

Cours sur le Modèle Entité / Association

Par Mickaël LE BRAS

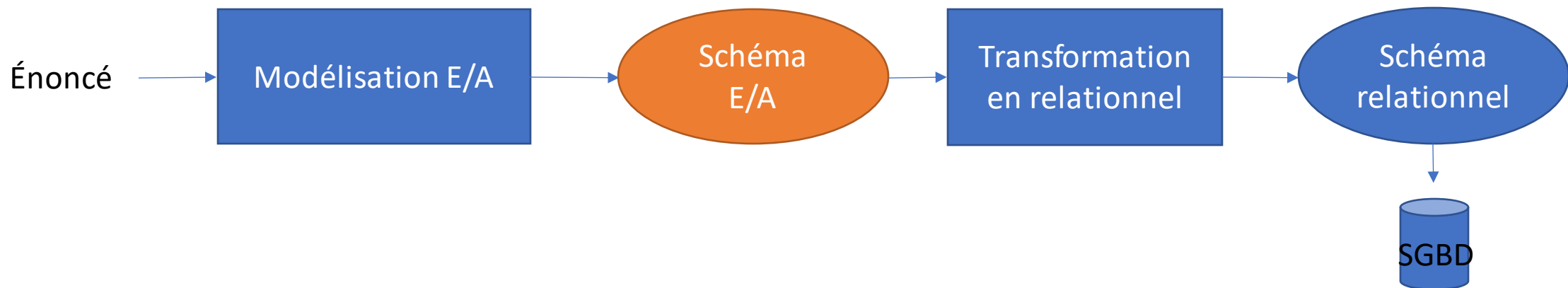
Sommaire

- Introduction
- Entités
- Associations
- Propriétés
- Identifiant
- Cardinalités des rôles
- Passage du modèle Entité/Association au modèle relationnel

Introduction

Modèle E/A permet de modéliser une base de données

- 1- Construire le schéma conceptuel selon le modèle E/A
- 2- Transformer ce schéma E/A en schéma relationnel
- 3- Transposer ce schéma relationnel vers un SGBD



Entités

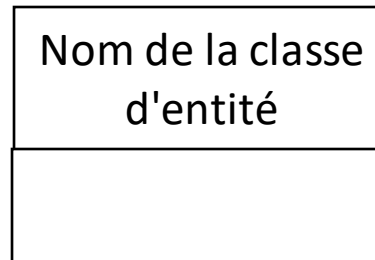
- Une entité est un objet, un événement, un lieu, une personne... identifiable sans ambiguïté

Exemple : le cinéma ABC, le cinéma le GAUMONT, l'acteur Morgan Freeman, le film « Le seigneur des anneaux », le film « Interstellar »...

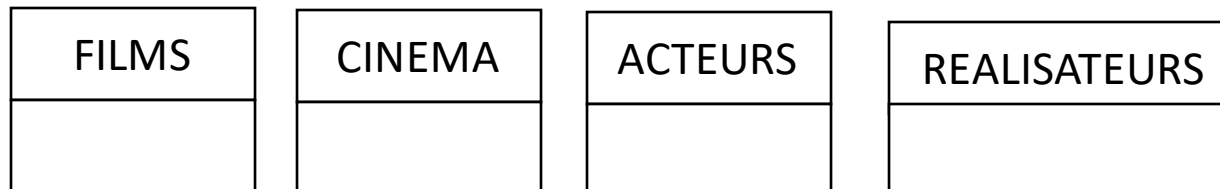
- Classe d'entités : c'est un regroupement d'entités de même nature. Un ensemble d'entités

Exemple : Cinéma, Acteurs, Films, etc.

