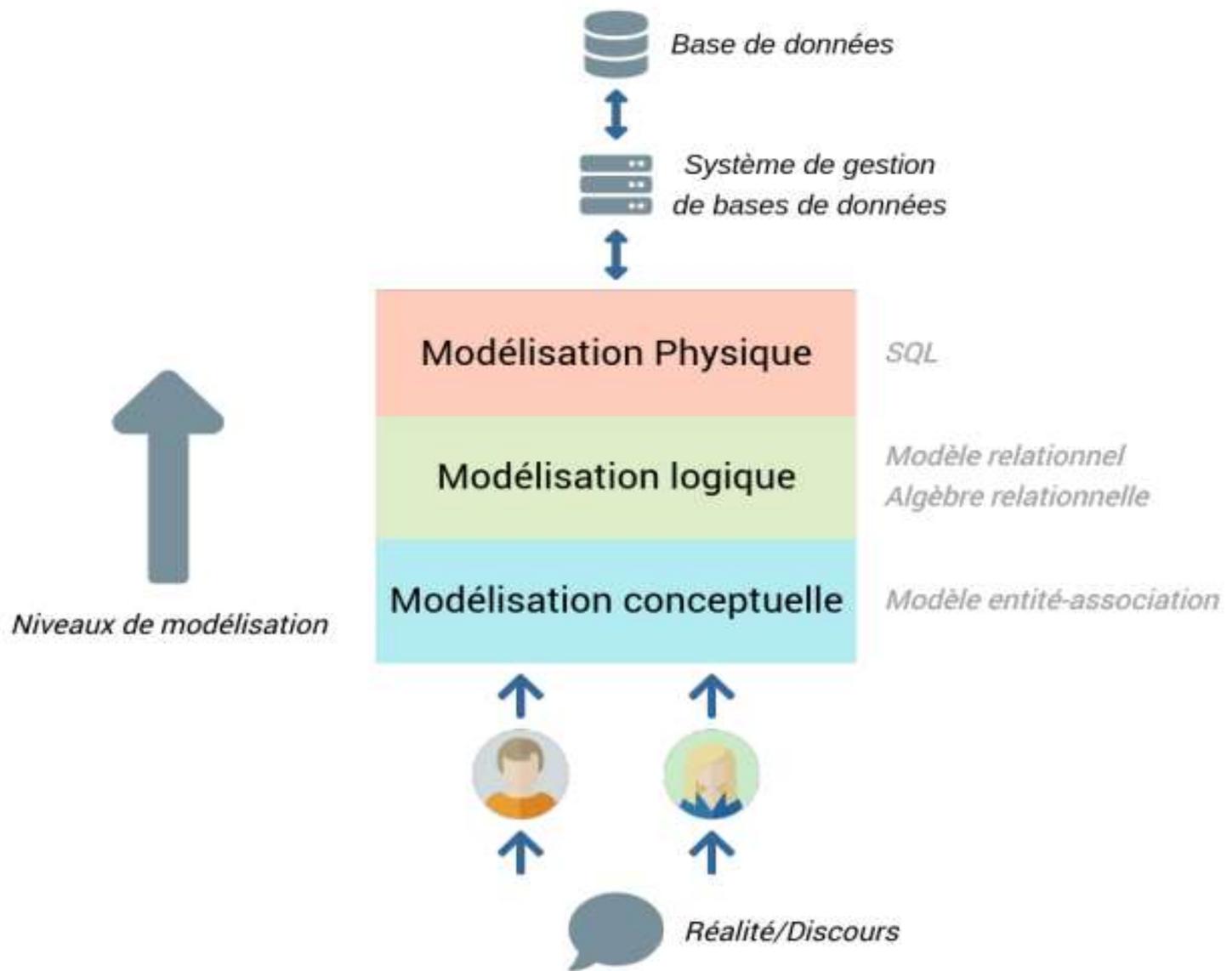


Chapitre 2: Conception des BDD

LE MODÈLE ENTITÉ/ASSOCIATION



Divers types de modèles conceptuels

- Entité-Association (EA) - (ER: Entity-Relationship)
- UML (Unified Modelling Language)
- MERISE

