

---

Ministry of Higher Education and Scientific

Research

**Badji Mokhtar Annaba**

**University Faculty of Engineering**

**Department of Computer Science**

---



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة باجي مختار عنابة

كلية علوم الهندسة

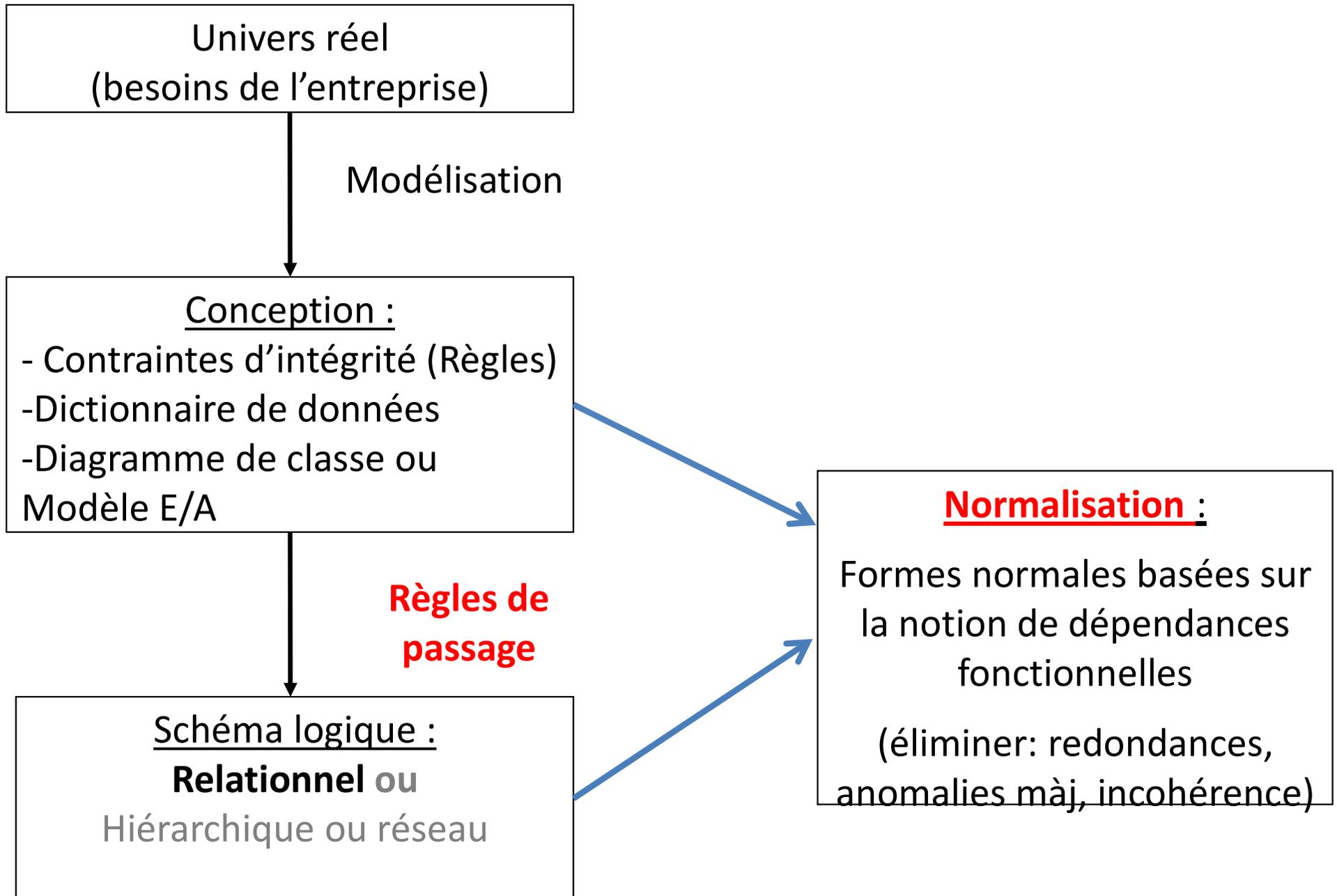
قسم الأعلام الالي