Formalisme de classe d'entité : représentation graphique



Exemple de 4 classes d'entités : FILMS, CINEMA, ACTEURS, REALISATEURS



Associations

- Une association : C'est un lien entre 2 ou plusieurs entités

Exemple :

- 1- Ian McKellen **a joué** dans " Le seigneur des anneaux "
- 2- Stephen Hawking **a écrit** le livre " Une brève histoire du temps"

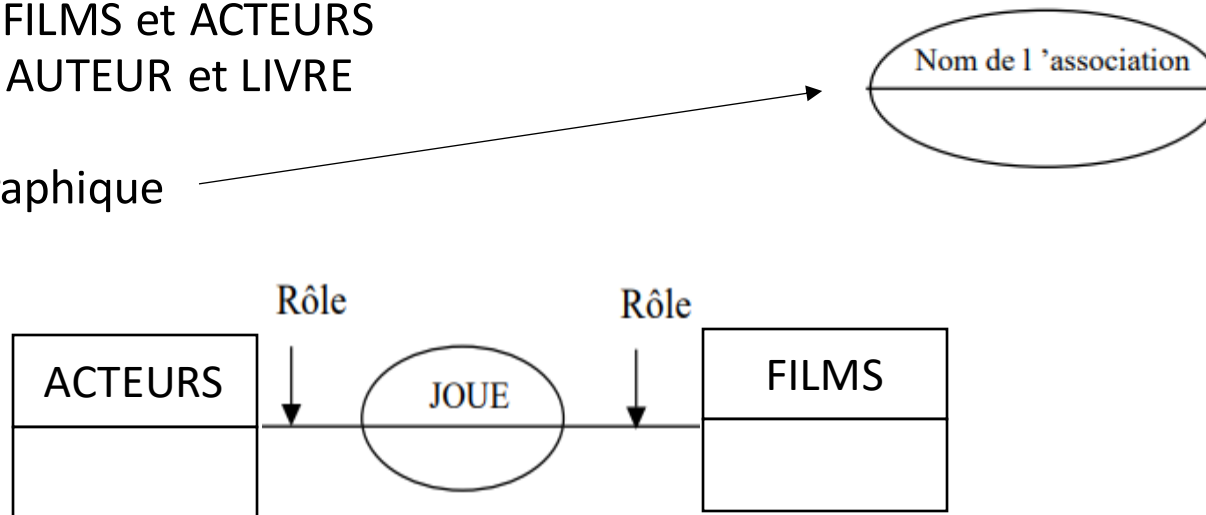
- Classe d'association : C'est un lien entre au moins 2 classes d'entités

Exemple :

- 1- **Jouer** entre FILMS et ACTEURS
- 2- **Écrire** entre AUTEUR et LIVRE

Formalisme Graphique

Exemple



Note importante

- Très souvent, par convention :
 - On va parler d'Entité pour désigner une classe d'entité
 - On va parler d'Association pour désigner une classe d'association

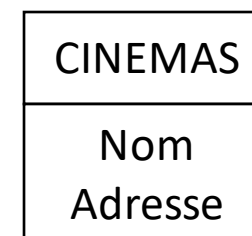
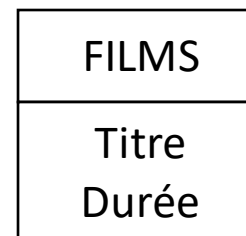
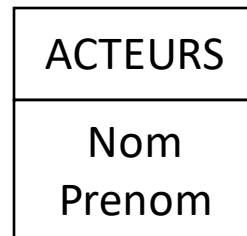
Propriétés (ou attributs)

- Une Propriété est une donnée élémentaire que l'on perçoit sur une entité ou une association

Pour les entités :

- ACTEURS : "nom", "prenom", ...
- FILMS. : "titre", "durée", ...

Formalisme graphique



Pour les associations, les propriétés doivent relier les entités de l'association
Par exemple : Le Rôle d'un acteur va relier l'entité ACTEURS et l'entité FILMS
Cela donnera :