Le Modèle Entité – Association (E/R Model)

- Ensemble de concepts pour modéliser les données d'une application.
- Il permet de décrire la réalité perçue à travers les données mises en jeu
- Ensemble de symboles graphiques associés

Succès dus à :

- ✓ langage graphique
- ✓ concepts simples :
 - Ensemble d'objets partageant des propriétés communes → **Entité**
 - Liens entre les objets → **Association**
 - Propriétés communes à plusieurs objets → **Attribut**.

Concepts du modèle

Entité:

Une **entité** est une représentation abstraite de plusieurs objets concrets (ex: voiture) ou abstraits (ex: cours) de la réalité, possédant des informations communes et pertinentes pour les besoins de la modélisation.

- ❑ La première étape de conception d'un modèle EA consiste à identifier, à partir de la réalité, les entités pertinentes à modéliser.
- ❑ Distinguer les **entités** des **occurrences d'entités**.

Exemples:

1. A quelle entité appartiennent les occurrences d'entités suivantes

- Skoda Octavia
- Peugeot 307
- Citroën C4

➤ *Appartiennent à l'entité « Voiture » ;*

2. A quelle entité appartiennent les occurrences d'entités suivantes

- Bataille d'Alger
- Bouamama

➤ *Appartiennent à l'entité « Film »*

Exemple:

L'entité "ETUDIANT" regroupe tous les étudiants caractérisés par leur nom, prénom, Nins,



Personne

Représentation graphique:

Nom de l'entité
Attribut1
Attribu2
.....

Etudiant
Nins
Nom
Prénom
Spécialité

Association

Une **association** est une représentation abstraite du **lien** existant entre les instances des entités, lien où chaque entité joue un **rôle** déterminé et pertinent pour les besoins de la modélisation.

Après avoir identifié les entités pertinentes,

- Il est nécessaire d'identifier les liens entre elles.
- Ce lien est appelé **association**
- Souvent décrit par un **verbe à l'infinitif** (ex. Écrire, Jouer, Produire, Vendre)
- Identifier le **rôle** joué par les entités dans les associations.
- Déterminer la **cardinalité** de chaque **rôle**.

Exemples:

L'ACTEUR «Athman Ariouet » a joué dans le FILM “ Bouamama”

L'ENSEIGNANT « Mezache» assure le COURS « ASD3 ».

Athman Ariouet : ACTEUR $\xrightarrow{\text{Jouer}}$ Bouamama: FILM

Mezache: ENSEIGNANT $\xrightarrow{\text{Assurer}}$ ASD3 : COURS



Passer est une **association** entre un client et une commande

Dimension d'une association

C'est le nombre d'entités participant à l'association.

- Une association entre deux entités est appelée **association binaire**.
- Une association entre trois entités est appelée **association ternaire**.
- Une association entre n entités est appelée **association n -aire**.
- Une association d'une entité sur elle-même est appelée **association réflexive**.

Cardinalités

La **cardinalité** du rôle joué par une entité dans une association est une paire **min**, **max** telle que :

