



Institut National  
Universitaire  
**Champollion**

## CHAPITRE 1

Processus de création d'une base de donnée :

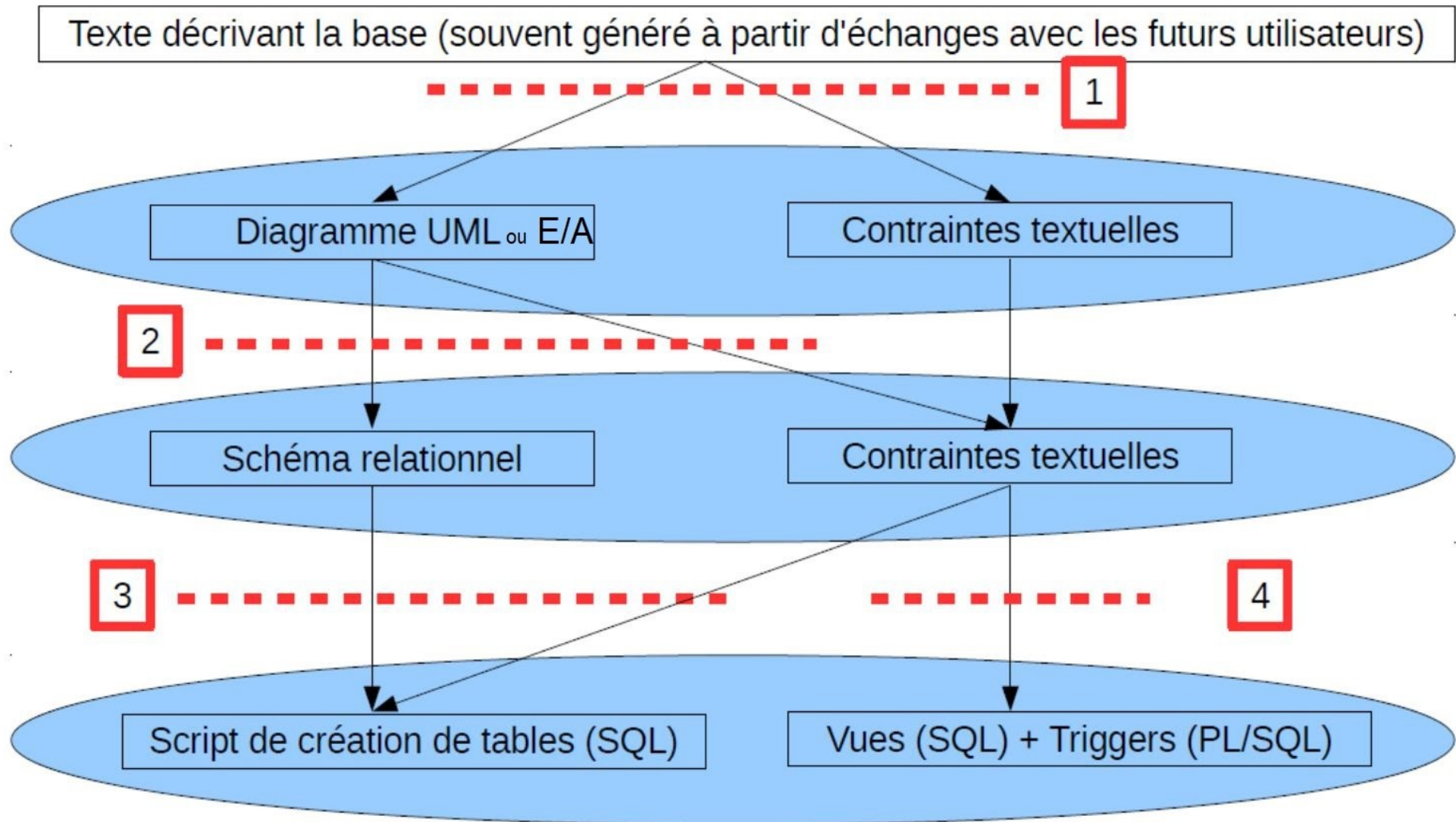
passage modèle E/A → schéma relationnel.



# Chapitre 1 : Plan

- Rappel schéma du processus .....3
- modèle entité association.....5

# Processus de création d'une BDD



# Processus de création d'une BDD

- 1 Chapitre précédent
- 2 **Ce chapitre** : modèle E/A → schéma relationnel
- 3 Script de création de table
- 4 Implémentation des contraintes non traduites dans le script de création de table (SQL + PL/SQL)

**Modèle E/A > Schéma relationnel**

# Modèle E/A → Schéma relationnel

On applique des « règles de traduction »  
Modèle E/A / Schéma relationnel.