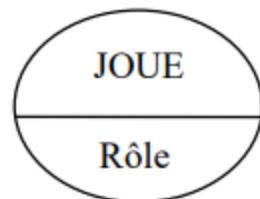
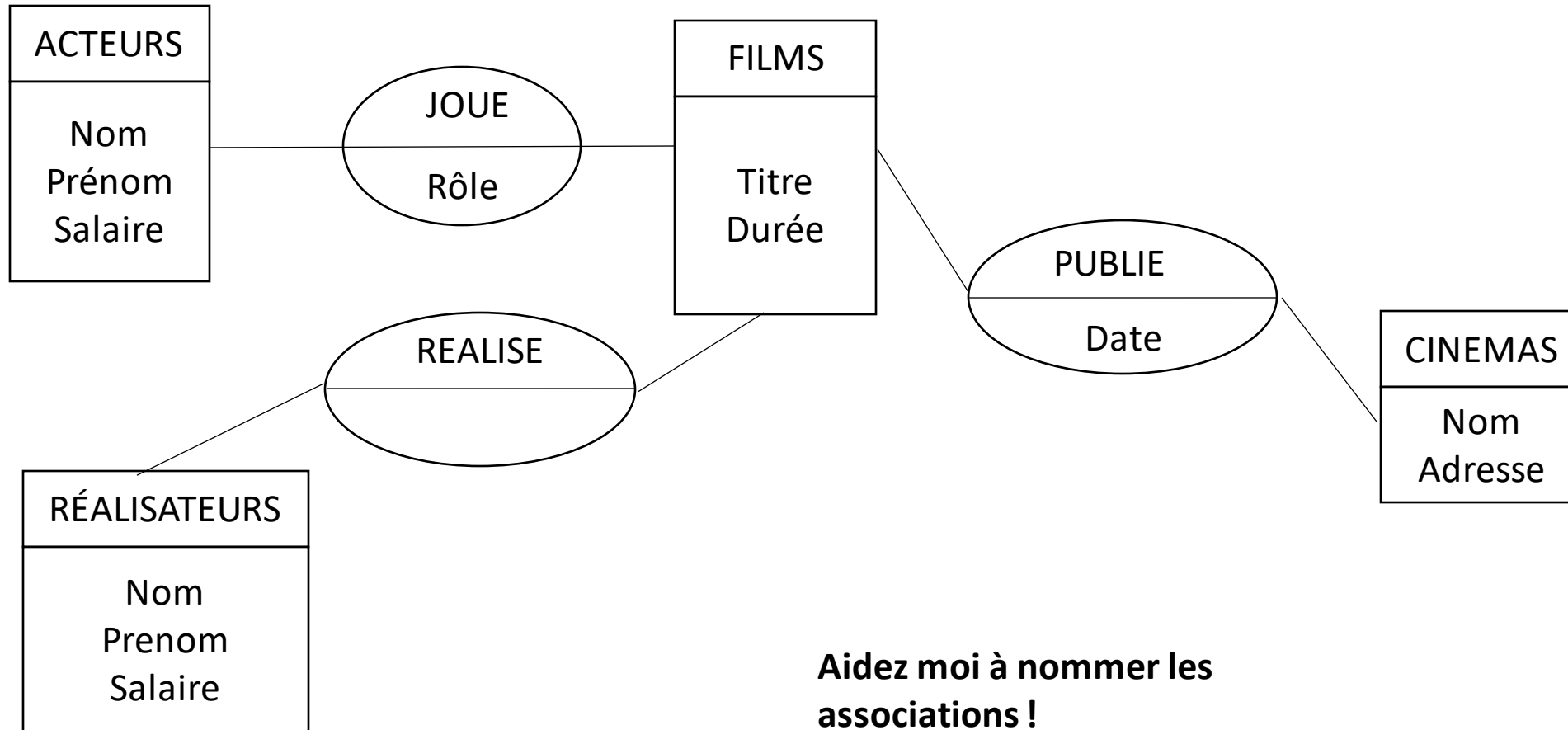


