

# **Modélisation Entité/Association**

Talel.Abdessalem@enst.fr

Supports de cours : (1) *Database Management Systems*, R. Ramakrishnan and J. Gehrke, ed. McGrawHill, 2000.  
(2) *Bases de Données*, G. Gardarin, ed. Eyrolles, 2001.

1

## *Modèle Entité/Association (ER)*

### ☞ Entité

☞ similaire à la notion d'objet, représente une «chose» du monde réel

### ☞ Type d'entité

☞ similaire à la notion de classe, définit la structure commune d'un ensemble d'entités

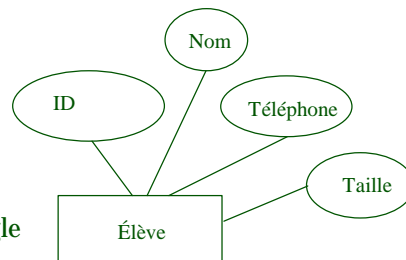
### ☞ Propriété

atomiques

### ☞ Diagramme ER

☞ Type d'entité --> rectangle

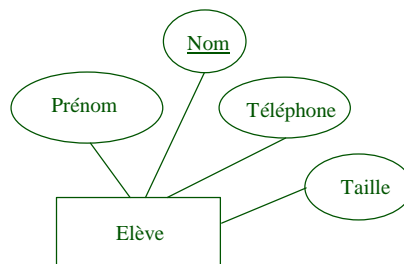
☞ Propriété --> ovale



2

## Propriétés identifiantes

- ⌘ Ensemble de propriétés dont la valeur ne peut pas appartenir à plus qu'une entité
- ⌘ Doit être fixé pour chaque type d'entité
- ⌘ Soulignées dans le diagramme ER :



3

## Associations

- ⌘ Lien entre deux ou plusieurs types d'entité
- ⌘ Diagramme ER : losange



- ⌘ Type d'associations
  - définit des liens entre des types d'entité.
  - la valeur d'un type d'association peut être une table :
    - ⌘ une colonne par type d'entité participant à l'association
    - ⌘ une ligne pour chaque combinaison d'entités participant à une association

Elève	Cours
Jean	Macro Economie
Jean	Anglais
Jacques	E-Commerce

4

## Cardinalité

⌘ Min:Max

⌘ Valeurs à considérer :

- 0:1, 1:1
- 0:N, 1:N,
- M-N
- Exemple :

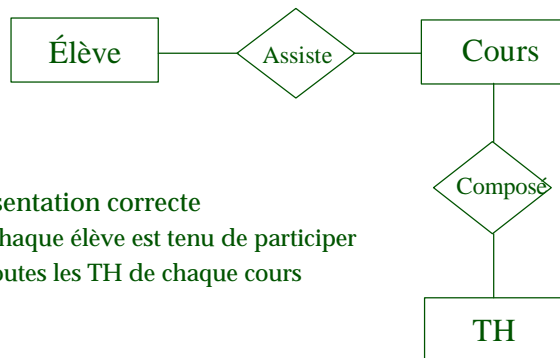


5

## Associations ternaires

⌘ Le plus souvent les associations binaires suffisent

- Des associations entre trois types d'entité (ou plus) peuvent être nécessaires
- Exemple : liens entre Elèves, Cours et TH



– Représentation correcte

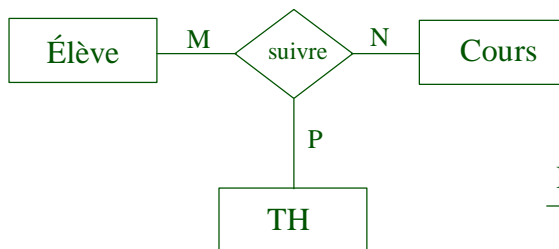
- ⌘ si chaque élève est tenu de participer
- ⌘ a toutes les TH de chaque cours

6

## Exemple d'association ternaire

Comment faire lorsque les élèves sont issus de différentes formations et ne suivent pas tous l'intégralité de chaque cours ?

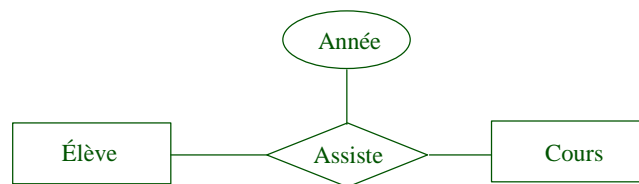
- Comment déterminer l'emploi du temps de chaque élève
- ---> Besoin d'une association ternaire entre Élève, Cours et TH :



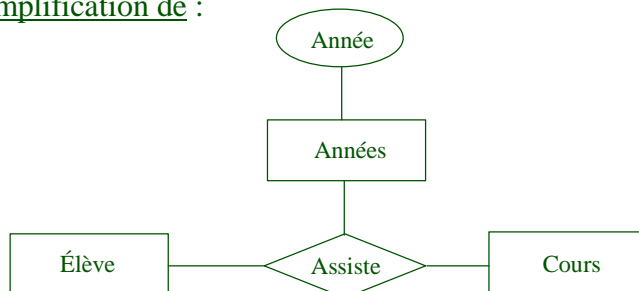
Élève	Cours	TH
Jean	Macro Economie	s40#1
Jean	Anglais	s40#2
Jacques	E-Commerce	s40#1
...		