Le schéma obtenu doit préciser :

Le domaine des attributs

Les clés primaires et secondaires

Les clés étrangères

Les contraintes d'unicité et de présence  
obligatoire

Les contraintes statiques et les autres.

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

On ne s'intéresse dans les diapos suivantes qu'aux nouvelles contraintes liées aux cardinalités.

Bien sûr, toutes les contraintes issues de l'étape de modélisation devront ensuite être rajoutées.

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

On adopte dans ce cours, un point de vue cohérent qui vous permet de pouvoir opérer ce passage.

Il faut savoir qu'il y a d'autres implémentations possibles avec d'excellentes raisons. Nous en donnerons un exemple en remarque.



# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

## Règle 1

Chaque Entité est traduite par une relation.  
Les attributs de l'entité deviennent des attributs de la relation, et les clés de l'entité deviennent des clés de la relation.

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

A
<u>a1</u>
a2
a3

A(a1, a2, a3)

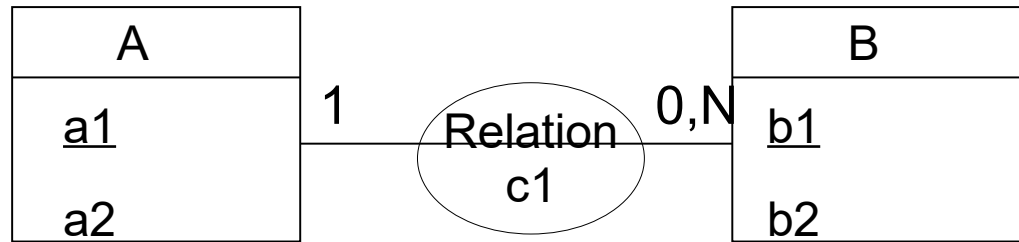
# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

## Règle 2 : ASSOCIATION FONCTIONNELLE

Si une association est fonctionnelle alors elle se traduit par une clé étrangère dans la relation source.

Si des attributs portés apparaissent ils prennent place dans la relation source

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



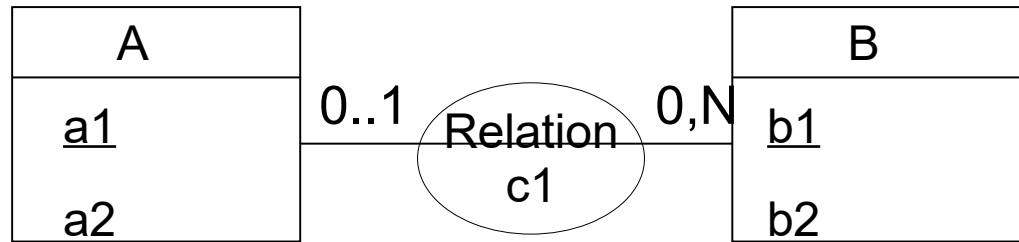
DF :  $A \rightarrow B$  Forte (fonction totale) Non surjective :

Implantation

RA(a1, a2, a3 **NN**, c1) avec a3 = clé étrangère  
référençant b1

RB(b1, b2)

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



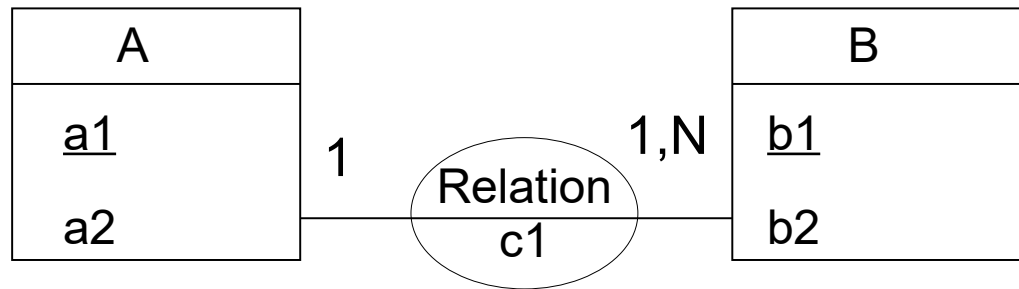
DF :  $A \rightarrow B$  Faible Non surjective :

