

II) Modélisation Conceptuelle

- 1) Choix du modèle
- 2) Exemple
- 3) Définitions
- 4) Dimension d'une association
- 5) Cardinalité d'une association
- 6) Méthodologie de construction

BUT 2022/2023

C4

R1.05

Modélisation de bases de données

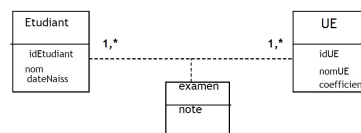
1/48

II.1) Choix du modèle

Deux modèles principaux existent :

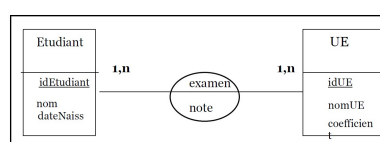
- UML : Unified Modeling Language.

➡ Représentation en diagramme de classes



- Le modèle **Entité/Association** (ou MCD - Modèle Conceptuel de Données)

➡ Le plus utilisé en France, c'est celui que nous utiliserons



BUT 2022/2023

C4

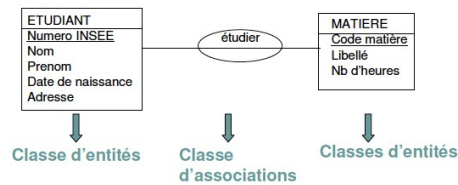
R1.05

Modélisation de bases de données

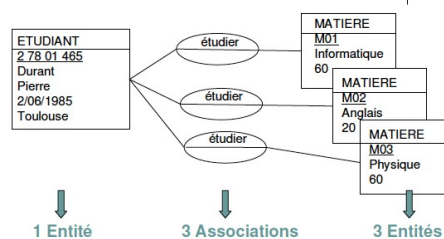
3/48

II.2) Exemple

Schéma Entité/Association :



Exemples d'occurrences d'entités et associations :



BUT 2022/2023

C4

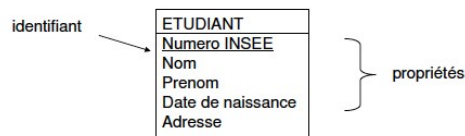
R1.05

Modélisation de bases de données

5/48

II.2) Exemple

Classe d'entité :



- L'identifiant doit permettre de référencer chaque occurrence de manière unique.
- Deux étudiants peuvent avoir le même Nom, ce qui en fait un mauvais identifiant. Idem pour Prenom, Date de naissance et Adresse.
- Seul le Numero INSEE est unique, c'est pourquoi il sera utilisé comme identifiant.

BUT 2022/2023

C4

R1.05

Modélisation de bases de données

8/48

II.3) Définitions

- **Entité** : Une entité est une personne, un objet, un lieu, un statut, un événement qui a une existence dans le monde réel. C'est un objet concret ou abstrait. Elle possède un certain nombre de caractéristiques qui lui sont spécifiques.
- **Association** : Une association est un ensemble étiqueté de deux ou plusieurs entités, chacune d'elle jouant un rôle particulier. Une association traduit une préoccupation de gestion, et n'a d'existence qu'à travers les entités qu'elle relie.
- **Classe d'entités** : Ensemble d'entités désigné par un nom.
- **Classe d'associations** : Concept générique qui permet de représenter les associations ayant en commun un ensemble de propriétés.
- **Propriété** : Caractéristique d'une entité ou d'une association d'entités.

BUT 2022/2023

C4

R1.05

Modélisation de bases de données

12/48

II.3) Définitions

- **Identifiant** : Propriété particulière d'une classe d'entités ou d'une classe d'associations permettant de distinguer les occurrences de cette classe d'entités ou de cette classe d'associations.

Quelques points importants liés aux identifiants :

- Toute classe d'entités possède au minimum une propriété : son identifiant
- Les valeurs des identifiants sont discriminantes, il ne peut en exister 2 identiques pour une même classe
- Un identifiant reste stable dans le temps
- Une classe d'entités est entièrement définie par son nom, son identifiant et ses propriétés.
- Une classe d'associations n'a pas d'identifiant propre mais est identifiée par les identifiants des classes d'entités intervenant dans l'association.

BUT 2022/2023

C4

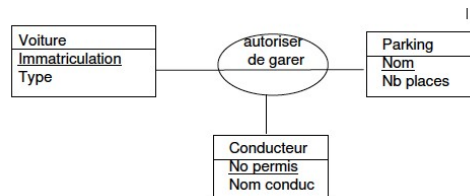
R1.05

Modélisation de bases de données

18/48

II.4) Dimension d'une association

Un association peut faire intervenir plusieurs classes d'entités. On parle de dimension. Exemple :



Ici, la classe d'association *autoriser de garer* fait intervenir 3 entités. On dit qu'elle est de dimension 3, ou *ternaire*.

BUT 2022/2023

C4

R1.05

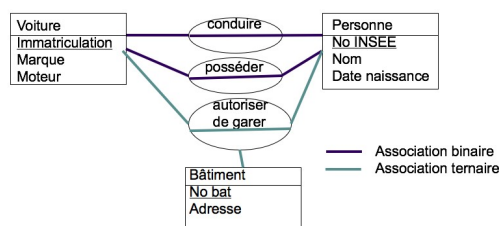
Modélisation de bases de données

20/48

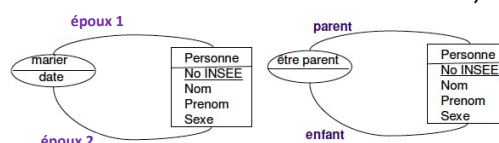
II.4) Dimension d'une association

La dimension d'une association permet de la caractériser.

