

## Chapitre II

# Le modèle Entité/Association pour la conception des BD

## Chap. II Le modèle Entité/Association

- Le modèle **entité-association** est le modèle conceptuel de description statique utilisé dans la plupart des méthodes et outils d'aide à la conception de base de données (MERISE, IDA,...). C'est un ensemble de conventions graphiques ayant un sens très précis qui permettent de représenter la partie statique d'un système d'information.
- Les concepts de base de ce modèle sont :
  - Les **entités**
  - Les **associations**
  - Les **attributs**

27/01/2014

Mohamed Labidi

18

## Chap. II Le modèle Entité/Association

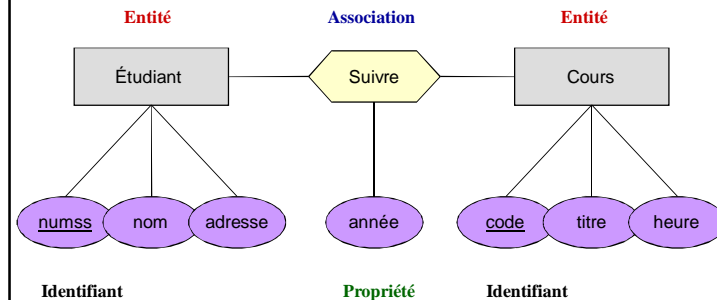
- Le modèle **entité-association** est basé sur une perception du monde réel qui consiste à distinguer des agrégations de données élémentaires appelées entités et des liaisons entre entités appelées associations.
- Une **entité** correspond à un objet du monde réel généralement défini par un nom et une liste de propriétés.
- Exemple : client, voiture, étudiant, cours
- **L'identifiant d'une entité** : une (ou un ensemble de) propriété(s) qui permet d'identifier de manière unique toutes les instances de cette entité.

27/01/2014

Mohamed Labidi

19

## Chap. II Le modèle Entité/Association

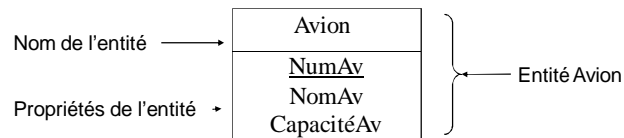


27/01/2014

Mohamed Labidi

20

## Chap. II Le modèle Entité/Association



27/01/2014

Mohamed Labidi

21

## Chap. II Le modèle Entité/Association

- Une **association** correspond à un lien logique entre deux entités ou plus. Elle est souvent définie par un verbe du langage naturel. Une association peut avoir des propriétés spécifiques.
- Exemple : acheter, vendre, étudier
- **N.B.** les propriétés d'une association doivent relier les entités participantes.
- **Attribut** : propriété d'une entité ou d'une association caractérisée par un nom et un type élémentaire.
- **L'identifiant d'une association** est constitué de la réunion des identifiants des entités participantes.

27/01/2014

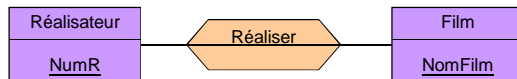
Mohamed Labidi

22

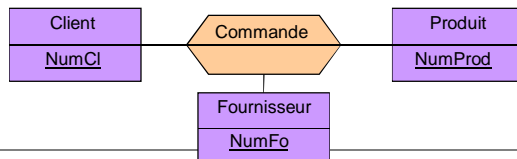
## Chap. II Le modèle Entité/Association

- **Dimension d'une association** : C'est le nombre d'entités participant à l'association.

- Les associations **binaires** qui ne relient que deux entités



- Les associations **n-aires** qui relient plus de deux entités



27/01/2014

Mohamed Labidi

23

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### Cardinalités d'une association

- Les cardinalités d'une association indiquent, pour chaque couple Entité-Association les nombres Minimum et Maximum D'occurrences de cette association qui peuvent exister pour une même occurrence de l'entité.

27/01/2014

Mohamed Labidi

24

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### ■ Exemple



La cardinalité minimale "1" de la branche EDITEUR-EDITION indique le fait que le système d'information ne prend en charge une occurrence EDITEUR que lorsque cette occurrence participe au moins une fois dans l'association EDITION, c'est-à-dire lorsque la bibliothèque dispose d'au moins d'un livre provenant de cet éditeur.

27/01/2014

Mohamed Labidi

25

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### ■ Exemple



La cardinalité maximale "n" de cette branche indique le fait qu'une occurrence EDITEUR peut participer plusieurs fois dans l'association EDITION.