Implantation

RA(a1, a2, a3, c1) avec a3 = clé étrangère  
référençant b1

RB(b1, b2)

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



DF :  $A \rightarrow B$  Forte surjective :

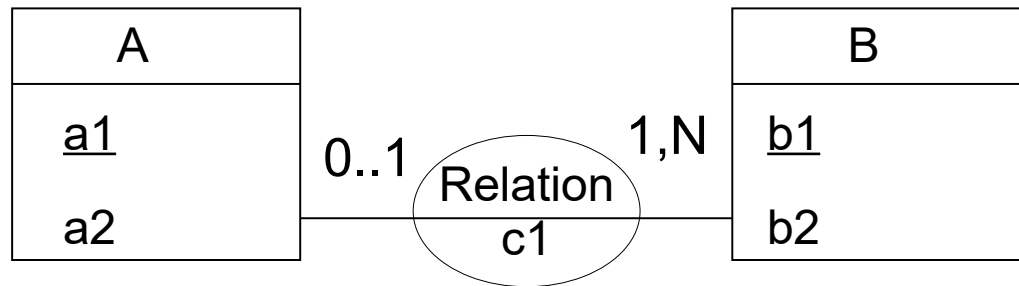
Implantation

RA(a1, a2, a3 **NN**, c1) avec a3 = clé étrangère  
référençant b1

RB(b1, b2)

avec la contrainte :  $\Pi_{b1}(RB) \subseteq \Pi_{a3}(RA)$  (surjectivité)

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



DF :  $A \rightarrow B$       Faible      surjective :

Implantation

RA(a1, a2, a3, c1) avec a3 = clé étrangère  
référençant b1

RB(b1, b2, c1)

avec la contrainte :  $\Pi_{b1}(RB) \subseteq \Pi_{a3}(RA)$  (surjectivité) <sup>15</sup>

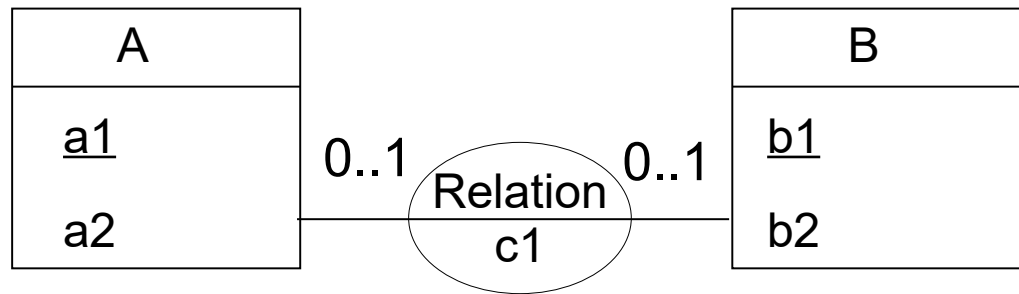
# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

Si l'association est doublement fonctionnelle,  
( multiplicité 0..1- 0..1), on a le choix de la table  
dans laquelle on va mettre la clé étrangère.

Le déport de clé se fait dans la table ou il y aura  
le moins de t-uples :



# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



**association doublement fonctionnelle :**

DF  $A \rightarrow B$  Faible non surjective:

Implantation

$RA(\underline{a1}, a2, a3 \textbf{UQ}, c1)$ ,  $a3$  référençant  $b1$

$RB(\underline{b1}, b2)$

ou de façon équivalente :

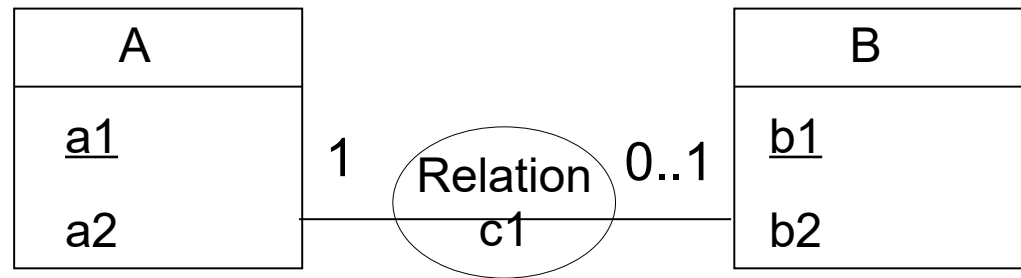
$RA(\underline{a1}, a2)$

$RB(\underline{b1}, b2, b3 \textbf{UQ}, c1)$   $b3$  référençant  $a1$

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

Si l'association est doublement fonctionnelle, ( multiplicité 1- 0..1 ), il faut rajouter une contrainte d'unicité sur la clé étrangère : la clé étrangère devient une clé secondaire :

