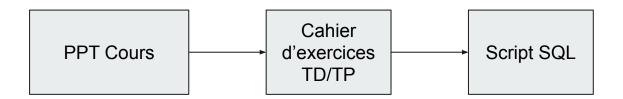
# Bases de données Relationnelles MySQL

ESGF Un cours de Yann FORNIER

#### Architecture du cours et des fichiers



Cours 1

# PRÉSENTATION DES BASES DE DONNÉES

#### Cours 1

Présentation des bases de données, contexte, utilisation.

Concepts d'entité Association, utilisation de clé primaire et clé étrangère

TD : Décomposition d'un énoncé en modèle entité association

Passage d'un modèle Entité Association à un modèle relationnel.

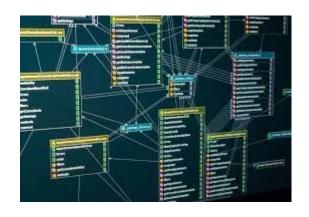
#### Introduction

Les "BDD" ou "database" dans leur appellation commune, ont pour but de stocker, organiser et analyser les données.

Elles désignent une collection d'informations organisées afin de faciliter la consultation de données, leur gestion et leur mise à jour.

#### Présentation des bases de données

Les bases de données sont aujourd'hui omniprésentes dans le monde des entreprises mais également dans le quotidien de tous.





# Historique des bases de données

Le terme de **base de données** est né en 1964 pour désigner une collection d'informations partagées par différents utilisateurs d'un système d'informations militaires.

Années 70: Création des Bases de Données Réseaux

Ensemble de fichiers reliés par pointeurs

Langage d'interrogation par navigation

# Historique des bases de données

Années 80: Avènement des Bases de données Relationnelles

Relations entre ensemble de données

Langage d'interrogation par assertion logique

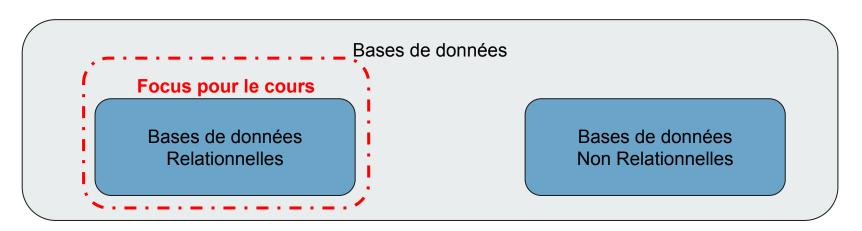
Années 90: Orientation décisionnelle (Data mining, OLAP)

Années 2000 : Avènement du Web

Années 2010 - 2020 : Avènement du Cloud pour les bases de données

#### Présentation des bases de données

Il existe aujourd'hui 2 grands types de bases de données : Relationnelles et Non Relationnelles.



# Problématique des bases de données

"Pourquoi utiliser plusieurs bases de données reliées entre elles plutôt qu'une grande base de données avec toutes les informations à l'intérieur ?"

Le principal problème des bases de données dites relationnelles provient notamment de la redondance des informations dans une table. Prenons un exemple :

ID	Nom	Prénom	Délégué	Club1	Club2
1001245	Jean	Charles	Dufour	Poker	Finance
1001246	Dufour	Antoine	Dufour	Photo	Sport
1001247	Dupont	Marie	Dufour	Poker	Sport

A l'ajout et à la suppression d'informations d'une base de données, il peut exister des anomalies.

Anomalie d'insertion

Anomalie de suppression

Anomalie de modification

Insertion: Si on ajoute un étudiant, ce dernier devra forcément rejoindre 2 clubs.

ID	Nom	Prénom	Délégué	Club1	Club2
1001245	Jean	Charles	Dufour	Poker	Finance
1001246	Dufour	Antoine	Dufour	Photo	Sport
1001247	Dupont	Marie	Dufour	Poker	Sport
1001248	Azevedo	Pierre	Dufour	?	?