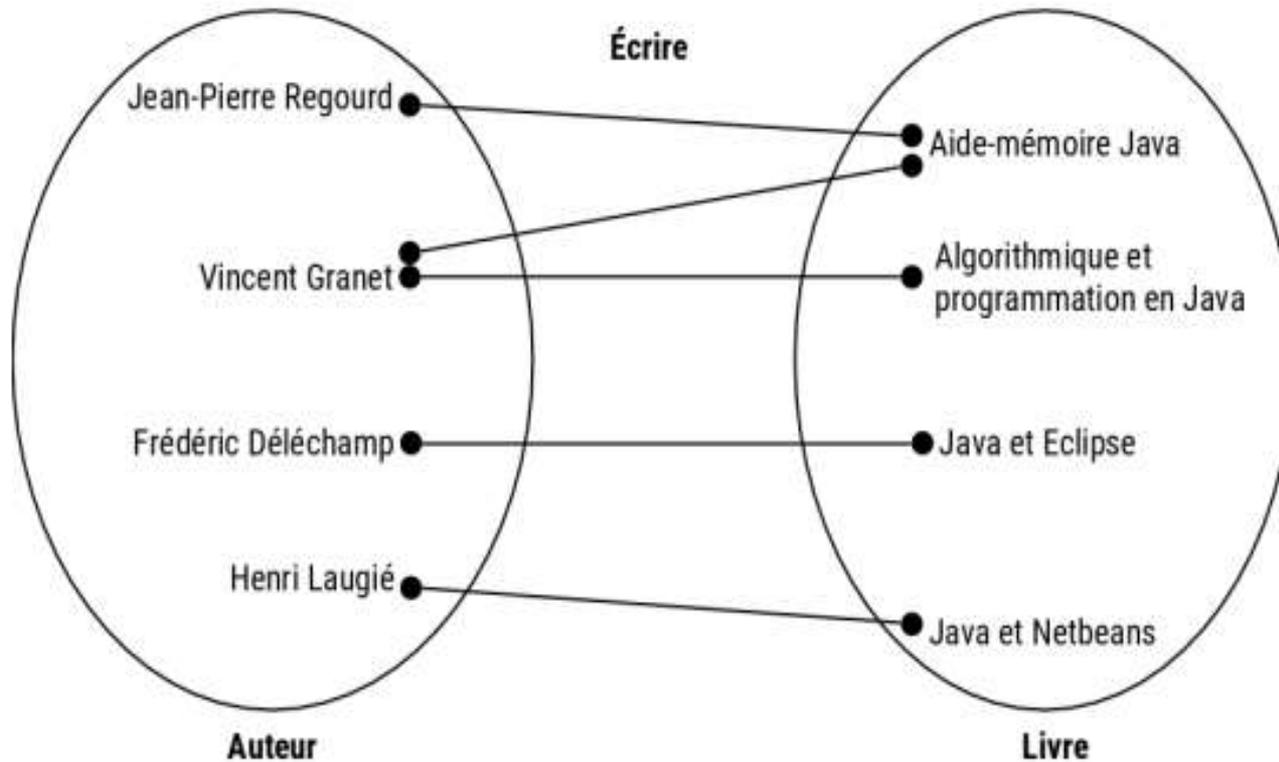
- **min** désigne le nombre minimal de fois où une occurrence d'entité intervient dans l'association.
- **max** désigne le nombre maximal de fois où une occurrence d'entité intervient dans l'association.

Pour déterminer la cardinalité, il faut :

- La déduire à partir de la perception de la réalité.



- Une personne peut **ne pas avoir** de voiture, en avoir **une, deux, ..., n**
- Une voiture à **un et un seul** propriétaire



- Un auteur **écrit un ou plusieurs** livres $\rightarrow 1, N$.
- Un livre **est écrit par un ou plusieurs** auteurs $\rightarrow 1, N$.

Attribut(propriété)

Un attribut est une caractéristique ou une qualité d'une entité ou d'une association.

Exemple :

- « Nom », « prénom », « date de naissance », « Nins » pour l'entité ETUDIANT
- « Titre », « producteur » et « réalisateur » pour une entité FILM
- « Nom » et « superficie » pour une entité PAYS

Etudiant
Nins
Nom_etud
Prénom_etud
Date naissance

Enseignant
Matricule
Nom_ens
Prénom_ens
adresse

Attributs

- Ne jamais donner le même nom à des attributs différents dans un modèle E/A.
- Chaque attribut est spécifique à une entité ou à une association, il ne peut être partagé.
- Le nom d'attribut doit être explicite pour faciliter la lecture du schéma
- Un attribut ne doit pas être calculé ou déduit.
- Un attribut doit être élémentaire (atomique, non décomposable).

