



SYSTÈMES D'INFORMATION

FÉVRIER 2025

LICENCE 2 INFORMATIQUE

INF 214

(PAR DR. JUSTIN MOSKOLAI)
QUALIFIÉ CNU 27^E SESSION



Chapitre v : Modélisation entité association (E/A)

- Modélisation E/A
- Démarche de conception
- Modèle Conceptuel de Données (MCD)
- Modèle Logique de Données (MLD)
- Synthèse

LE MODÈLE ENTITÉ/ASSOCIATION



❑ Le modèle entité/association (E/A)

- présenté par P. Chen (1976)
- représentation sous forme de diagrammes

❑ Le monde réel est schématiquement être représenté

- par *entités* qui représentent les objets perçus dans le monde réel (univers du discours) → rectangles
- par des *associations* entre ces objets qui représentent des liens sémantiques entre objets → ellipses

❑ Caractérisation des entités et des associations

- par des *attributs* (informations élémentaires dont la valeur dépend de l'entité ou de l'association)
- *ex. : un client a pour attribut nom, adresse, téléphone*

ÉTAPES DE CONCEPTION D'UNE BD



❑ Analyse du monde réel

- conceptualisation du domaine considéré
- analyse du discours / collecte d'infos (entretiens)

❑ Modélisation des données

- modèle conceptuel
- modèle logique
- remise en cause des modèles

❑ Implantation de la BD

- choix d'un SGBD
- création/interrogation

RÉALISATION D'UNE DÉMARCHE D'ANALYSE



- ❑ **La modélisation des données relève d'un champ de compétences spécifique**
 - elle peut être réalisée en interne (au sein de l'entreprise)
 - ou bien confiée à un cabinet de consulting

- ❑ **Les principales étapes en vue d'extraire ce qui est utile**
 - entretiens (avec les utilisateurs)
 - analyses des flux d'information et des processus métier

QUELQUES PRÉCONISATIONS



❑ Méthodologie préconisée

- décrire l'activité globalement en termes simples :
« sujet-verbe-complément »
- indiquer les règles utilisées pour caractériser les liens entre objets

❑ On utilise généralement deux types de phrases

- celles décrivant les liens entre objets du monde réel (une action ou une propriété) ; ex.: *un cours a un enseignant*
- celles qui caractérisent la manière dont sont reliés les objets ; ex.: *un étudiant peut suivre **plusieurs** cours*

❑ La prise en compte de la dimension temps

- ne pas confondre l'aspect simultané d'une action avec la possibilité de la réitérer sur une période
- ex.: *un étudiant peut effectuer plusieurs stages ⇔ il peut effectuer plusieurs stages à des périodes différentes (mais pas la même année)*

EXEMPLE : FONCTIONNEMENT D'UN HÔTEL



- ❑ **On peut proposer en première approximation la phrase :**
 - « un hôtel loue des chambres à des clients qui effectuent des réservations »

- ❑ **Après analyse du discours, on extraie :**
 - « un *client* loue une *chambre* »
 - « un *client* réserve une *chambre* »

- ❑ **Ensuite on caractérise les liens (louer, réserver)**
 - une chambre peut ne pas être réservé, peut ne pas être louée
 - un client ds la base a effectué soit une réservation, soit une location
 - un client peut réserver une ou plusieurs chambres
 - une chambre peut être réservée une ou plusieurs fois, mais pas pendant la même période

EXEMPLE DE L'HÔTEL (SUITE)



❑ On décrit les données des objets et des liens

- un **client** est caractérisé par son *nom*, son *adresse*, son *numéro de téléphone*
- une **chambre** est caractérisée par son *numéro*, un *nombre de places*, son *tarif* journalier
- une location est caractérisée par une *date de début*, un *nombre de jours*
- une réservation est caractérisée par une *date de début*, un *nombre de jours*

REMARQUES



❑ Chaque entité doit disposer d'un identifiant

- un identifiant (attribut ou ensemble d'attributs) permet de distinguer deux occurrences de la même entité
- *ex. : ajout d'un attribut fictif (par rapport à la réalité du monde réel perçu) pour l'entité client*
on aurait pu choisir la liste des attributs en faisant le pari que l'on n'aura pas deux clients ayant le même nom, la même adresse et le même numéro de téléphone

❑ Le nombre d'associations entre entités

- une association peut relier une entité à elle-même ➔ association unaire
(*ex.: un client « est marié » à un client*)
- les autres types d'association : binaire, ternaire...