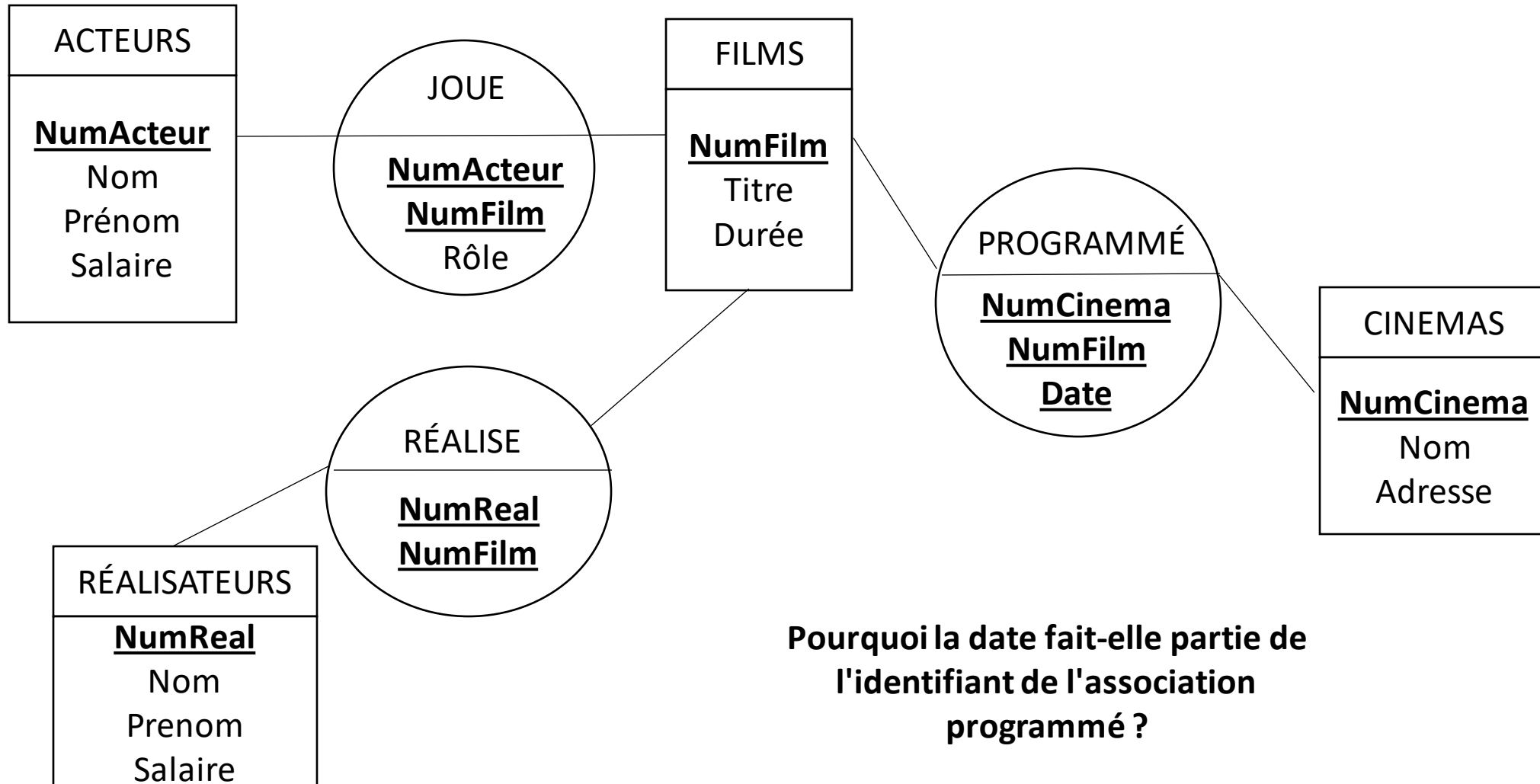
Schéma d'exemple



Identifiant

- Identifiant : propriété ou groupe de propriétés dont la valeur identifie sans ambiguïté une entité ou une liaison d'une classe (identifiant=clé primaire).
 - Identifiant d'une entité :
 - Attributs ou groupe d'attributs qui permet de repérer une occurrence de manière unique. On souligne l'identifiant.
 - Un seul identifiant.
 - On privilégie l'identifiant le plus court, le plus naturel (n°bon de commande, n° étudiant,...)
 - On peut créer un identifiant artificiel par commodité. Dans le cas de notre exemple il est intéressant de créer un identifiant artificiel pour chaque entité
 - Identifiant non variable dans le temps.
 - Identifiant d'une association :
 - implicite, obtenu en juxtaposant les identifiants des entités qui participent à la liaison.

