

المدرسة العليا للتربية والتكوين - أكادير  
ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵜⴰⵎⴰⵏⵏⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴼⴰⵏⵜ ⵜⴰⵏⴰⵢⴻⵔⴼⴰⵏⵜ - ⵏⵔⵉⵎⴰⵙⴰⵏ  
ECOLE SUPÉRIEURE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION - AGADIR



# MERISE MODÈLE LOGIQUE DE DONNÉES

Pr. Hasna ABIQUI  
E-mail: [h.abioui@uiz.ac.ma](mailto:h.abioui@uiz.ac.ma)  
Année Universitaire 2019/2020

# LE MODÈLE LOGIQUE DES DONNÉES

- Le **MLD** est la suite normale du processus MERISE
- Une fois que le MCD est établi, on peut le traduire en différents systèmes logiques et notamment les bases de données relationnelles
- Toujours par rapport au **SGBD relationnel**, on parle de **Modèle Logique de Données Relationnel (MLDR)**

# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 1. TABLES, LIGNES ET COLONNES

- Lorsque des données ont la même structure, on peut les organiser en [table](#) dans laquelle les colonnes décrivent les champs en commun et les lignes contiennent les valeurs de ces champs pour chaque enregistrement

| numéro client | nom    | prénom | adresse           |
|---------------|--------|--------|-------------------|
| 1             | Dupont | Michel | 127, rue...       |
| 2             | Durand | Jean   | 314, boulevard... |
| 3             | Dubois | Claire | 51, avenue...     |
| 4             | Dupuis | Marie  | 2, impasse...     |
| ...           | ...    | ...    | ...               |

*Contenu de la table `clients`, avec en première ligne les intitulés des colonnes*

# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 2.1. CLÉS PRIMAIRES

- Les lignes d'une table doivent être uniques, cela signifie qu'une colonne (au moins) doit servir à les identifier
- Il s'agit de la **clé primaire de la table**

| numéro client | nom    | prénom | adresse           |
|---------------|--------|--------|-------------------|
| 1             | Dupont | Michel | 127, rue...       |
| 2             | Durand | Jean   | 314, boulevard... |
| 3             | Dubois | Claire | 51, avenue...     |
| 4             | Dupuis | Marie  | 2, impasse...     |
| ...           | ...    | ...    | ...               |

*Contenu de la table `clients`, avec en première ligne les intitulés des colonnes*

# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 2.2. CLÉS ÉTRANGÈRES

- Les clés étrangères permettent de gérer les relations entre plusieurs tables et de garantir la **cohérence des données**
- Par exemple, le numéro du client sur une commande doit correspondre à un vrai numéro de client
- Concrètement, on dit alors que la colonne "**numéro du client**" de la table Commande est **la clé étrangère** et qu'elle référence la colonne "**numéro du client**" de la table Client

# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 2.3. CLÉS PRIMAIRES ET ÉTRANGÈRES

- Par convention, on **souligne les clés primaires** et on fait **précéder les clés étrangères d'un dièse #** dans la description des colonnes d'une table
  - client ( numéro client, nom, prénom, adresse client )
  - commande ( numéro commande, date de commande, **#numéro client** )

# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 2.4. REMARQUES

- Une même table peut avoir plusieurs clés étrangères mais une seule clé primaire (unique ou composée)
- Une colonne clé étrangère peut aussi être primaire dans la même table
- Une clé étrangère peut être composée (si la clé primaire référencée est composée également)
- Une clé primaire ne peut pas recevoir la valeur vide

# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 2.4. REMARQUES

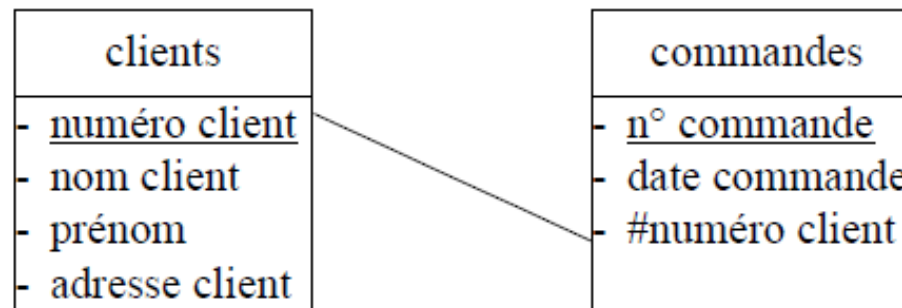
- Les SGBD relationnels vérifient au coup par coup que chaque clé étrangère ne prend pas de valeurs en dehors de celles déjà prises par la ou les colonnes qu'elle référence
- Ce mécanisme qui agit lors de l'insertion, de la suppression et de la mise à jour de lignes dans les tables, garantit ce que l'on appelle l'intégrité référentielles des données



# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 3. SCHÉMA RELATIONNEL

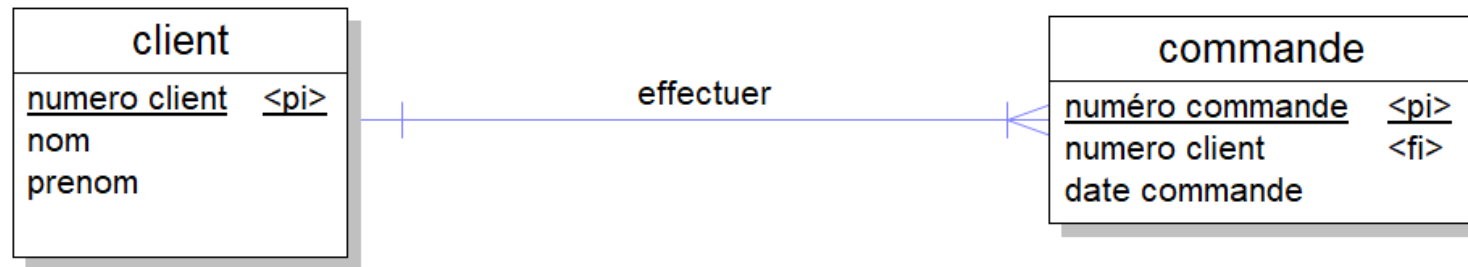
- Dans un schéma relationnel :
  - Les entités sont appelées **relations**
  - Les liens entre les clés étrangères et leur clé primaire sont symbolisés par un connecteur



# LE MODÈLE LOGIQUE RELATIONNEL

## 3. SCHÉMA RELATIONNEL – AUTRE REPRÉSENTATION

- Logiciel : PowerDesigner



# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## NOTATION

- On dit qu'une association binaire (entre deux entités ou réflexive) est de type :
  - 1 : 1 (un à un) si aucune des deux cardinalités maximales n'est n
  - 1 : n (un à plusieurs) si une des deux cardinalités maximales est n
  - n : n (plusieurs à plusieurs) si les deux cardinalités maximales sont n

### *Remarque :*

- Un schéma relationnel ne peut pas faire la différence entre 0,n et 1,n
- Par contre, il peut la faire entre 0,1 et 1,1 (règle 2 et 4)

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## RÈGLE 1

- Toute entité devient une table dans laquelle les attributs deviennent les colonnes
- L'identifiant de l'entité constitue alors la clé primaire de la table
- Par exemple, l'entité article devient la table :
  - article ( numéro article, désignation, prix unitaire )