CARACTÉRISATION DES ASSOCIATIONS



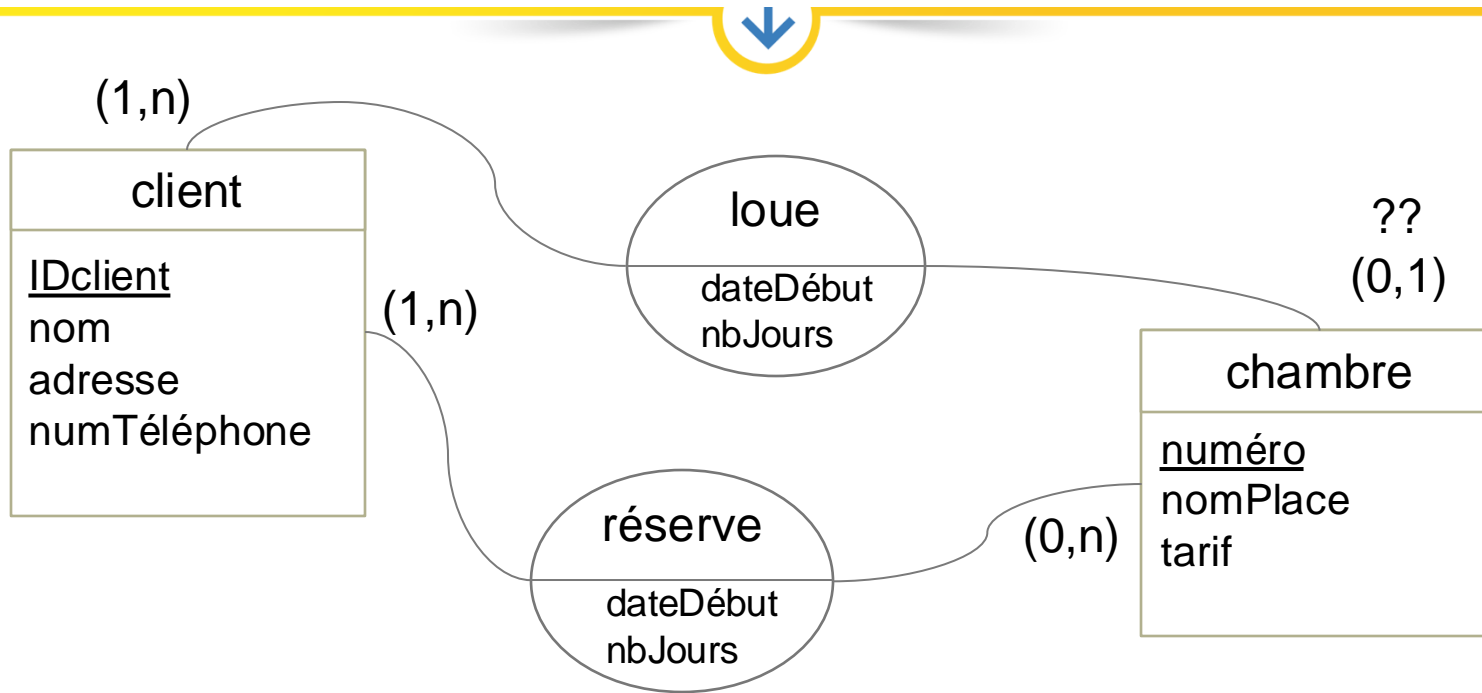
❑ On utilise deux nombres

- ils indiquent le nombre minimal et maximal (d'occurrences) d'entités impliqués dans l'association
- ex. : *un client peut réserver 1 ou plusieurs chambres* → $(1,n)$; *une chambre peut ne pas être réservée, ou réservée par plusieurs client (à des dates différentes)* → $(0,n)$