Schéma d'exemple



Cardinalité des rôles (1/2)

- Une association permet de relier, une ou plusieurs entités. Le rôle détermine la façon dont les entités sont reliées.
- Il y a 4 types d'associations :

- De 0,1 : une entité de A peut être reliée à aucune ou à une seule entité de B



- De 1,1 : une entité de A est reliée à une seule entité de B



- De 0,n : une entité de A peut être reliée à aucune ou à plusieurs entités de B



- De 1,n : une entité de A peut être reliée à une ou plusieurs entités de B



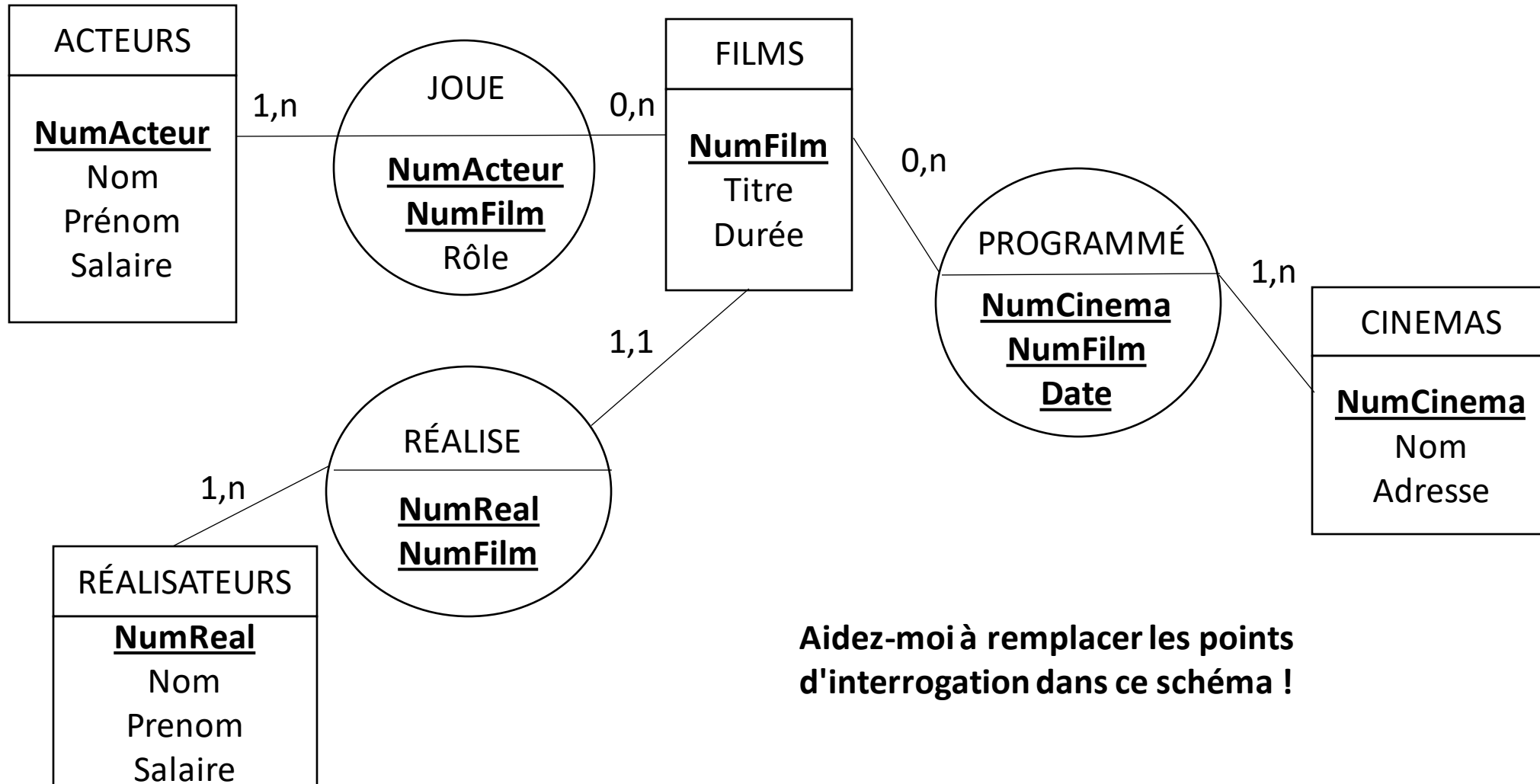
Cardinalité des rôles (2/2)