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



## association doublement fonctionnelle :

DF  $A \rightarrow B$  Forte non surjective:

Implantation

RA(a1, a2, a3 **NN UQ**, c1) a3 référençant b1

RB(b1, b2)

ou : DF  $B \rightarrow A$  Faible surjective

RA(a1, a2)

RB(b1, b2, b3 **UQ**, c1), b3 référençant a1

Avec la contrainte  $\Pi_{a1}(RA) \subseteq \Pi_{b3}(RB)$

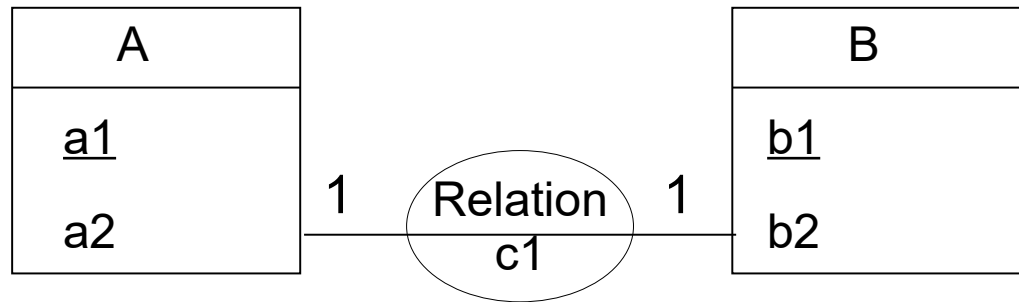
**à éviter**

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

Si l'association est doublement fortement fonctionnelle cad Forte et surjective donc bijective (multiplicité 1-1), on obtient une seule table.

Il s'agit en fait d'une erreur de modélisation ...

# Modèle E/A → Schéma relationnel



Implantation :

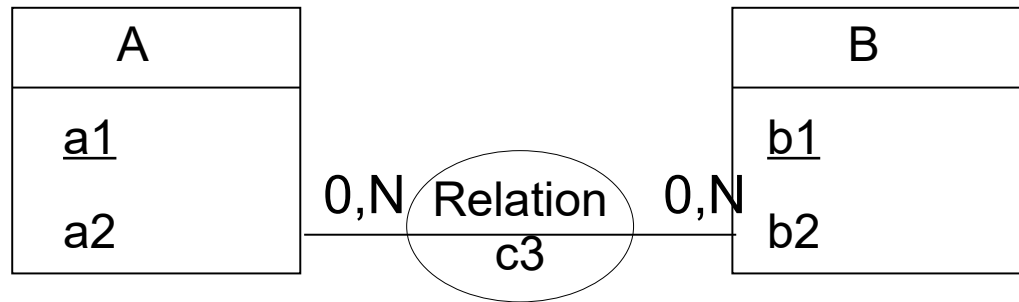
RA(a1, b1 **NN UQ**, a2, b2, c1)

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

## Règle 3 : ASSOCIATION NON FONCTIONNELLE

Si une association est non fonctionnelle, alors elle se traduit par la création d'une table association. Si des attributs portés apparaissent ils prennent place dans cette nouvelle table.

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



DF1 : RC  $\rightarrow$  RA Forte non surjective

DF2 : RC  $\rightarrow$  RB Forte non surjective

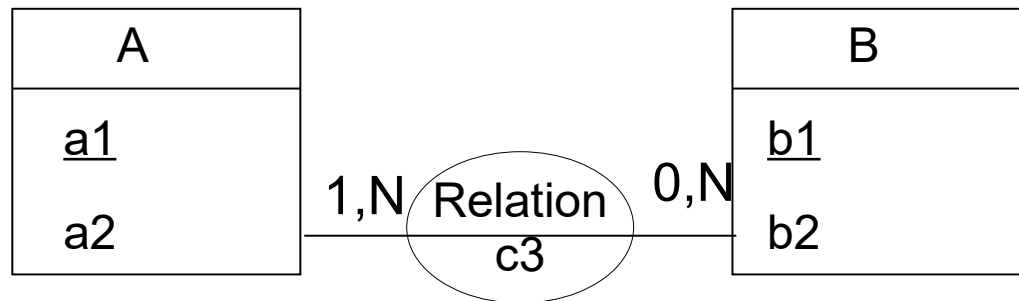
Implantation :