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

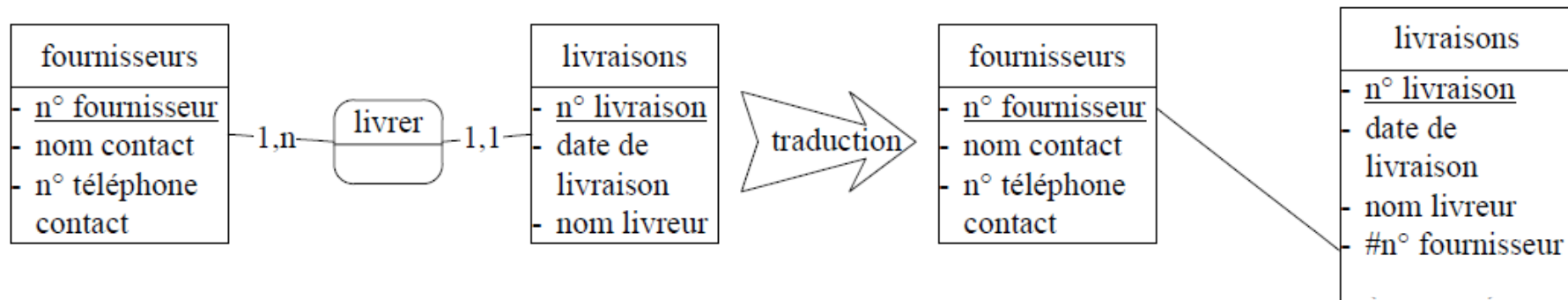
## RÈGLE 2

- Une association binaire de type 1 : n disparaît au profit d'une clé étrangère dans la table côté 0,1 ou 1,1 qui référence la clé primaire de l'autre table
- Cette clé étrangère ne peut pas recevoir la valeur vide si la cardinalité est 1,1

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## RÈGLE 2 - EXEMPLE

- L'association livrer du MCD est traduite par :



fournisseurs ( n° fournisseur, nom contact, n° téléphone )

livraisons ( n° livraison, date de livraison, nom livreur, **#n° fournisseur** )

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

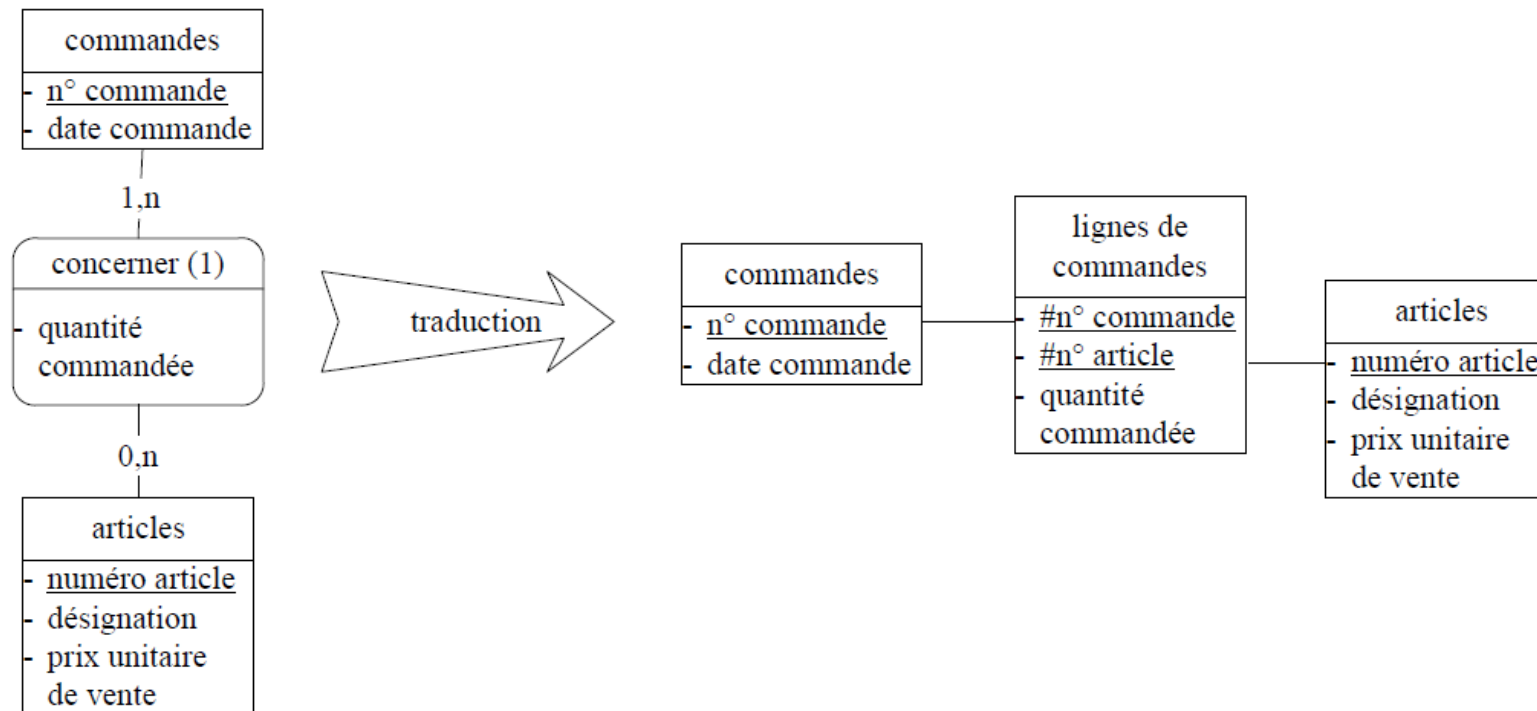
## RÈGLE 3

- Une association binaire de type  $n : n$  devient une table supplémentaire dont la clé primaire est composée de deux clés étrangères (qui référencent les deux clés primaires des deux tables en associations)
- Les attributs de l'association deviennent des colonnes de cette nouvelle table