- Le rôle d'une association est défini par deux nombres (min,max) représentant le nombre de fois minimum et le nombre de fois maximum qu'une entité participe à une association.
- Les valeurs possibles sont : (0,1), (1,1); (0,N), (1,N)



- Min: Correspond à la question "Combien de fois au moins une entité de A est reliée à une entité de B?"
- Max : Correspond à la question "Combien de fois au plus une entité de A est reliée à une entité de B?"
- Il faut poser ces questions dans les deux sens : de A vers B puis de B vers A

Schéma d'exemple

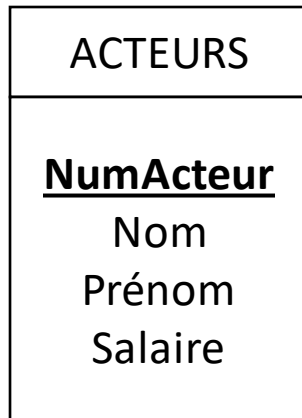


Passage du modèle Entité/Association au modèle relationnel

Modèle E/A	Modèle relationnel
Entité, association	Table, relation
Propriété	Attribut
Identifiant	Clé primaire

Étape 1 :

Toute classe d'entité du diagramme E/A est représentée par une table dans le schéma relationnel équivalent.
La clé de cette table est l'identifiant de la classe d'entité correspondante.

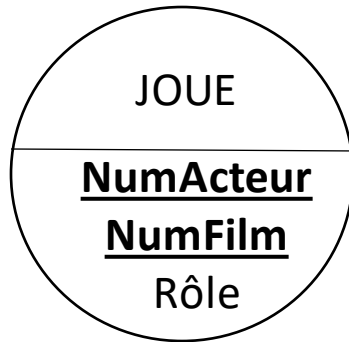


ACTEURS(NumActeur, Nom, Prénom, Salaire)

Étape 2 :

Toute classe d'association est transformée en table de relation.

La clé de cette table est composée de tous les identifiants des entités participantes.



JOUE(NumActeur, NumFilm, Rôle)

/!\ NumActeur et NumFilm sont des
clés étrangères dans la table JOUE

Exercice : Proposez une liste des tables telles que nous l'avons vu dans l'étape 1 et 2.

Résultat de l'exercice

- A l'issue de l'étape de 2 de notre transformation nous aurons donc :

Schéma relationnel :

ACTEURS(NumActeur, Nom, Prénom, Salaire)

FILMS(NumFilm, Titre, Durée)

CINEMAS(NumCinema, Nom, Adresse)

REALISATEURS(NumReal, Nom, Prénom, Salaire)

JOUE(NumActeur, NumFilm, Rôle)

PROGRAMMÉ(NumCinema, NumFilm, Date)

REALISE(NumReal, NumFilm)

Étape 3 :

Toute classe d'associations reliée à une classe d'entités avec une cardinalité de type 0,1 ou 1,1 peut être fusionnée avec la classe d'entités.

Dans ce cas on déplace les attributs de la classe d'associations vers ceux de la relation traduisant la classe d'entités.

Notre schéma peut être optimisé car il contient une association de type 1,1.

Exercice : Optimisez le schéma relationnel que nous venons de réaliser.

Résultat de l'exercice

- A l'issue de l'étape de 3 de notre transformation nous aurons donc :

Schéma relationnel :

ACTEURS(NumActeur, Nom, Prénom, Salaire)

FILMS(NumFilm, Titre, Durée, NumReal)

CINEMAS(NumCinema, Nom, Adresse)

REALISATEURS(NumReal, Nom, Prénom, Salaire)

JOUE(NumActeur, NumFilm, Rôle)

PROGRAMMÉ(NumCinema, NumFilm, Date)