Il existe des associations de dimension 2 (*binaires*), de dimension 3 (*ternaires*), ou plus généralement *n-aires*. Exemple :



Il existe des associations de dimension 1, dites *réflexives*. Exemples :



Attention ! Réflexive ne signifie pas symétrique... Chaque branche définit un rôle dans l'association.

BUT 2022/2023

C4

R1.05

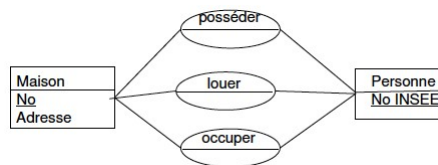
Modélisation de bases de données

23/48

II.4) Dimension d'une association

Deux classes d'entités peuvent également faire intervenir plusieurs associations.

Exemple :



BUT 2022/2023

C4

R1.05

Modélisation de bases de données

24/48

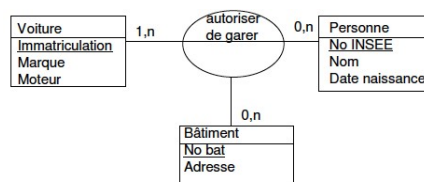
II.5) Cardinalité d'une association

Cardinalité : On appelle cardinalité d'une classe au sein d'une association le nombre de fois minimum et le nombre de fois maximum qu'une même occurrence de cette classe peut intervenir dans les occurrences de l'association.

Les cardinalités minimales les plus fréquentes sont 0 et 1, et les maximales les plus fréquentes sont 1 et n :

- 0 en cardinalité minimum signifie que l'entité peut ne pas participer à l'association.
- 1 en cardinalité minimum signifie que l'entité participe obligatoirement à l'association.
- 1 en cardinalité maximum signifie que l'entité peut participer au plus une fois à l'association.
- n en maximum signifie que l'entité peut participer plusieurs fois à l'association.

Exemple :



• Une voiture correspond à 1 ou plusieurs couples (Personne, Bâtiment)

• Une personne correspond à 0 ou plusieurs couples (Voiture, Bâtiment)

• Un bâtiment correspond à 0 ou plusieurs couples (Voiture, Personne)

BUT 2022/2023

C4

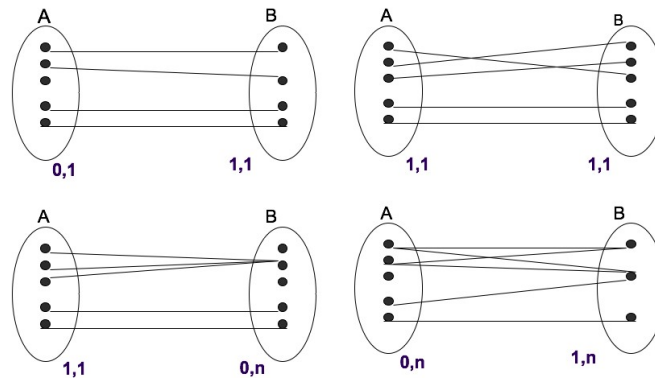
R1.05

Modélisation de bases de données

31/48

II.5) Cardinalité d'une association

Exemples génériques de cardinalité :



BUT 2022/2023

C4

R1.05

Modélisation de bases de données

32/48

II.6) Méthodologie de construction

Méthode :

- Étape 1 : construire le *dictionnaire des données* :
 - Lister les données : nom, désignation, domaine (numérique, texte, réel), règle de composition (adresse : numéro, rue, code postal, ville), règle de calcul (prix TTC par exemple), contrainte (prix > 0 par exemple)
 - Épurier les données : Décomposition des données décomposables; Suppression des données calculées; Suppression des synonymes; Désambiguïsation des polysèmes (un même nom ayant plusieurs sémantiques : adresse client, adresse fournisseur)
- Étape 2 : repérer les identifiants existants pour dégager les entités
- Étape 3 : construire le MCD
 - déterminer les classes d'entités
 - déterminer les classes d'associations et leurs cardinalités
 - déterminer les identifiants de chaque classe d'entités
 - déterminer les propriétés
 - vérifier le schéma en appliquant les règles de vérifications syntaxiques.

BUT 2022/2023

C4

R1.05

Modélisation de bases de données

40/48

II.6) Méthodologie de construction

Règles de vérification syntaxique :

- Toute classe d'entités a au moins une propriété : son identifiant
- Toute classe d'associations peut ne pas être porteuse de propriétés
- Tout rôle possède un couple (cardinalité minimum, cardinalité maximum)
- Toute propriété doit être élémentaire (non décomposable) et non calculée
- Une même propriété ne peut figurer dans deux classes (d'entités ou d'associations) différentes
- Pour une valeur donnée d'un identifiant doit correspondre une seule valeur pour chacune des autres propriétés de la classe
- La valeur d'une propriété doit dépendre de la totalité de l'identifiant, notamment pour les classes d'associations
- Toute association avec cardinalité (1,1) ne peut être porteuse de propriétés.