# Chapitre II: Modèle Conceptuel des données Entité/ Association (Rappels et compléments)

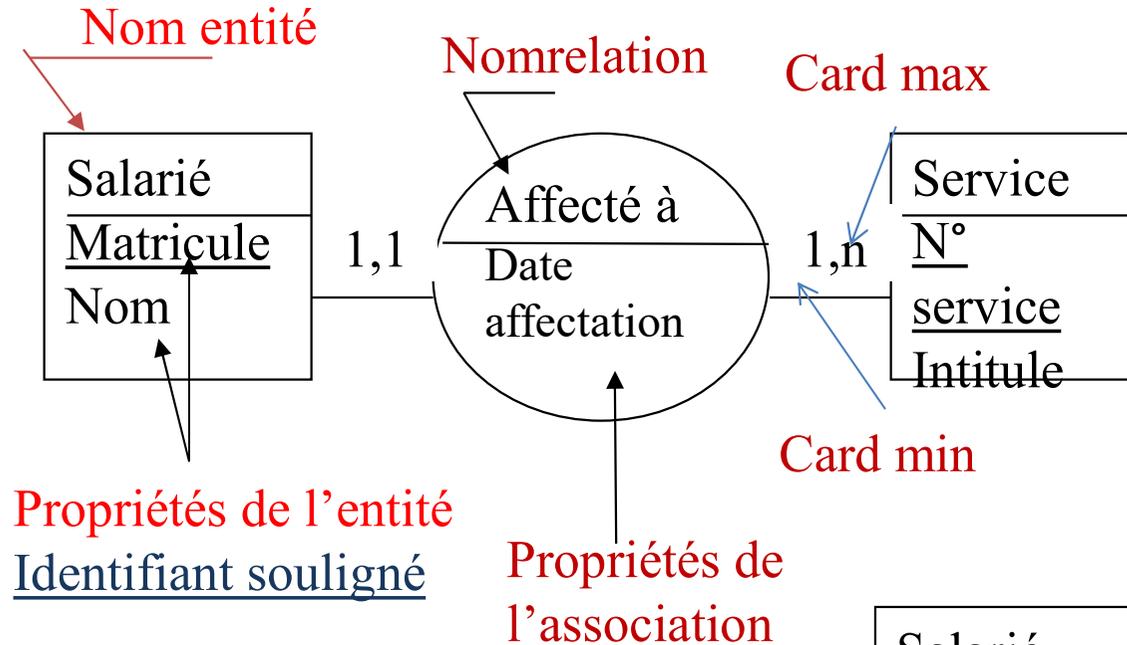
**2<sup>ème</sup> Année LMD Bases de données relationnelles**

Conçu par Pr BELLEILI Habiba et Dr MECHERI Karima

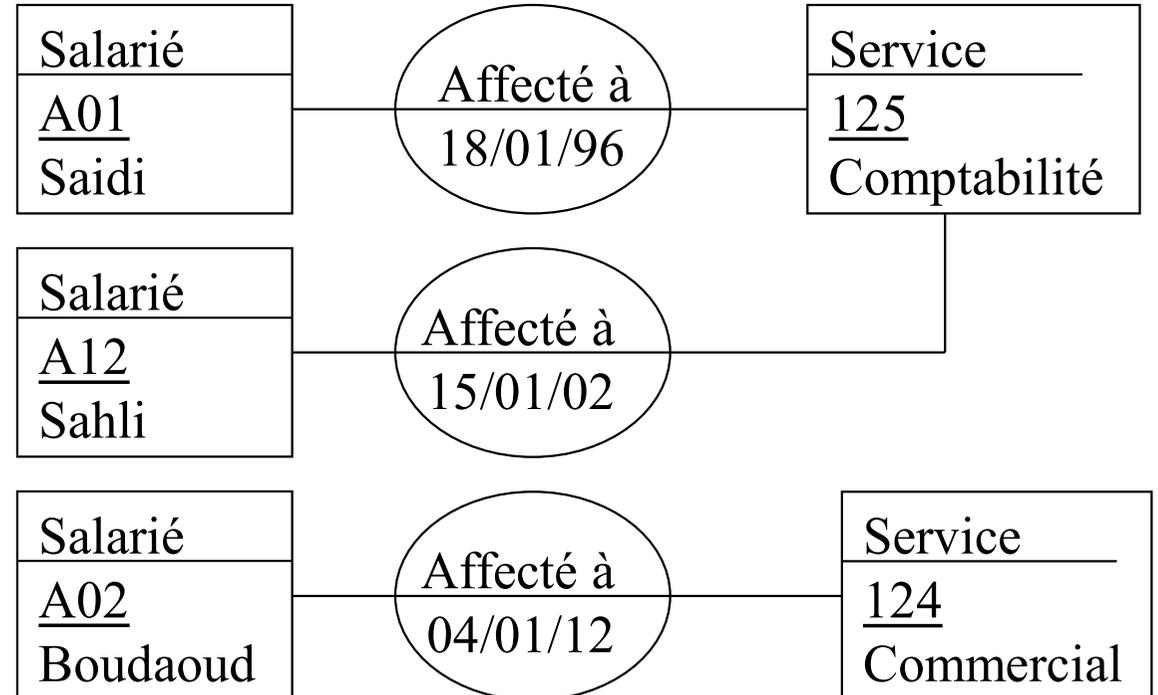
# Modélisation des données



# Modélisation des données



Exemple  
d'occurrences:



# Concepts de base

**Le modèle EA étant un modèle conceptuel** il se base dans la description du monde réel sur les concepts génériques: **objets**, **liens** et **propriétés**

- terminologie du modèle EA est la suivante:
  - objet --> entité, lien-> association, propriété --> attribut
- **Entité** : est une représentation d'un objet du monde réel (concret ou abstrait) ayant une existence propre. A chaque entité sont associés des attributs ou propriétés

**Exemple** : A l'objet salarié de l'univers extérieur correspondra dans le modèle E/A une entité salarié, à laquelle on associera par exemple les propriétés : matricule salarié, nom, prénom, adresse, etc ....

- **Association** : c'est un lien entre plusieurs entités. A une association peuvent être rattachées des propriétés. **Exemple** : le lien 'Affecté à' entre l'entité salarié et l'entité service avec l'attribut date d'affectation.
  - **Rôle d'une association** : dans une association, chaque entité joue un rôle déterminé
  - Une Association peut être **binaire** (2 rôles), **Cyclique** (2 rôles liant la même Entité) **dans ce cas les rôles doivent être nommés**, ou ternaire (3 rôles obligatoire).
  - **Cardinalité**: nombre minimum/maximum de fois où chaque **occurrence** d'une entité participe à l'association.

# Représentation multiples :

## La généralisation/spécialisation

Un même ensemble d'objets peut être perçu d'un certain point de vue comme une seule entité, mais en même temps peut être perçu d'un autre point de vue comme plusieurs entités différentes malgré l'existence de caractéristiques communes.

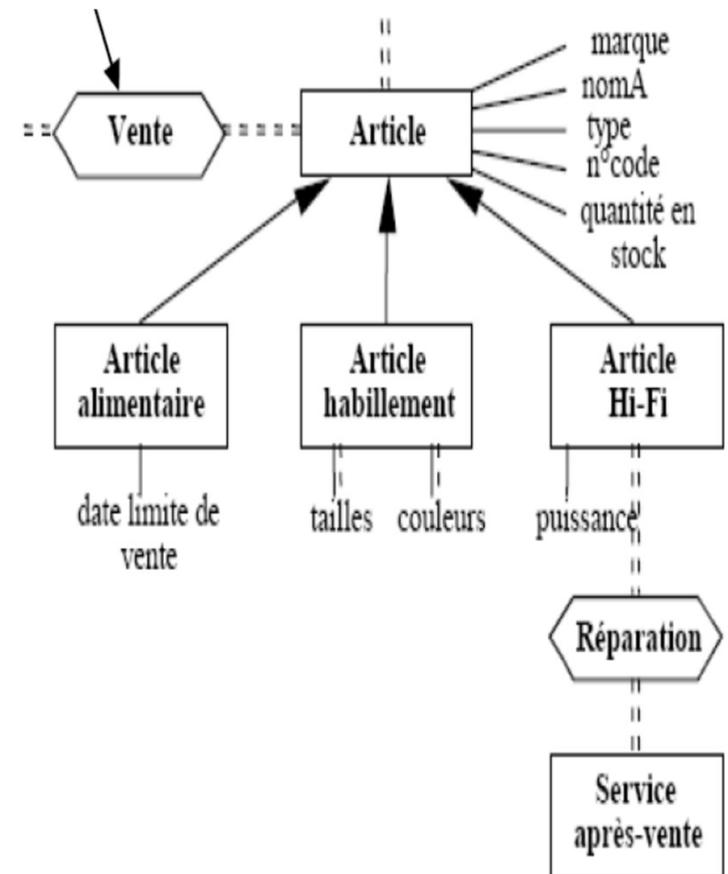
- Pour décrire une telle situation, les modèles de données récents incluent le concept de **généralisation/spécialisation**: un lien, orienté, d'une Entité spécialisée (ou spécifique) vers une Entité générique.
- Les liens de **généralisation/spécialisation** sont souvent appelés liens "est-un" (IS A);

# Généralisation/ Spécialisation

BD d'un Hypermarché: l'entité « Article » regroupe tous les articles vendus, l'entité « article » est dite **générique** si l'on définit des **Entités plus spécialisées**, tels que « Article alimentaire », « Article d'habillement », « Article Hi-Fi »...ces types entités représentent les sous-entités de l'Entité « Article ».