Adresse → (Rue, Ville, Numéro)

Etudiant
Nins
Nom_etud
Prénom_etud
Date naissance
Age X

Attributs d'une association

- Propriétés dont la valeur dépend de l'ensemble des entités de l'association.
- Information supplémentaire associée à chaque lien reliant plusieurs entités.



Exemple:



La **quantité** dépend de la **commande** et du **produit**

Identifiant (ou clé)

Identifiant d'une entité

On appelle **attributs clé** ou **identifiant** d'une entité un groupe **minimal d'attributs** tel que : à chaque combinaison de valeurs prises par ce groupe correspond au plus une occurrence de cette entité.

Exemple :

Le numéro d'inscription d'un étudiant

Représentation: souligné



Etudiant
<u>Num_Ins</u>
Nom_etud
Prénom_etud
Date naissance

Identifiant d'une association

L'identifiant d'une association est l'identifiant obtenu par concaténation des identifiants des entités participant à la relation.

Identifiant d'une entité faible

Une entité qui ne peut être identifiée par ses seuls propres attributs est appelée entité faible.

Exemple :

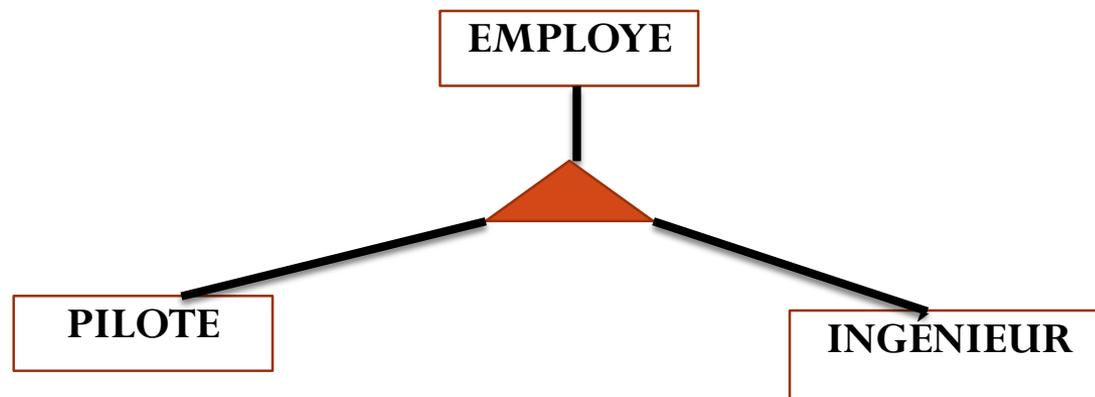


Identifiant de l'entité chambre = Nom + N^ochambre

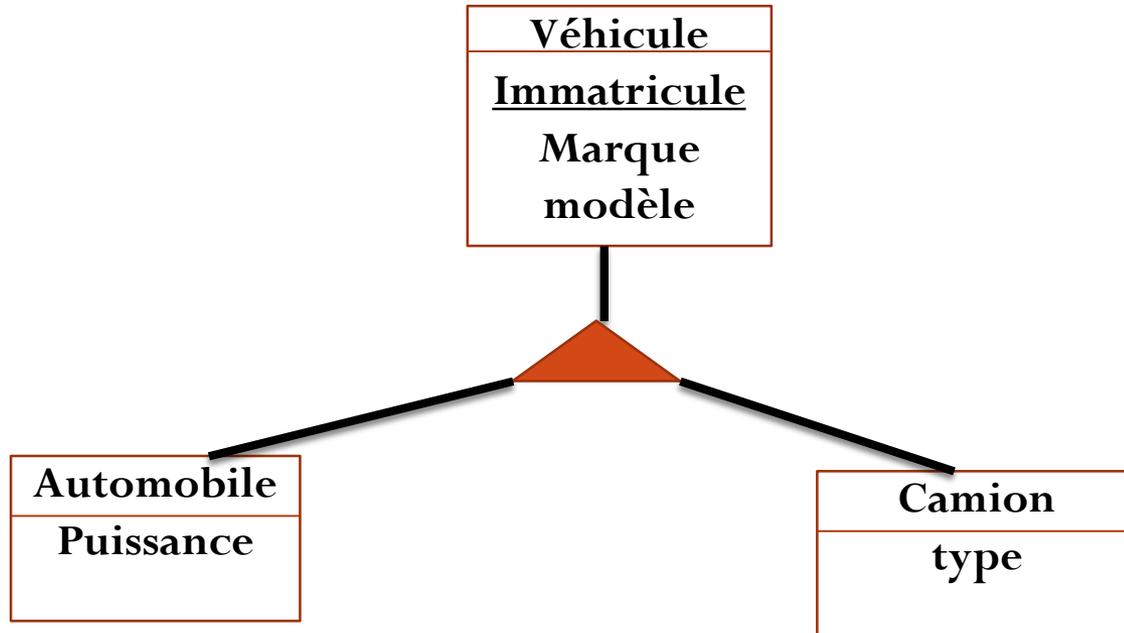
Généralisation / Spécialisation

Lors de la démarche de conception :soit, on part d'une entité générale que l'on décline selon les cas particuliers : c'est le mécanisme de spécialisation. soit, on part d'entités spécialisées et on factorise les propriétés communes dans une entité **chapeau** : c'est le mécanisme de généralisation.

- Exemple1: l'entité EMPLOYE est une généralisation des entités INGENIEUR, PILOTE



Exemple 2: L'ensemble des VEHICULES est une généralisation de l'ensemble des AUTOMOBILES et des CAMIONS.



Vérification du modèle E/A

Vérifier que chaque Entité est bien conçue :

- Les propriétés décrivent l'Entité
- Chaque propriété est atomique (non décomposable)