7

## Propriétés des associations

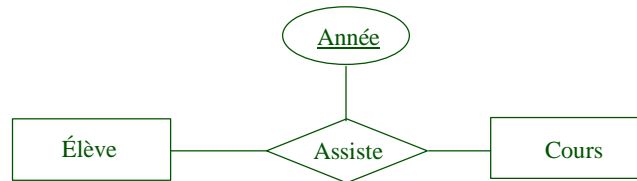


Simplification de :



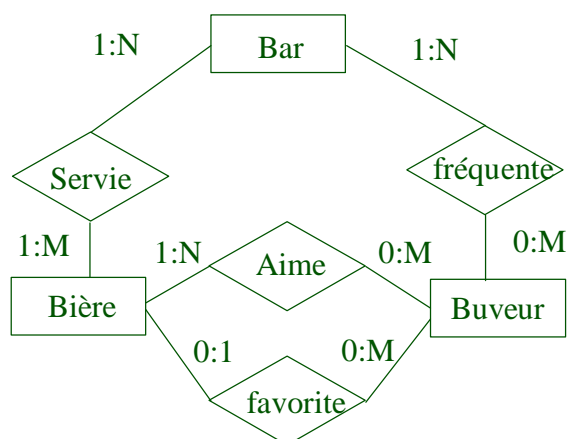
8

## *Propriété multivaluée*



9

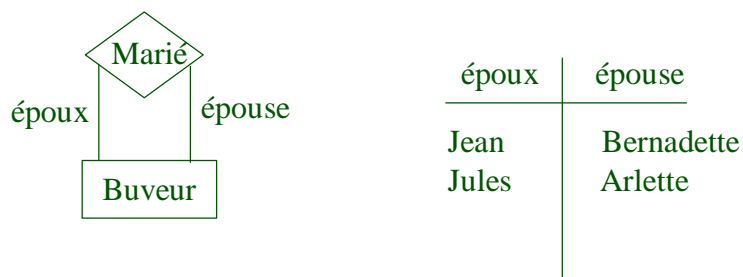
## *Exemple : Bars à Bière*



10

## Rôles

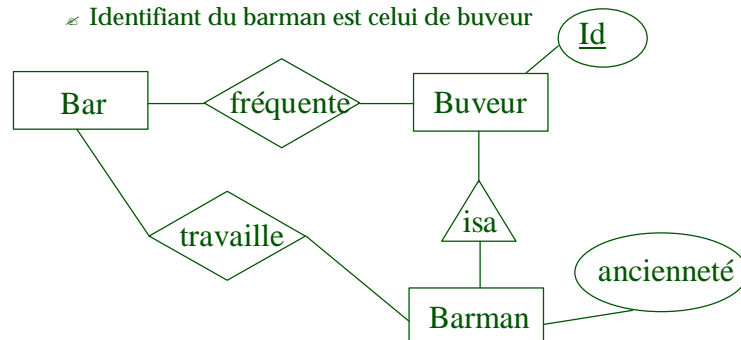
- Une entité peut participer plus qu'une fois à la même association
  - besoin d'associer des rôles différents pour une entité



11

## Sous-classe

- Sous-classe --> nombre d'entités restreint --> propriétés supplémentaires
  - Exemple : Barman est un buveur
    - + ( 1 propriété supplémentaire « ancienneté » et un lien « travaille » )
    - Identifiant du barman est celui de buveur



12

## *Sous-classe et héritage*

### ⌘ Point de vue Objet :

- 1 objet (entité) est associé à une seule classe
  - ⌘ Il hérite les propriétés de sa super-classe

### ⌘ Point de vue Entité/Association :

- 1 entité a une représentation dans toutes les sous-classe dont elle dépend
  - ⌘ Ses propriétés sont obtenues par l'union des propriétés qu'elle a dans les différentes classes

### ⌘ Héritage multiple :

- Théoriquement possible
- Problème résolution des conflits ?

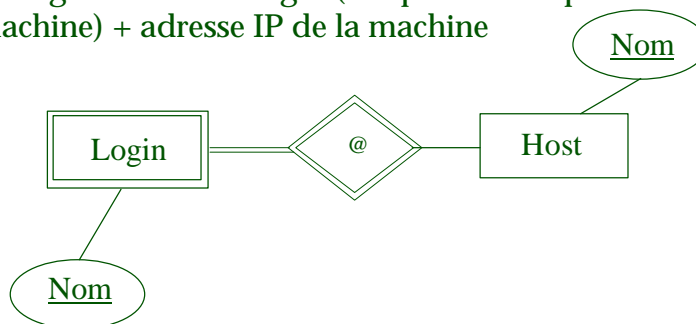
13

## *Entité Faible (weak entity)*

- ⌘ L'identifiant d'une entité peut être composé à partir d'une (ou plusieurs) entité « forte » avec laquelle l'entité faible est liée

### ⌘ Exemple :

Id Login = Nom de login (unique sur chaque machine) + adresse IP de la machine



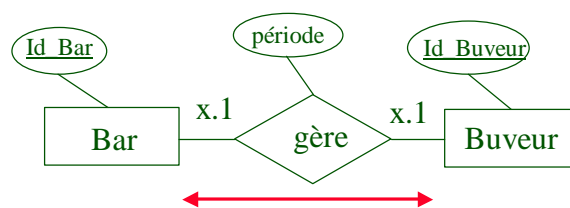
14

## *Transposition en relationnel*

- ⌘ Type d'entité ==> Relation
- ⌘ Propriété ==> Attribut
- ⌘ Propriétés identifiantes ==> Clé primaire
- ⌘ Association ==> fonction des cardinalités ?