Suppression : Si le dernier étudiant d'un club est supprimé, ce dernier est automatiquement supprimé

ID	Nom	Prénom	Délégué	Club1	Club2
1001245	Jean	Charles	Dufour	Poker	Finance
1001246	Dufour	Antoine	Dufour	Photo	Sport
1001247	Dupont	Marie	Dufour	Poker	Sport

Le club Photo disparaît

Modification : Si une propriété associée à une classe est modifiée, par exemple le délégué

ID	Nom	Prénom	Délégué	Club1	Club2
1001245	Jean	Charles	Dufour	Poker	Finance
1001246	Dufour	Antoine	Dufour	Photo	Sport
1001247	Dupont	Marie	Dufour	Poker	Sport

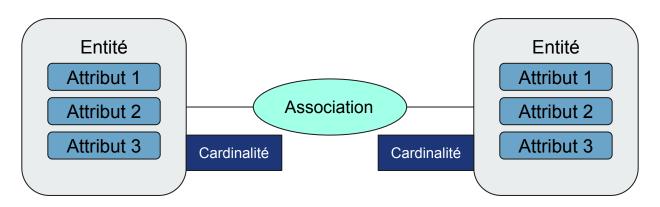
Modifier le nom du délégué

#### **Solution**

Pour pallier aux problématiques d'anomalies, on a décomposé les bases de données en plus petits éléments : En Entité et en Association d'entités. Le modèle qui en résulte se nomme :

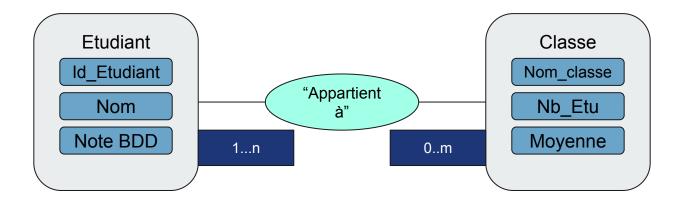
Le Modèle Entité Association

(ou Modèle Conceptuel de Données (MCD)

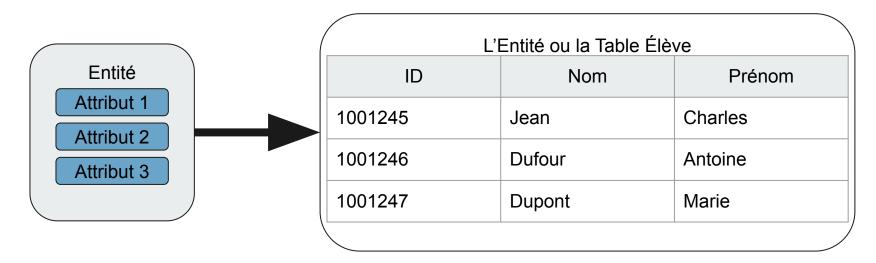


Un exemple de modèle Entité Association (E/A)

Essayons de concrétiser cet exemple...

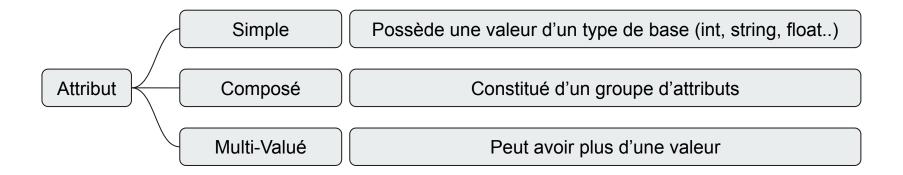


L'entité représente un objet abstrait qui peut contenir un ensemble d'attributs qui lui sont dédiés.



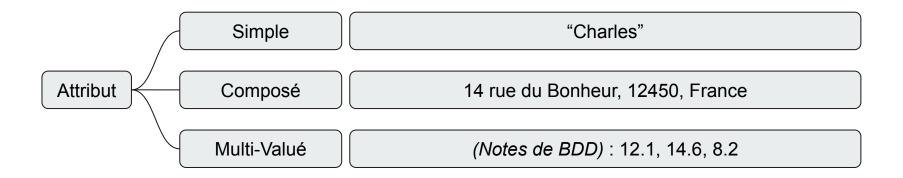
#### Les attributs dans le modèle Entité Association

Les attributs peuvent être de différentes formes :



#### Les attributs dans le modèle Entité Association

Les attributs peuvent être de différentes formes :



L'association est ce qui va permettre de faire le lien entre 2 bases de données dans le modèle Entité Association. Il prend la forme d'un verbe à l'actif.

"Appartient à", "possède", "passe" etc..



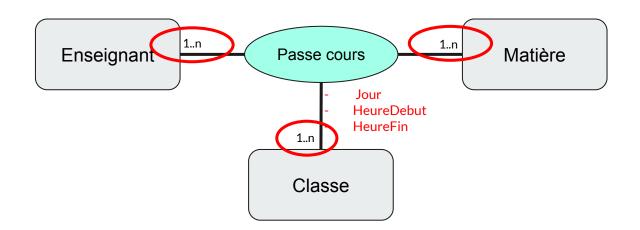
Lié à l'association, la cardinalité représente un couple de valeurs qui impose une contrainte sur le modèle Entité/Association.