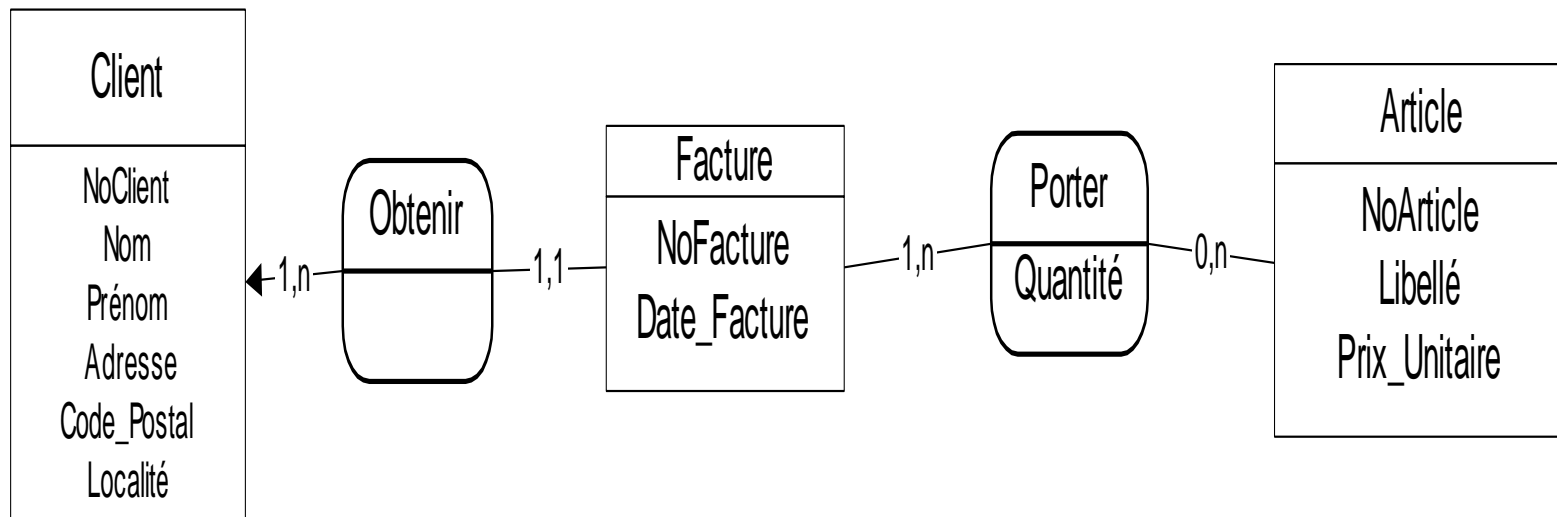
❑ Définition

- les nombres par lesquels on caractérise une association s'appellent *cardinalités* de l'association

MODÈLE COMPLET DE L'EXEMPLE



EXEMPLE MODELE E/A



SYNTHÈSE DE LA MODÉLISATION (E/A)



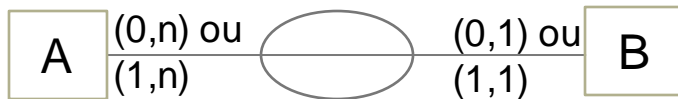
- ❑ **Pour définir le monde réel avec le modèle E/A il faut définir**
 - les types d'entités (*ex. : client, chambre...*)
 - les types d'association (*ex. : location, réservation...*)
 - les attributs des entités et/ou des associations
(remarque : une association peut ne pas avoir d'attribut)
 - les cardinalités (elles précisent la manière dont les entités sont reliées entre elles)