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## RÈGLE 3 - EXEMPLE

- L'association concerner est traduite par la table supplémentaire ligne de commande



lignes de commande ( #n° commande, #n° article, quantité commandée )



# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## RÈGLE 4

- Une association binaire de type  $1 : 1$  est traduite comme une association binaire de type  $1 : n$  sauf que la clé étrangère se voit imposer une contrainte d'unicité
- On parle également d'associations fantômes quand les cardinalités sont  $1,1$  et  $1,1$

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

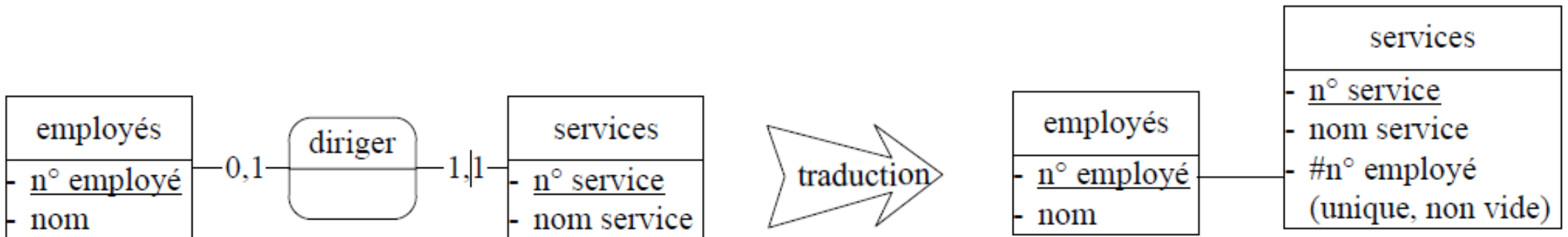
## RÈGLE 4

- Si les associations fantômes ont été éliminées, il devrait y avoir au moins un côté de cardinalité 0,1
- Dans ce cas, c'est dans la table du côté opposé que doit aller la clé étrangère
- Si les deux côtés sont de cardinalités 0,1 alors la clé étrangère peut être placée **indifféremment** dans l'une des deux tables

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## RÈGLE 4 - EXEMPLE

- L'association diriger est traduite par :



services ( n° service, nom service, #numéro employé )

employés ( numéro employé, nom )