Les cardinalités possibles sont :



#### **Association n-aire**

Si la cardinalité de chaque entité est identique de chaque côté de l'association, on peut attribuer à l'association une entité.



Concept de Schéma Relationnel **Modèle Entité Association** Etudiant Classe Id Etudiant Nom classe "Appartient Nb Etu Nom Note BDD Moyenne 1...n 0..m Schéma Relationnel Etudiant (Id Etudiant, Nom, Note BDD, #Nom\_classe) Classe(Nom classe, Nb\_Etu, Moyenne)

# Concept de Schéma Relationnel

Le concept de **Schéma Relationnel** se rapproche davantage de la conception informatique des bases de données

Etudiant (<u>Id Etudiant</u>, Nom, Note BDD, #Nom\_classe) Classe(<u>Nom classe</u>, Nb\_Etu, Moyenne)

**Table Etudiant** 

Id_Etudiant	Nom	Note BDD	Nom_Classe
1001245	Jean	12.5	.3A
1002213	Patrick	14.1	2A .

Table Classe

Nom_Classe	Nb_Etu	Moyenne
3A .!	35	12.76
2A	31	13.31

# Les clés primaires (Identifiants) et clés étrangères

Une clé primaire (appelée aussi "identifiant") est un attribut qui permet de retrouver une instance unique parmi toutes celles de la table.

Un identifiant peut être constitué de plusieurs attributs.

Etudiant (Id Etudiant, Nom, Note BDD, #Nom\_classe)



Une clé primaire

Maison (N°, Rue, Ville, taille, prix)



Une clé primaire composée

# Les clés primaires (Identifiants) et clés étrangères

Les clés étrangères sont des clés primaires qui n'appartiennent pas nativement à l'entité qui la possède.

Elle permet de faire une jointure entre 2 tables.

Etudiant (<u>Id Etudiant</u>, Nom, Note BDD, <u>#Nom\_classe</u>)
Classe(<u>Nom\_classe</u>, Nb\_Etu, Moyenne)

Id_Etudiant	Nom	Note BDD	Nom_Classe
1001245	Jean	12.5	.3A
1002213	Patrick	14.1	2A .

Nom_Classe	Nb_Etu	Moyenne
3A .!	35	12.76
2A	31	13.31

# Les clés primaires (Identifiants) et clés étrangères

Etudiant (<u>Id Etudiant</u>, Nom, Note BDD, #Nom\_classe)
Classe(<u>Nom classe</u>, Nb\_Etu, Moyenne)

Ici, "Nom\_Classe" est la clé primaire de l'entité "Classe" mais est la clé étrangère de l'entité "Etudiant"

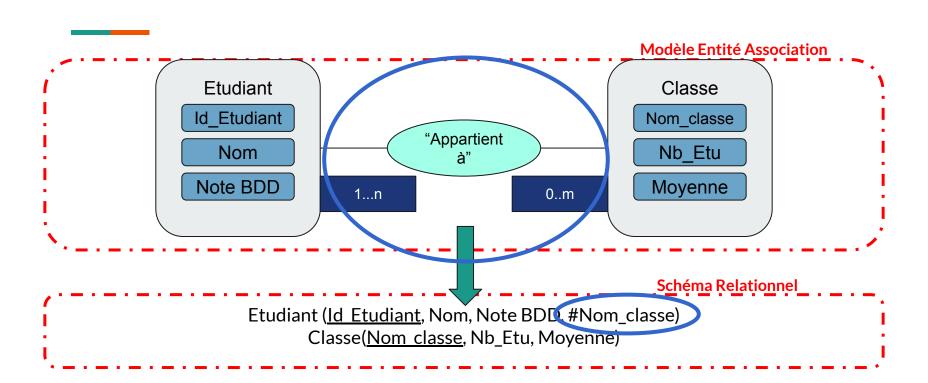


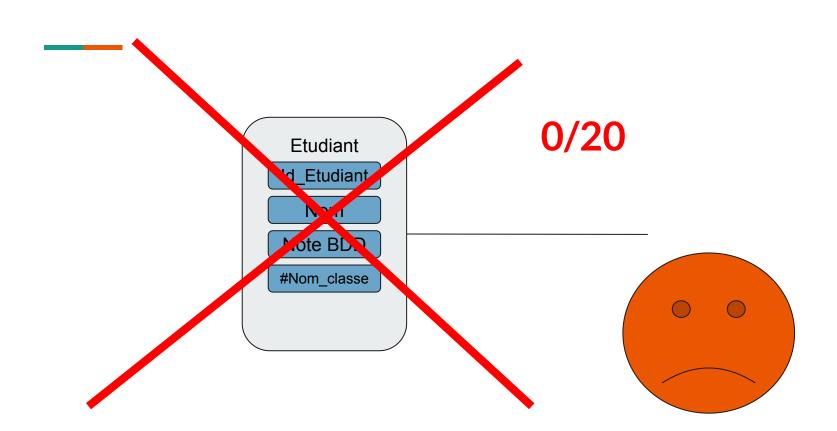


Le modèle Entité Association NE PEUT PAS CONTENIR de clé ÉTRANGÈRES









# Énoncé classique de DST

[Texte descriptif de la situation]