PASSAGE DU MODÈLE E/A AU RELATIONNEL

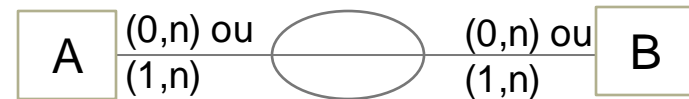


❑ Il se fait en utilisant les 3 principales règles suivantes

- R1 : les entités deviennent des relations
(i.e. on crée une entité par relation)
- R2 : pour les associations type « un à plusieurs »
 - l'identifiant de l'entité A est intégré dans B,
de même que les attributs de l'association si elle en possède
- R3 : pour les associations de type « plusieurs à plusieurs »
 - on crée une nouvelle relation dont la clé primaire est constituée des
clés de A et de B;
si l'association possède des attributs, ils sont intégrés dans cette
nouvelle relation



« un à plusieurs »



« plusieurs à plusieurs »

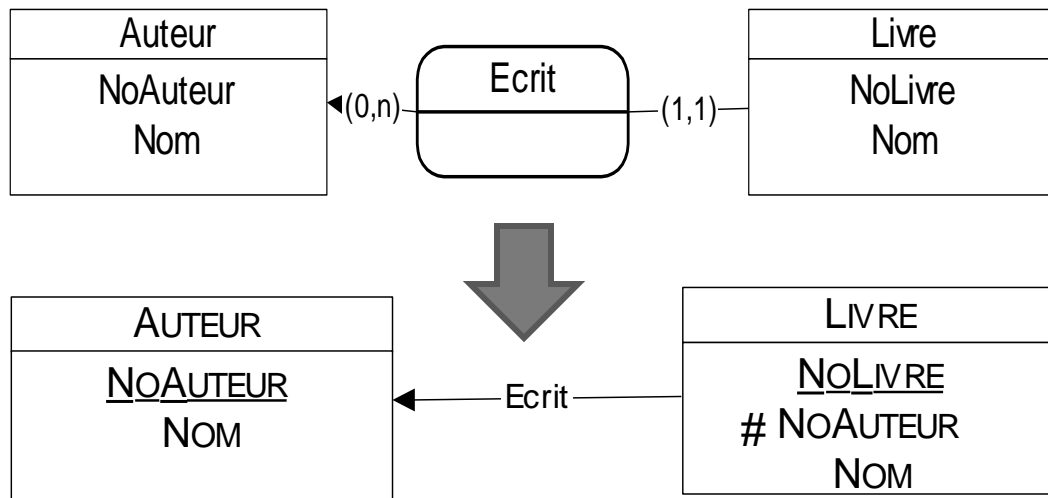
III- RÈGLES DE PASSAGE DU MODÈLE CONCEPTUEL AU MODÈLE LOGIQUE



Relation binaire aux cardinalités (x,n) - (x,1)

Afin de représenter la relation, on duplique la clé primaire de la table basée sur l'objet à cardinalité (x,n) dans la table basée sur l'objet à cardinalité (x,1). Cet attribut est appelé clé étrangère. Les deux tables sont liées par une flèche nommée selon la relation, qui pointe de la table à clé étrangère vers la table qui contient la clé primaire correspondante.

Exemple:

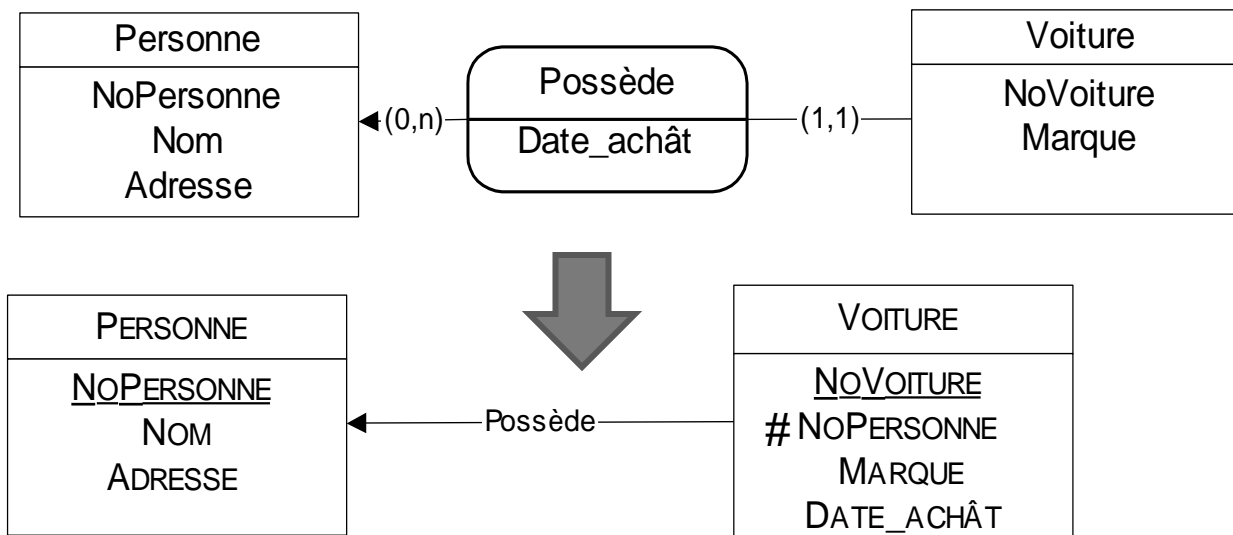


RELATION BINAIRE AUX CARDINALITÉS (X,N) - (X,1)



Lorsque la relation contient elle-même des propriétés, celles-ci deviennent également attributs de la table basée sur l'objet à cardinalité (x,1).

Exemple:



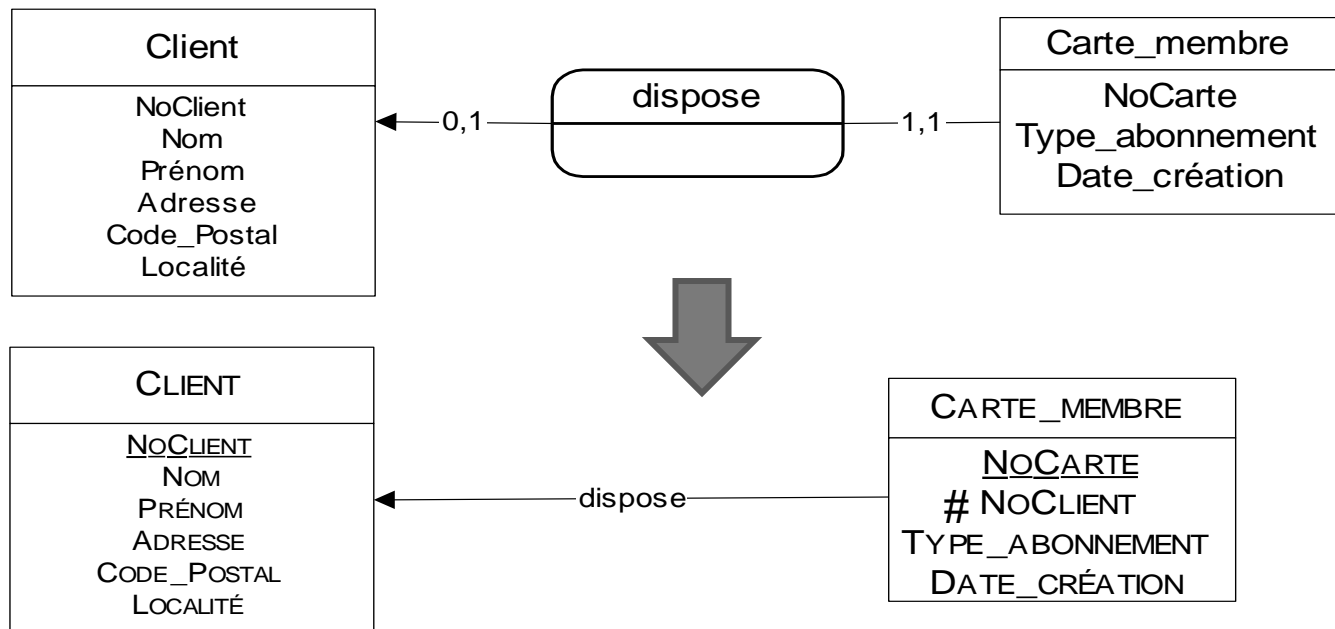
RELATION BINAIRE AUX CARDINALITÉS (X,1) - (X,1)