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

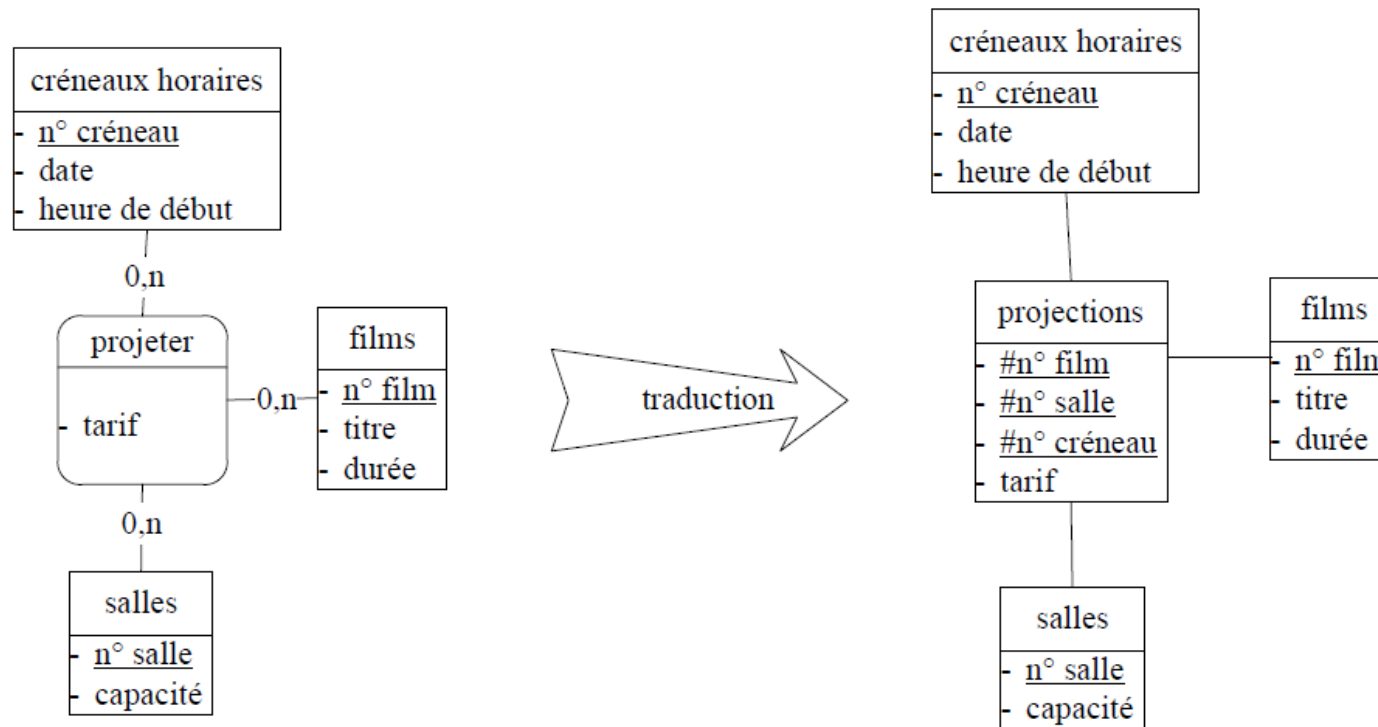
## RÈGLE 5

- Une **association non binaire** est traduite par **une relation supplémentaire** dont la **clé primaire** est composée **d'autant de clés étrangères que d'entités en association**
- Les attributs de l'association deviennent des colonnes de cette nouvelle table

# COMMENT TRADUIRE UN MCD EN UN MLD(R) ?

## RÈGLE 5 -EXEMPLE

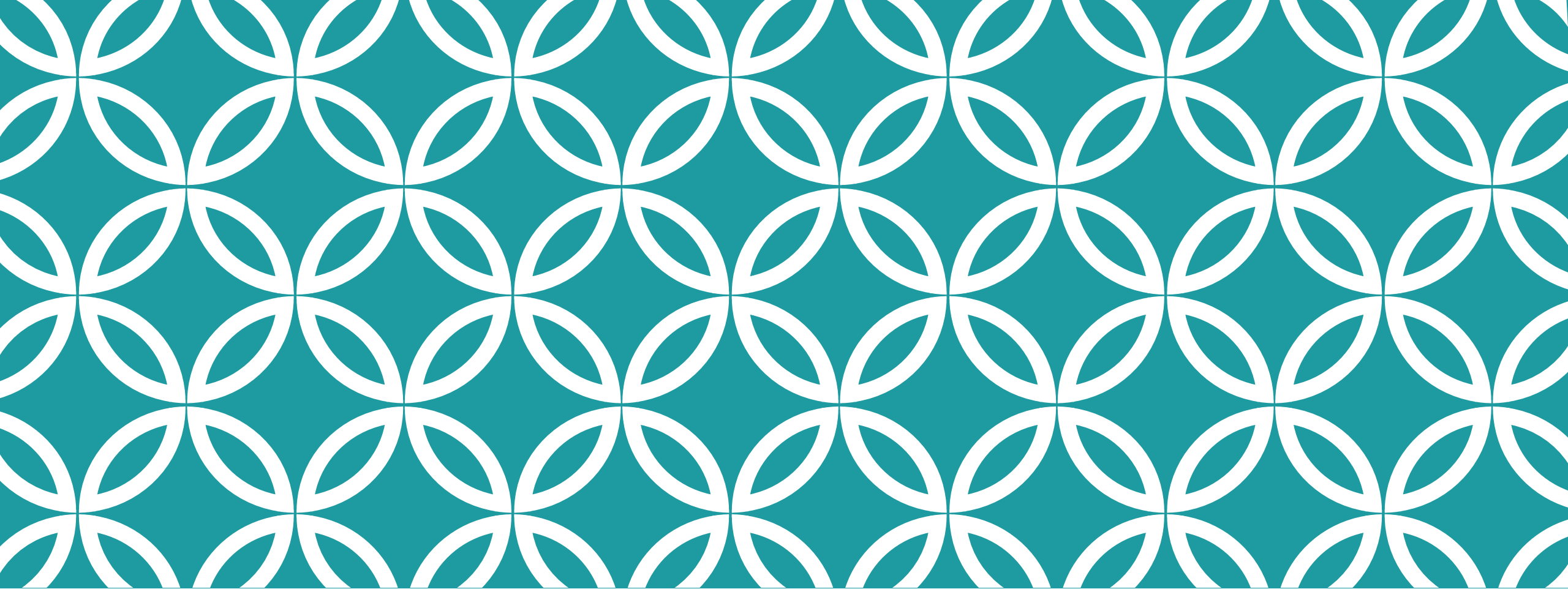
- L'association projeter est traduite par :