Q1: "Donner le modèle Entité Association correspondant à la description du texte ci dessus."

Q2: "En déduire le schéma relationnel associé"

# **Exercice d'application**

Enoncé : Un client a un numéro de sécurité sociale, un nom, un prénom, un bonus et un malus

Il passe un contrat avec un agent pour chacun de ses véhicules, pour certains risques couverts. Un véhicule est caractérisé par un numéro, une puissance, une marque, un type et une couleur. Les clients ont parfois des sinistres avec des tierces personnes. Les tierces personnes ont un numéro de sécurité sociale et sont assurées auprès d'une compagnie d'assurance. Une compagnie d'assurance a un nom et une adresse. On doit connaître le lieu et la date du sinistre.

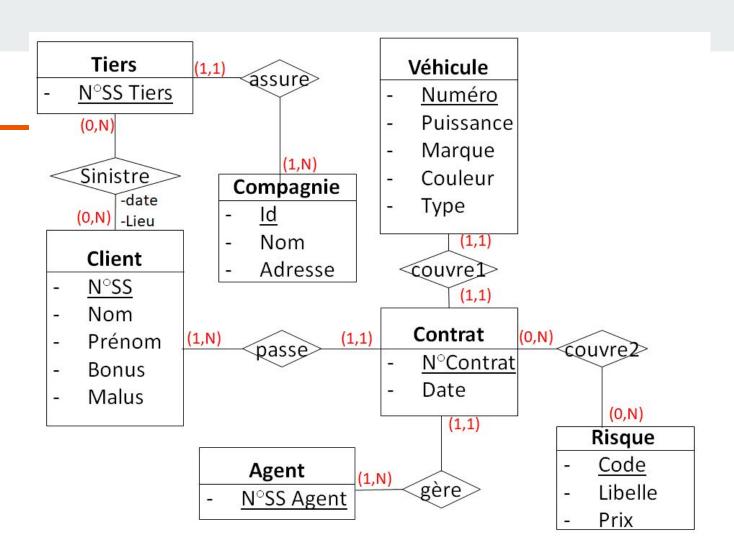
Q1: "Donner le modèle Entité Association correspondant à la description du texte ci dessus."

Q2: "En déduire le schéma relationnel associé"

### **Exercice d'application**

Un client a un numéro de sécurité sociale, un nom, un prénom, un bonus et un malus

Il passe un contrat avec un agent pour chacun de ses véhicules, pour certains risques couverts. Un véhicule est caractérisé par un numéro, une puissance, une marque, un type et une couleur. Les clients ont parfois des sinistres avec des tierces personnes. Les tierces personnes ont un numéro de sécurité sociale et sont assurées auprès d'une compagnie d'assurance. Une compagnie d'assurance a un nom et une adresse. On doit connaître le lieu et la date du sinistre.



#### Les tables/relations :

- Client (N°SS, Nom, Prénom, Bonus, Malus)
- Contrat (N°Contrat, Date, #N°SS, #Numéro, #N°SS-Agent)
- Agent (N°SS-Agent, Nom, Prénom, Adresse,...)
- Véhicule (Numéro, Puissance, Marque, Couleur, Type, # N°Contrat)
- Risque (<u>Code</u>, libellé, Prix)
- Tiers (N°SS-Tiers,..., #Id)
- Compagnie (<u>Id</u>, Nom, Adresse)
- Sinistre (N°Sinistre, date, lieu, # N°SS, # N°SS-Tiers) ou (# N°SS, # N°SS-Tiers, date, lieu)
- Couvre2(N°Couvre, #N°Contrat, #Code) ou (#N°Contrat, #Code)

Pour un système d'informations particulier, il n'existe pas de modèle conceptuel unique. Le bon modèle est celui validé par l'ensemble des membres du projet.

#### Cours 2

# TD1 Exercices modèle Entité Association Schéma relationnel

# TD/TP1

Rendez vous sur le fichier "TD TP BDDR.pdf" et commencez la section 1.