**Héritage des attributs** : les attributs communs à l'Entité générique et aux Entités spécifiques ne sont décrits, dans le schéma, que comme attributs de l'entité générique. Les Entités spécifiques "héritent" donc des attributs de l'entité générique et peuvent avoir leurs propres attributs. Exemple : date limite de vente pour l'entité spécifique article alimentaire.

**Héritage des rôles d'association**: les entités spécifiques héritent aussi les associations relatives aux entités génériques et peuvent avoir en plus des associations qui leurs sont propres .



# Description d'un schéma E/A:

## retour sur les Attributs

- attribut **simple**: un attribut qui n'est pas décomposé en d'autres attributs: ses valeurs sont atomiques. Un domaine lui est associé. Exemple: salaire, téléphones
- attribut **complexe**: un attribut qui est décomposé en d'autres attributs: ses valeurs sont des valeurs composées. Exemple: adresse, composé de: rue, ville, code postal
- attribut **monovalué**: un attribut qui ne peut prendre qu'une seule valeur par occurrence. Exemple: nom, date de naissance
- attribut **multivalué**: un attribut qui peut prendre plusieurs valeurs par occurrence. Exemple: prénoms, numéro de téléphones
- attribut **obligatoire**: un attribut qui doit prendre une valeur au moins par occurrence. Exemple: nom, prénoms (NOT NULL)
- attribut **facultatif**: un attribut qui peut ne pas prendre de valeur dans une occurrence. Exemple: salaire, téléphones

# Description d'un schéma E/A:

## Contraintes d'intégrité

- **Les contraintes d'intégrité** (CI) représentent **les règles** que les données doivent respecter. Elles garantissent **la cohérence** de la BD. Elles doivent pouvoir être exprimées simplement et vérifiées automatiquement à chaque insertion, modification ou suppression des données.
- Les **CI** doivent être détectées tôt lors **de l'analyse des besoin et de la conception**. Elles concernent les **attributs** (forme, liste ou intervalle de valeurs possibles ex. sexe{F/M} , DateLivraison > DateCommande), les **entités** et les **associations**.
- Les concepts d'entité, d'association, d'attribut et de sous-type **ne suffisent pas à décrire toutes les CI**.
- Les CI qui ne peuvent pas être décrites avec les concepts du modèle doivent être précisées pour pouvoir les **implémenter ultérieurement**.
- Les CI sont implémentées avec le LDD, les déclencheurs (triggers) ou par programmes.
- Si **les valeurs** de la base de données **ne satisfont pas ces contraintes**, il y a une "erreur" dans la base de données; on dit que la base de données est **incohérente**.

# Contraintes d'intégrité: généralisation/spécialisation

Dans une généralisation/spécialisation, il est fréquent de trouver des contraintes d'intégrité décrivant le partage de population entre les sous-types (sous classe) d'un même sur-type (sur classe), les contraintes de base sont:

- **Contrainte de couverture**, pour spécifier que l'union des populations de certaines entités spécifiques d'une même entité générique est égale à la population de l'entité générique,

$$\{ES1\} \cup \{ES2\} \cup \dots \{ESn\} = \{EG\}.$$

- **Contrainte de disjonction**, pour spécifier que les populations de certaines Entités spécifiques d'une même Entité générique n'ont aucune occurrence en commun,  
 $\{ES1\} \cap \{ES2\} = \emptyset$

# Contraintes d'intégrité: généralisation/spécialisation (2)

En Combinant les contraintes de **couverture** et de **disjonction** en retrouve les contraintes suivantes:

- **Contrainte de partition**, pour spécifier que la population d'une Entité générique se **distribue complètement** et **sans intersection (disjonction)** entre certaines de ses Entités spécifiques (**partition = couverture + disjonction** sur les mêmes Entités spécifiques).
- **Contrainte d'exclusion**, pour spécifier que la population d'une Entité générique ne se **distribue pas complètement** et **Disjonction** entre ses Entités spécifiques (**exclusion = non couverture + disjonction** sur les mêmes Entités spécifiques).
- **Contrainte de Totalité**, pour spécifier que la population d'une Entité générique se **distribue complètement** et **avec intersection** de ses Entités spécifiques (**Totalité = couverture + non disjonction** sur les mêmes Entités spécifiques).
- **Aucune contrainte**, lorsque il **n'ya pas de couverture** et il n'y a **pas de disjonction** (**pas de couverture + pas de disjonction** sur les mêmes Entités spécifiques).

# Modèle E/A : Conclusion

Un schéma conceptuel entité association est un ensemble de descriptions de **types d'entité** et de **types d'association** (avec leurs attributs et les éventuels liens de généralisation entre types d'entité), et **des contraintes** d'intégrité (CI) associées:

**Schéma conceptuel EA = ( {E}, {A}, {CI} )**