

Base de Données Structurées et Non Structurées

Cours 3: Modélisation des données: (MCD) et modèle « E/A »



Prof. Badr-Eddine BOUDRIKI SEMLALI
Email: badreddine.boudrikisemlali@uae.ac.ma

2024/2025

Plan de cours

1. Introduction aux bases de données et méthode de conception MERISE
2. Modélisation des traitements : MCC, MCT, MOT
3. **Modélisation des données: (MCD) → modèle « E/A »**
4. Dépendance fonctionnelles (Construction du MCD)
5. Normalisation (5 formes de normalisation)
6. Le Modèle Logique de Données (relationnel) : MLD
7. Le Modèle Physique de Données : MPD
8. Le Modèle relationnel: Concepts de bases
9. Structure de base de données
10. Règles d'intégrité structurelle
11. Algèbre relationnel

Merise: Modélisation des Données (MCD)

- ❑ Décrire les données du S.I, indépendamment de tout choix d'implémentation physique.
- ❑ Établir une représentation claire des données du SI.
- ❑ Définir les dépendances fonctionnelles de ces données entre elles.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

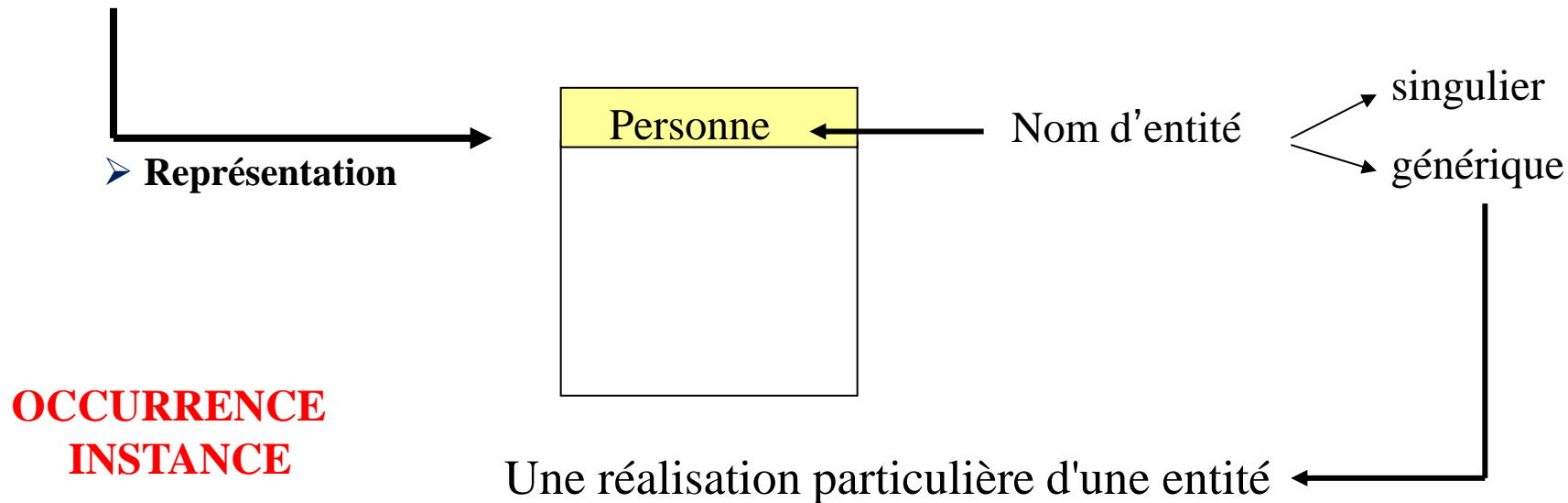
Concepts de base

- ❑ Le formalisme utilisé pour décrire un MCD est celui du modèle Entité/Association (E/A); Souvent nommé aussi Entité-Relation.
- ❑ La représentation de ce formalisme s'appuie sur cinq concepts de base:
 - 1. l'entité ;**
 - 2. la propriété ;**
 - 3. L'identifiant ;**
 - 4. l'association ;**
 - 5. la cardinalité.**
- ❑ Permet de décrire un ensemble de données relatives à un domaine défini afin de les intégrer ensuite dans une Base de Données.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept d'Entité