Relation binaire (0,1)-(1,1)

On duplique la clé de la table basée sur l'objet à cardinalité (0,1) dans la table basée sur l'objet à cardinalité (1,1).

Exemple:



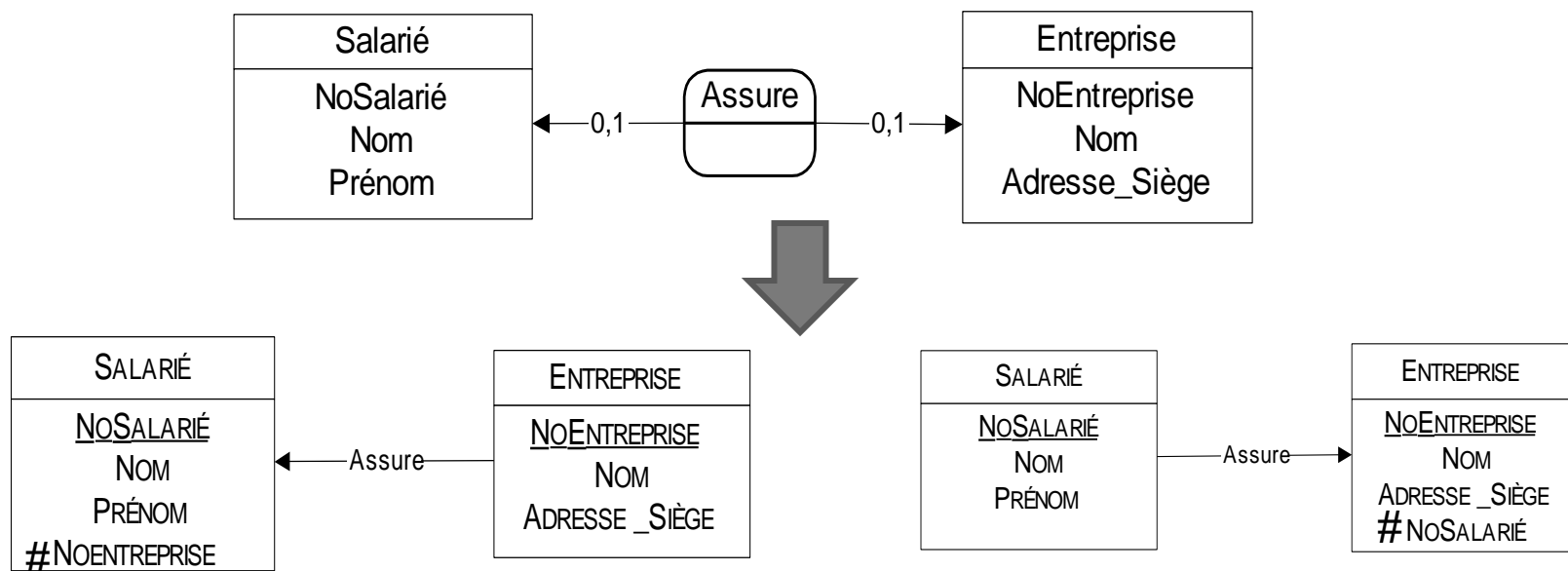
RELATION BINAIRE (0,1)-(0,1)



Relation binaire (0,1)-(0,1)

On duplique la clé d'une des tables dans l'autre. Lorsque la relation contient elle-même des propriétés, celles-ci deviennent également attributs de la table dans laquelle a été ajoutée la clé étrangère.