27/01/2014

Mohamed Labidi

26

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### ■ Les valeurs possibles sont:

- (0,1) : une occurrence de l'entité peut exister *sans pour autant participer* à l'association (0) et ne participe *jamais plus d'une fois* (1).
- (0,n) : une occurrence de l'entité peut exister *sans pour autant participer* à l'association (0) et peut participer *sans limitation* (n).
- (1,1) : une occurrence de l'entité participe au *moins* et au *plus une fois* à l'association .
- (1,n) : une occurrence de l'entité participe au *moins une fois* à l'association (1) et peut participer *sans limitation* (n)

27/01/2014

Mohamed Labidi

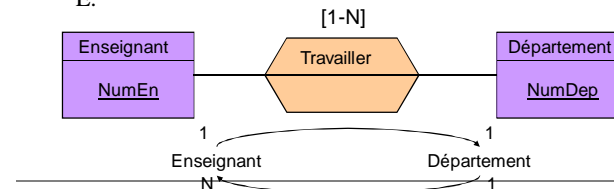
27

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### Type d'association

#### ■ Associations binaires:

- De type 1:n (ou un-à-plusieurs) si à une entité de E ne peut correspondre par l'association A au plus qu'une entité de F, mais à une entité de F peut correspondre plusieurs entités de E.



27/01/2014

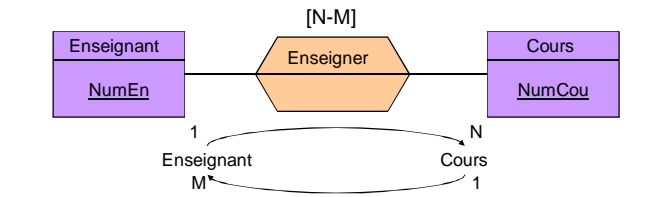
Mohamed Labidi

28

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### Type d'association

- Associations binaires:
  - De type **n:m** (ou plusieurs-à-plusieurs) si à une entité de E peuvent correspondre plusieurs entités de F et vice-versa.



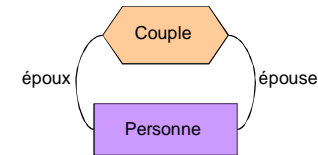
27/01/2014

Mohamed Labidi

29

## Chap. II Le modèle Entité/Association

- Associations réflexives



27/01/2014

Mohamed Labidi

30

## Chap. II Le modèle Entité/Association

### ■ Généralisation et spécialisation

- Un ensemble d'entités  $E_1$  est un **sous-ensemble** de  $E_2$  si toute occurrence de  $E_1$  est aussi une occurrence de  $E_2$ . L'ensemble d'entités  $E_1$  **hérite** des attributs de  $E_2$ .
- Un ensemble d'entités  $E$  est une **généralisation** de  $E_1, E_2, E_n$  si chaque occurrence de  $E$  est aussi une occurrence d'une et une seule entité  $E_1, E_2, \dots, E_n$ .
- Les ensembles  $E_1, E_2, \dots, E_n$  sont des **spécialisations** de l'ensemble d'entités  $E$ . Les ensembles d'entité  $E_1, E_2, E_n$  héritent des attributs de  $E$  et possèdent en outre des attributs spécifiques qui expriment leur spécialisation.

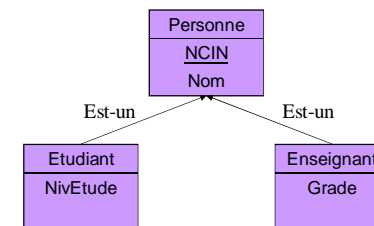
27/01/2014

Mohamed Labidi

31

## Chap. II Le modèle Entité/Association

- Exemple : L'ensemble des Personnes est une **généralisation** de l'ensemble des Etudiants et des Enseignants.

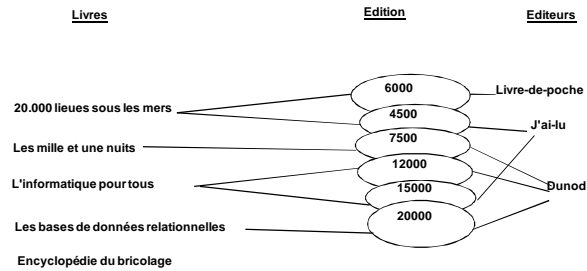


27/01/2014

Mohamed Labidi

32

## exemple de schéma d'occurrences

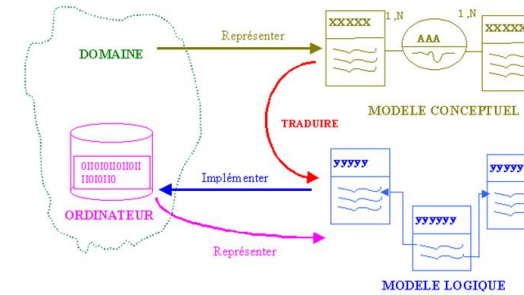


33

## Passage EA – modèle relationnel

### • LA SOLUTION CLASSIQUE:

On passe du modèle conceptuel au modèle logique par une opération de TRADUCTION



34

## UNE RELATION

- Une RELATION est une partie finie du produit cartésien de  $n$  ensembles (ou domaines).
- Un attribut prend ses valeurs dans un DOMAINE (soit l'ensemble de ses valeurs possibles)