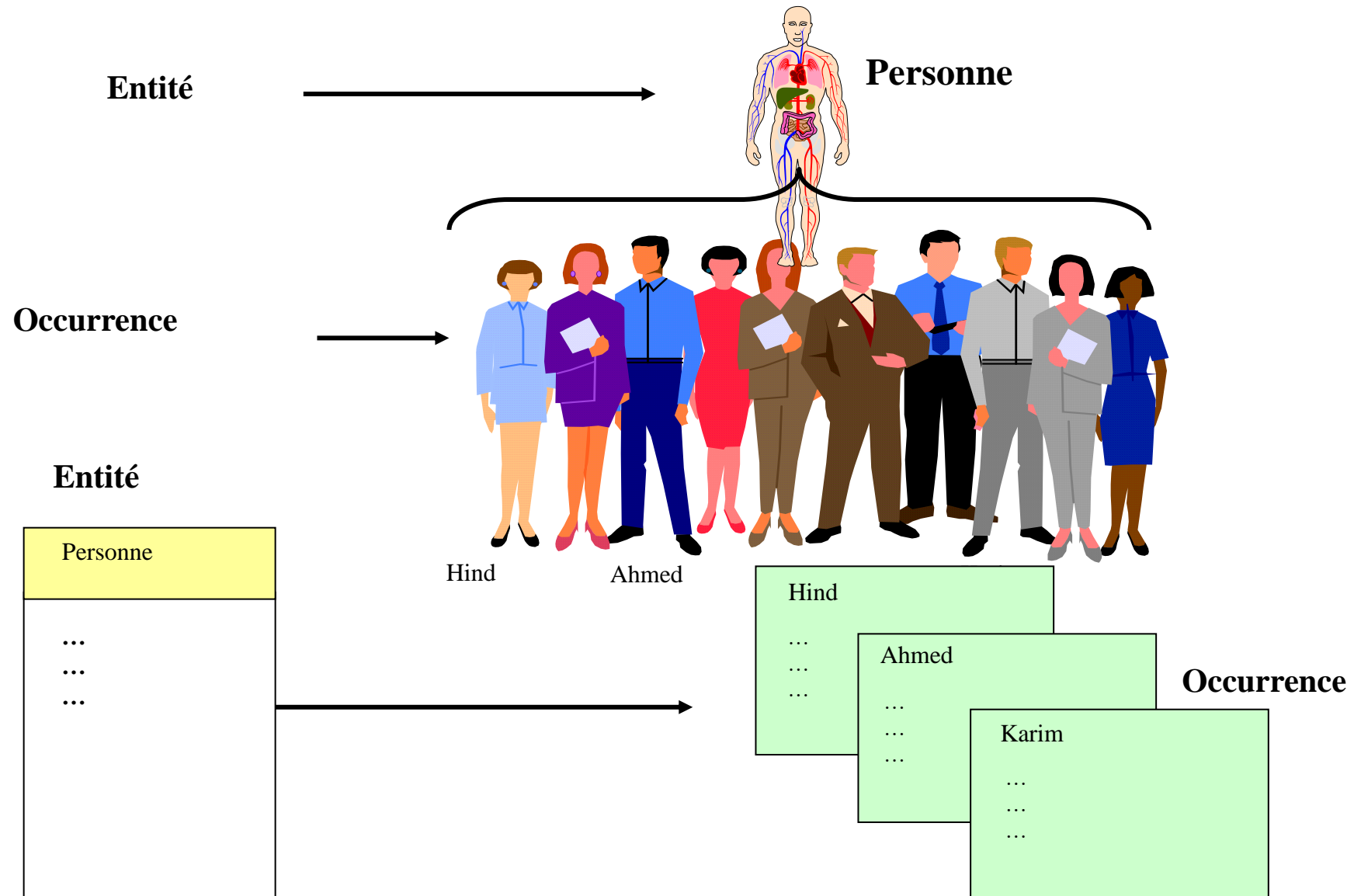
Entité : un objet (concret ou abstrait) ayant une existence propre et présentant un intérêt pour l'organisation.