RA(a1, a2)

RB(b1, b2)

RC(c1, c2, c3) c1 référençant a1, c2 référençant b1

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



DF1 : RC  $\rightarrow$  RA Forte surjective

DF2 : RC  $\rightarrow$  RB Forte non surjective

Implantation :

RA(a1, a2)

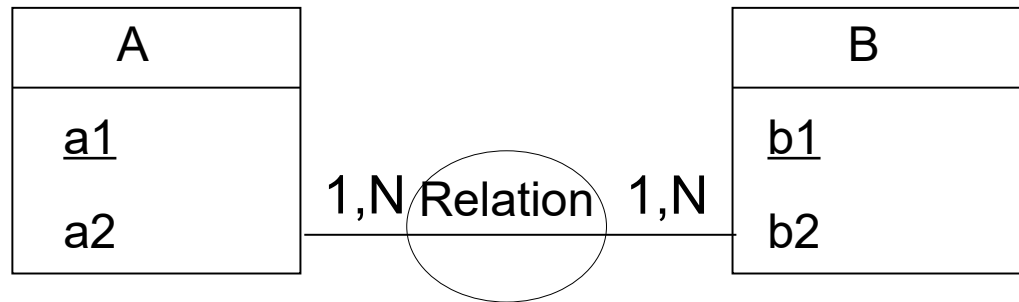
RB(b1, b2)

RC(c1, c2, c3) c1 référençant a1, c2 référençant b1

avec  $\Pi_{a1}(RA) \subseteq \Pi_{c1}(RC)$  (DF1 surjective)



# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel



DF1 : RC  $\rightarrow$  RA Forte surjective

DF2 : RC  $\rightarrow$  RB Forte surjective

Implantation :

RA(a1, a2)

RB(b1, b2)

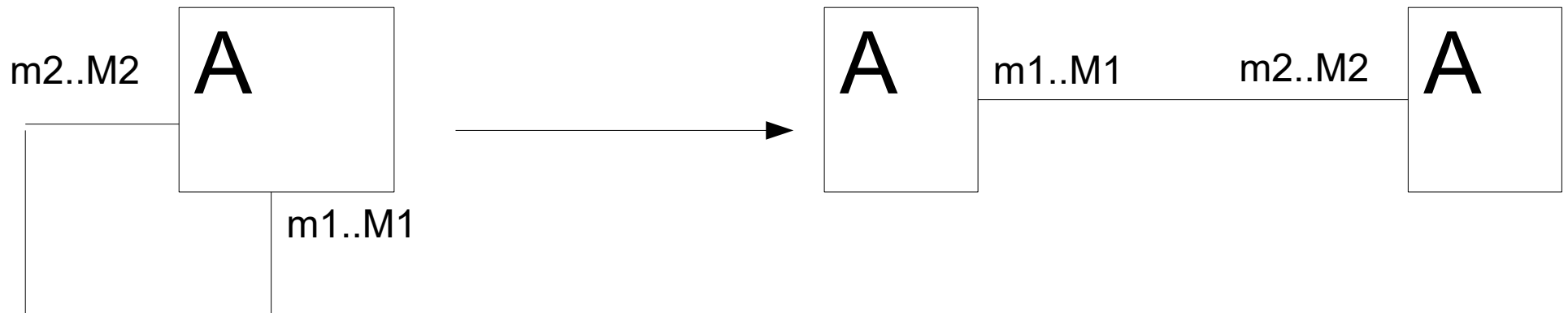
RC(c1, c2, c3) c1 référençant a1, c2 référençant b1

avec  $\Pi_{a1}(RA) \subseteq \Pi_{c1}(RC)$  et  $\Pi_{b1}(RB) \subseteq \Pi_{c2}(RC)$

# Modèle E/A → Schéma relationnel

## Règle 4 : ASSOCIATIONS INTERNES

Les associations internes correspondent au schéma suivant :



On commence par imaginer la même association en reliant deux occurrences de A

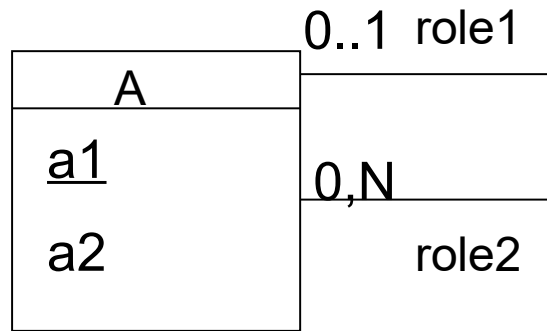
# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

Puis on traite ce cas comme les précédents, en partant du nouveau schéma.