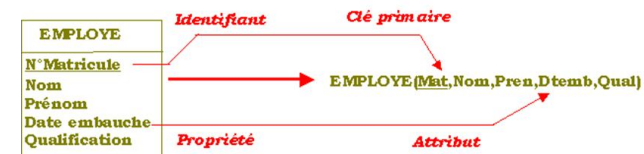
CODE_CLIENT	NOM	AD_RUE	AD_VILLE
AXV508	DUPONT	15, rue du Canada	CAEN
BWY405	DURAND	6, rue Méchin	CHERBOURG
KAC567	DUVAL	25 rue Blanche	ALENCON

Labels: **ATTRIBUT** (pointing to columns), **Valeurs d'attribut** (pointing to rows), **N-UPLET** (pointing to a row).

35

## Règles de passage

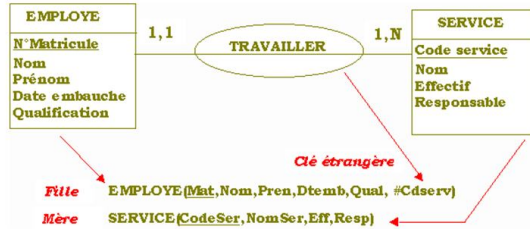
- REGLE N°1 : TOUTE ENTITE DEVIENT UNE RELATION dans laquelle :
  - les attributs traduisent les propriétés de l'entité
  - la clé primaire traduit l'identifiant de l'entité



36

## Règles de passage

- REGLE N°2 : UNE ASSOCIATION DE DIMENSION 2 AVEC CARDINALITE 1,1 SE REECRIT EN :  
portant dans la relation fille la clé primaire de la relation mère.  
L'attribut ainsi ajouté s'appelle clé étrangère. Symbole : #.



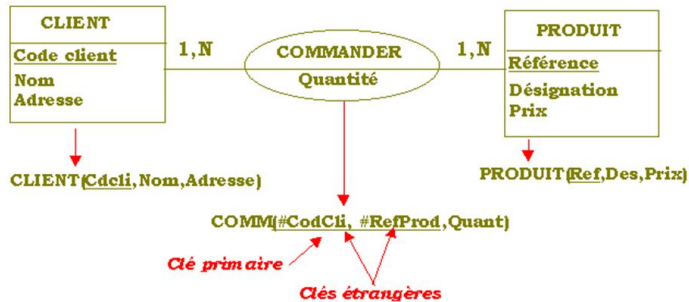
37

## Règles de passage

- REGLE N°3 : UNE ASSOCIATION DE DIMENSION 2 AVEC CARDINALITE PLUSIEURS A PLUSIEURS SE REECRIT EN :
  - créant une relation particulière qui contient comme attributs les identifiants des 2 entités associées
  - ces attributs constituent à eux 2 la clé primaire de la relation
    - ils sont individuellement clés étrangères
    - ajoutant la ou les éventuelles propriétés de l'association à cette relation.

38

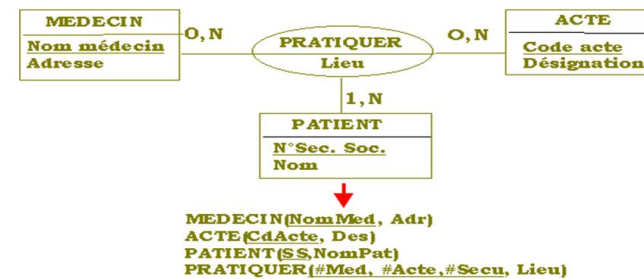
## Règles de passage



39

## Règles de passage

- REGLE N°4 : UNE ASSOCIATION DE DIMENSION SUPERIEURE A 2 SE REECRIT SELON LA REGLE 3



40

## Exercice

- La Bibliothèque de l'université du sud consiste en 5 centres de prêt. Ces centres disposent d'ordinateurs personnels interconnectés qui doivent permettre de gérer les emprunts.
- L'interview des bibliothécaires permet de déterminer les faits suivants:

41

- Une personne qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette caution elle aura le droit d'effectuer en même temps de 1 à 10 emprunts;
- Les emprunts durent au maximum 15 jours;
- Un livre est caractérisé par son numéro dans la bibliothèque, son titre, son éditeur et son (ses) auteur(s);
- On veut pouvoir obtenir, pour chaque abonné les emprunts qu'il a effectué (nombre, numéro et titre du livre, date de l'emprunt) au cours des trois derniers mois;
- Toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : nom et adresse de l'abonné, date de l'emprunt, numéro(s) et titre du (des) livre(s) concerné(s);
- On veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa date d'achat, son état et s'il est disponible dans quel centre.

42

## Questions

1. Proposer un **modèle entité/association** qui modélise le SI de la bibliothèque (élaborer un **dictionnaire de données** puis le modèle E/A)
2. Traduire le modèle E/A proposé en un **modèle relationnel** (ensemble de relations)

43