- ❑ Il doit être identifiable parmi les autres objets de même nature ou de nature différents.

Exemple: Personne, Enseignant, Etudiant, Voiture, Région, ...

Merise: Modélisation des Données (MCD)

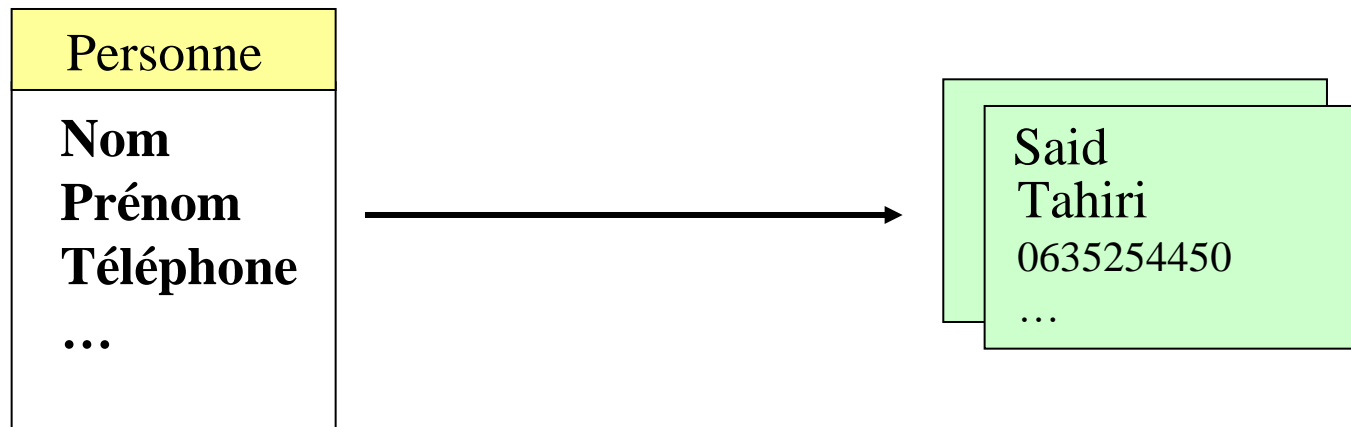


Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept de Propriété

Propriété : Donnée élémentaire permettant de décrire une entité.

- Caractéristique d'une entité utile ou nécessaire mais forcément pertinente, pour décrire la réalité perçue.
- Prend une valeur bien précise pour chaque occurrence d'une entité.



Une entité possède au moins une propriété.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept de Propriété

- On associe un domaine à chaque propriété, qui définit l'ensemble des valeurs possibles que peut prendre la propriété.
- Valeur : Valeur que prend une propriété (à l'intérieur du domaine) pour une entité particulière
- Ex : 28 ans pour l'âge de Said, 150 cv pour la puissance de son 4x4