Enfin, on réduit le schéma relationnel en supprimant les effets de duplication pour éviter les redondances.

Par exemple :

# Modèle E/A → Schéma relationnel

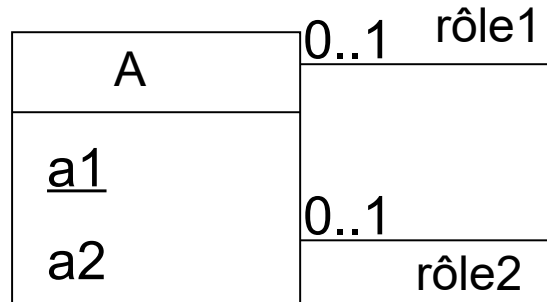


Implantation :

$A(\underline{a1}, a2, \text{rôle1})$  rôle1 référençant a1.

etc ...

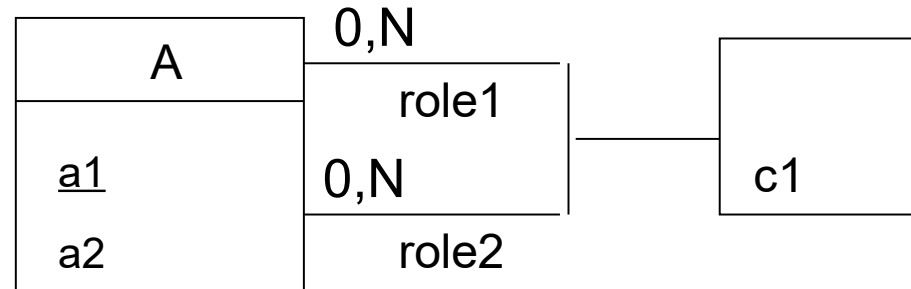
# Modèle E/A → Schéma relationnel



Implantation :

$A(\underline{a1}, a2, \text{rôle1 } \mathbf{UQ}), \text{ rôle référant } a1$

# Modèle E/A → Schéma relationnel



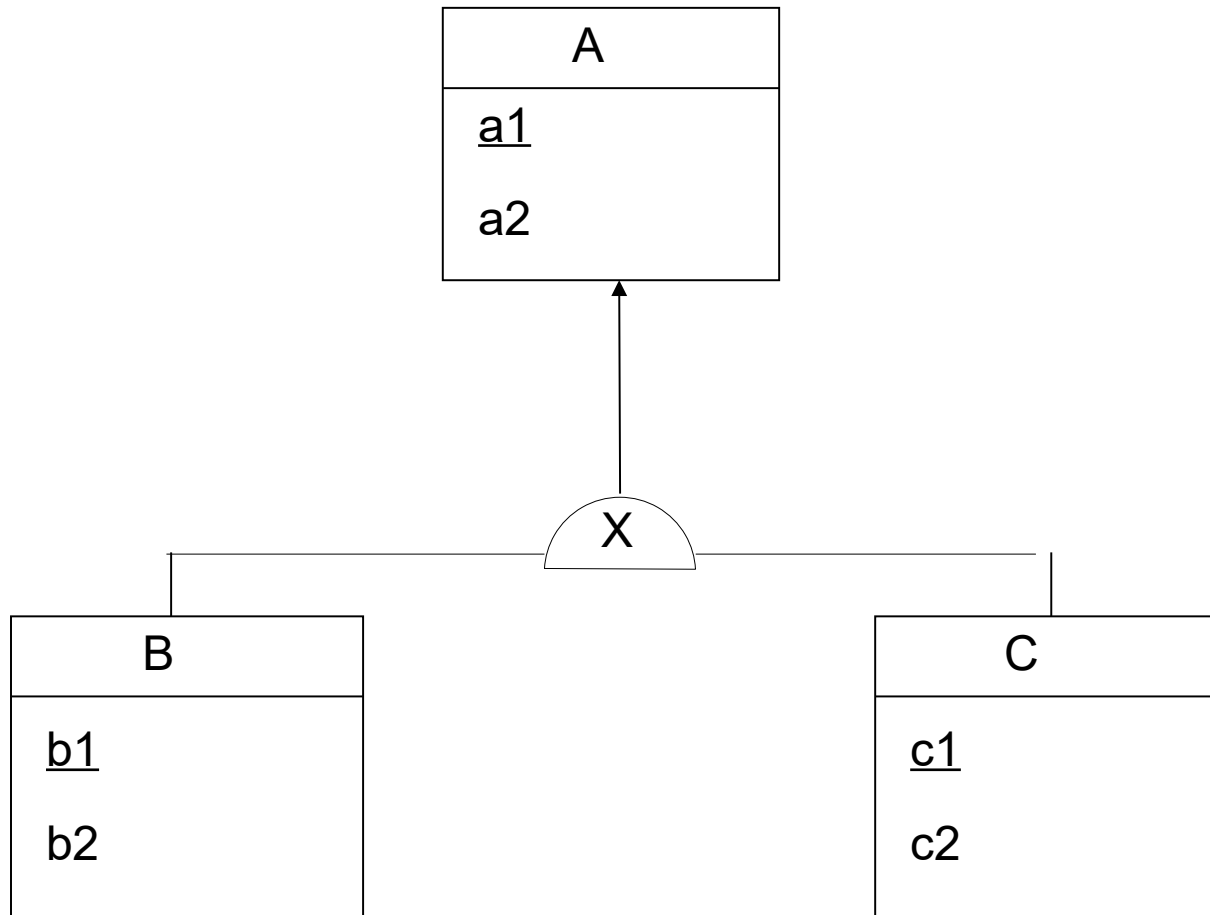
Implantation :