Exemple:

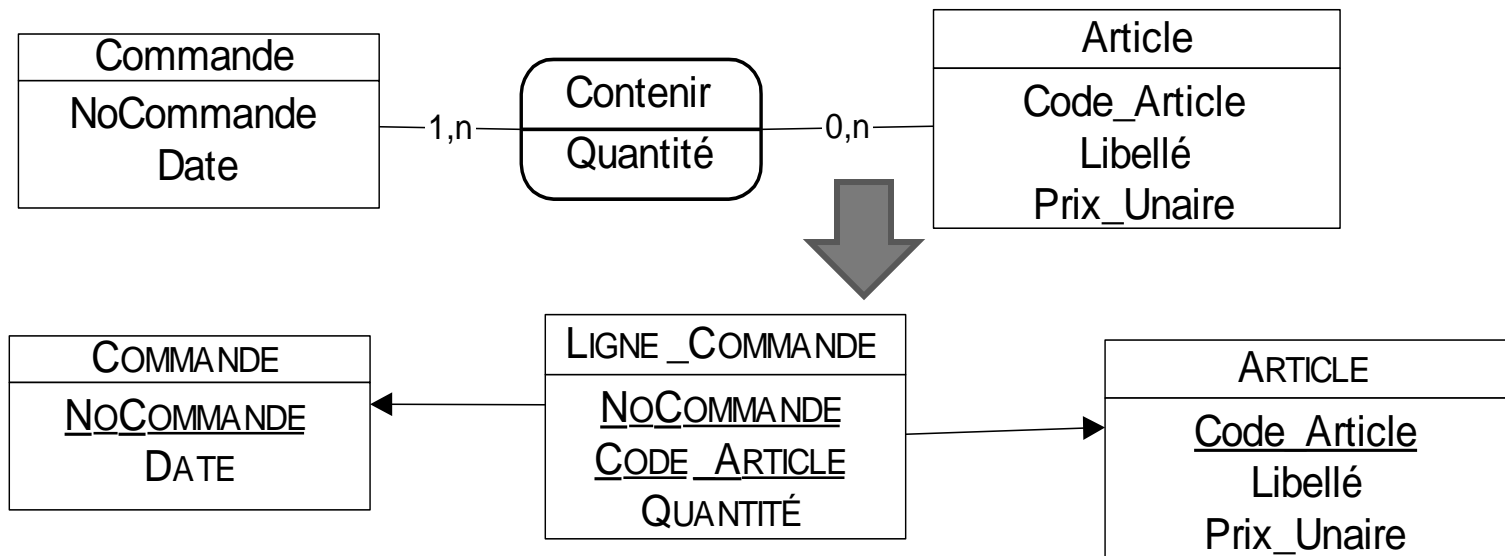


RELATION BINAIRE AUX CARDINALITÉS (X,N) - (X,N)