15

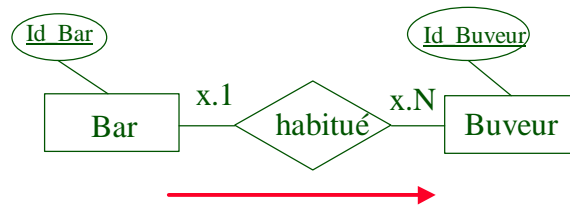
## *Transposition des associations*



- ⌘ L'identifiant de Buveur est utilisé comme clé étrangère dans la relation Bar, ou inversement.
- ⌘ Les propriétés de l'association suivent la clé étrangère  
Bar(Id\_Bar, ... ) et Buveur(Id\_Buveur, ... , Id\_Bar, période)  
ou  
Bar(Id\_Bar, ... , Id\_Gérant, période) et Buveur(Id\_Buveur, ... )

16

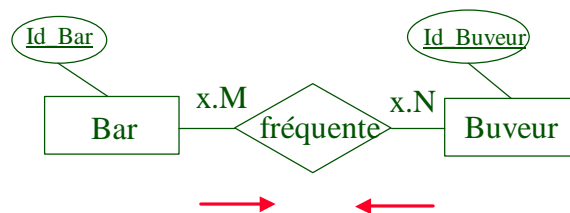
## Transposition des associations (suite)



- ⌘ L'identifiant de Bar est utilisé comme clé étrangère dans la relation Buveur.
- ⌘ Les propriétés de l'association suivent la clé étrangère Bar(Id Bar, ... ) et Buveur(Id Buveur, ... , Id Bar)

17

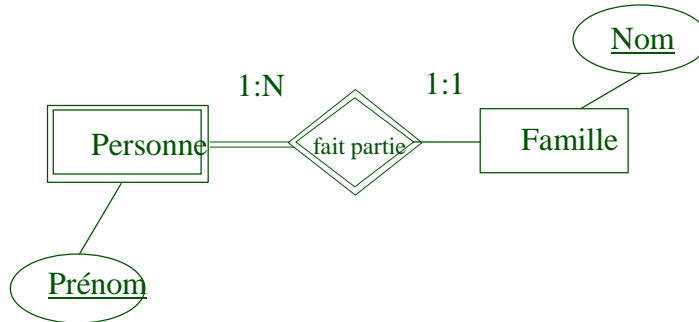
## Transposition des associations (suite)



- ⌘ L'association donne lieu à une relation.
- ⌘ La clé primaire de la relation fréquente est composée des clés des relations Buveur et Bar.  
Bar(Id Bar, ... ) et Buveur(Id Buveur, ... )  
Fréquente (Id Bar, Id Buveur, ... )

18

## Transposition des associations (suite)



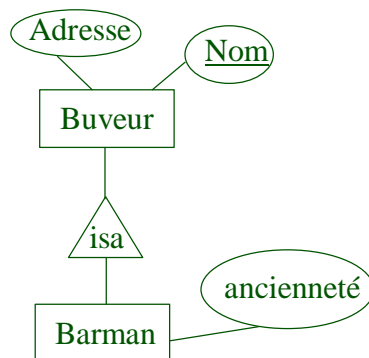
- ✎ La clé de la relation Personne est composée de celle de la relation Famille

Personne (Nom famille, Prénom, ... )

Famille (Nom, ... )

19

## Transposition des associations (suite)



- ✎ Point de vue OO :

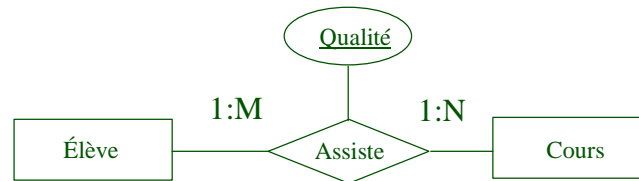
Buveur(Nom, Adresse) et Barman (Nom, Adresse, ancienneté)

- ✎ Point de vue ER

Buveur(Nom, Adresse) et Barman (Nom, ancienneté)

20

## *Transposition des associations (suite)*



✍ L'attribut multivalué fait partie de la clé

Élève (Nom, ... )

Cours (Code, ... )

Assiste (Nom, Code\_cours, Qualité)

## *Conclusion*

✍ Modélisation simple du monde réel

✍ Transposition relationnelle automatisable

✍ Outils d'aide à la conception E/A disponibles

sur le marché