- Un identifiant (clé) qui identifie effectivement l'Entité
 - Cette clé est minimale
 - La clé détermine toutes les propriétés
 - Il n'existe pas d'autre propriété qui détermine un sous-ensemble des propriétés
- Il n'y a pas de redondance
 - Toute propriété apparaît une seule fois (unicité des noms)
- Vérifier que les associations sont bien conçues :
 - Cardinalités, nomination, éventuellement nomination des rôles
- Le schéma est complet
 - Tout le texte (sujet, monde réel) est représenté
 - Toutes les mise à jours et les états de sorties sont possible

Application 1

Le propriétaire d'un garage de voitures souhaite utiliser une base de données pour traiter les informations concernant les clients, leurs voitures et les réparations effectuées sur ces voitures. On connaît :

- Des voitures : le n° d'immatriculation, la marque, le type, l'année.
- Des clients : le n° de client, le nom, le prénom, le n° de téléphone.
- Des réparations : le n° de réparation, la date, le montant total

Application 2

Le gestionnaire d'un magasin de location de films souhaite stocker dans une base de données les informations relatives aux différents films qu'il possède. **Chaque film est caractérisé par son titre, son année de sortie et son genre.** En outre, le gestionnaire veut également fournir des informations relatives aux acteurs et aux réalisateurs des différents films disponibles dans son magasin. **Chaque acteur est caractérisé par son nom, son prénom, sa date de naissance et sa nationalité. Les réalisateurs possèdent les mêmes propriétés que les acteurs.** En examinant sa vidéothèque, le gestionnaire s'aperçoit que d'une part **plusieurs acteurs peuvent jouer dans un film et qu'un acteur peut jouer dans plusieurs films.** D'autre part, **un réalisateur peut réaliser plusieurs films mais un film n'est réalisé que par un et un seul réalisateur.**