projection ( #n° film, #n° salle, #n° créneau, tarif )

# CONCLUSION

- Le passage du Modèle Conceptuel au **Modèle Logique des Données** est purement mécanique
- Il suffit de respecter les différentes règles
- Il n'y a plus de travail de conceptualisation ou de réflexion



# **MERISE**

## **MODÈLE PHYSIQUE DE DONNÉES - MPD**

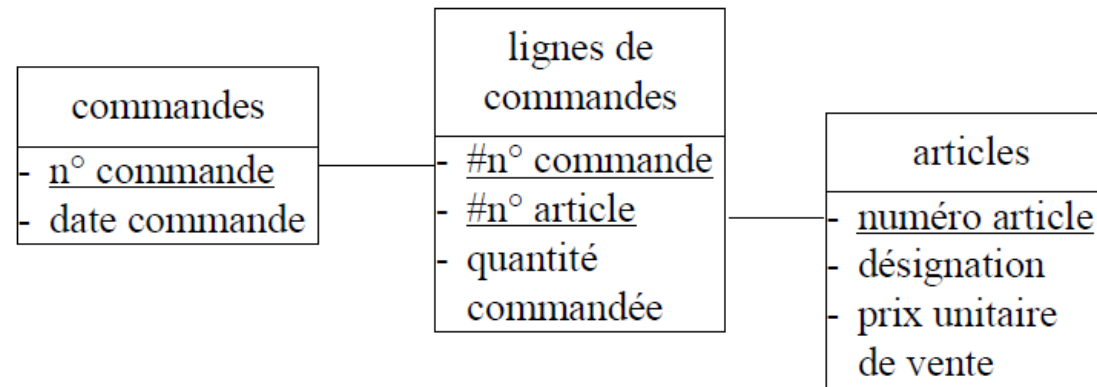


# INTRODUCTION AU MPD

- Construire le **Modèle Physique des Données** consiste à transformer le **MLD** en une **suite de relations**
- Cette étape **finalise** le processus de traitement des données
- Le MPD est **l'implémentation** du MLD par un logiciel (SGBD)
- L'implémentation des **bases de données** peut être réalisée de ce fait, de façon optimale



# EXEMPLE



- commandes ( n° commande, date commande )
- articles ( n° article, désignation, prix unitaire )
- lignes de commande ( #n° commande, #n° article, quantité commandée )

# BASE DE DONNÉES

- Une base de données (**database**) permet de **stocker** et de **retrouver** l'intégralité de **données brutes** ou d'informations
- La base de données est au centre des dispositifs informatiques de **collecte**, **mise en forme**, **stockage** et **utilisation d'informations**
- Le dispositif comporte un **système de gestion de base de données (SGBD)**

# SGBD

- Un système de gestion de base de données est un **logiciel** servant à **stocker**, à **manipuler** ou **gérer**, et à **partager** des informations dans une base de données
- Ce dernier permet de **garantir la qualité**, la **pérennité** et la **confidentialité** des informations, tout **en cachant la complexité des opérations**
- **Exemple** : Microsoft Access, Oracle, MySQL, etc.