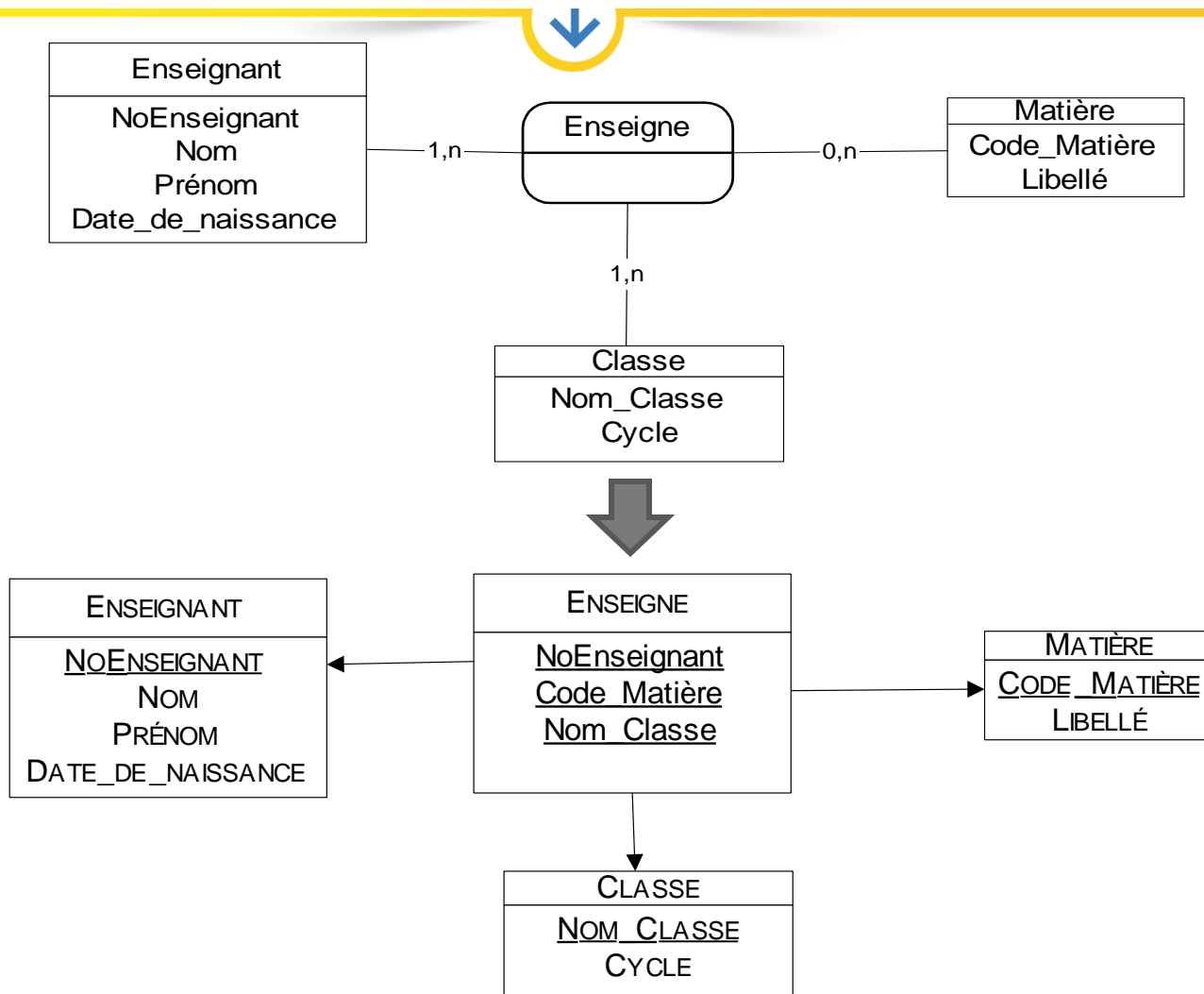


On crée une table supplémentaire ayant comme clé primaire une clé composée des identifiants des 2 objets. Lorsque la relation contient elle-même des propriétés, celles-ci deviennent attributs de la table supplémentaire.

Exemple:



RELATION TERNAIRE



EXERCICES D'APPLICATION



Exercice1

La société « Pickup » aimerait informatiser la gestion de ses factures. Un client identifié par un numéro, un nom et une adresse, passe des commandes. Sur une commande peut apparaître plusieurs produits (référence produit, désignation produit, prix du produit), mais chaque produit est toujours commandé à l'unité. Une commande peut donner lieu à plusieurs factures. Réaliser le MCD correspondant et ensuite son MLD

Exercice2

Etablissez un MCD à partir de la liste des propriétés et des règles de gestion suivantes:

- **liste des propriétés** : Num_Logement, Type, Surface, Nb_Pièces, Num_Immeuble, Ad_Rue, Ad_Ville, Ad_CP, Num_Concierge, Nom_Concierge, Prénom_Concierge.
- **Règles de gestion** :

RG1: Tout immeuble contient au moins un logement.

RG2 : Un immeuble ne dépend pas toujours d'un concierge. Par contre, un concierge peut être responsable de plusieurs immeubles adjacents.

Proposer ensuite le MLD correspondant

SYNTHÈSE