$A(\underline{a1}, a2)$

$C(\underline{r\hat{o}le1}, \underline{r\hat{o}le2}, c1)$   $r\hat{o}le1$  référence  $a1$ ,  $r\hat{o}le2$  référence  $b1$ .

# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

## La généralisation



# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

Implantation :

RA(a1, a2)

RB(b1, b2, b3), b3 référence a1

RC(c1, c2, c3), c3 référence a1

avec :  $\Pi_{b3}(RB) \cap \Pi_{c3}(RC) = \emptyset$

Si la généralisation est de type XT (pas d'entité A)

On rajoute la contrainte :

$$\Pi_{a1}(RA) = \Pi_{b3}(RB) \cup \Pi_{c3}(RC)$$

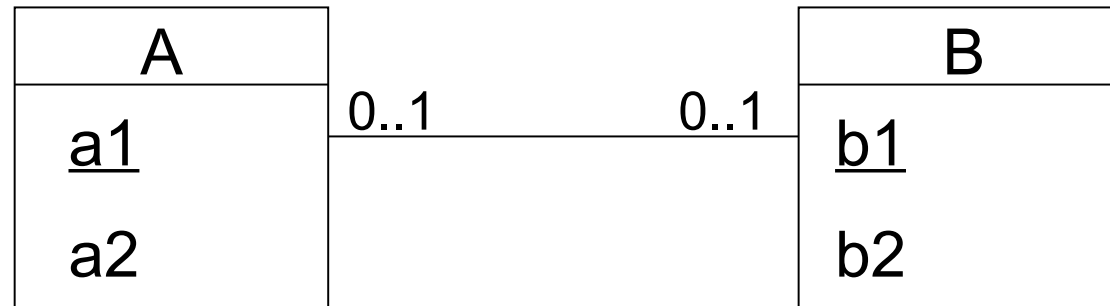


# Modèle E/A $\rightarrow$ Schéma relationnel

comme il a été dit précédemment, il y a d'autres possibilités suivant les cas.

Regardez le cas suivant et supposez, que la table A possède beaucoup de t-uples, et que l'association n'est réalisée que dans peu de cas. l'implémentation proposée utilisera moins de place mémoire, que pour celle proposée plus haut :

# Modèle E/A → Schéma relationnel



Implantation :

A(a1, a2)

B(b1, b2)

C(c1 **UQ**, c2 **UQ**), c1 référence a1, c2 référence b1.

au lieu de

A(a1, a2, a3 **UQ**) a3 référence b1

B(b1, b2)

# Modèle E/A → Schéma relationnel

## EXERCICE :