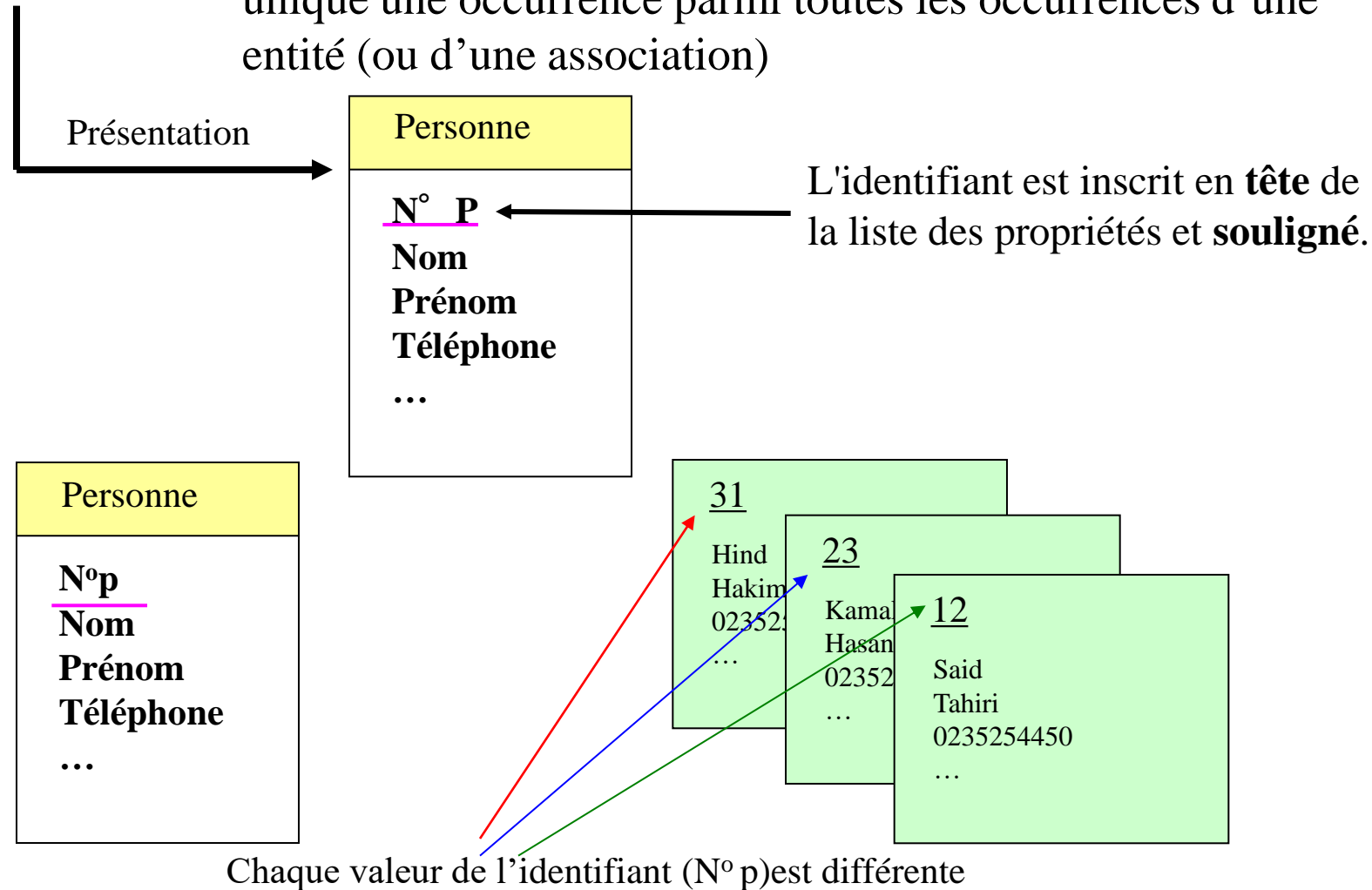
Propriété	Domaine
Nom d'une personne	Caractères alphanumériques
Quantité en stock	Nombre entier positif
Prix d'un article	Nombre avec 2 décimales
Sexe	Lettre "M" ou "F"
Date de commande	Jour/mois/année
Jour	Liste "Lundi", "Mardi",..."Dimanche"

➤ Une valeur est une occurrence de la propriété.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept d'Identifiant

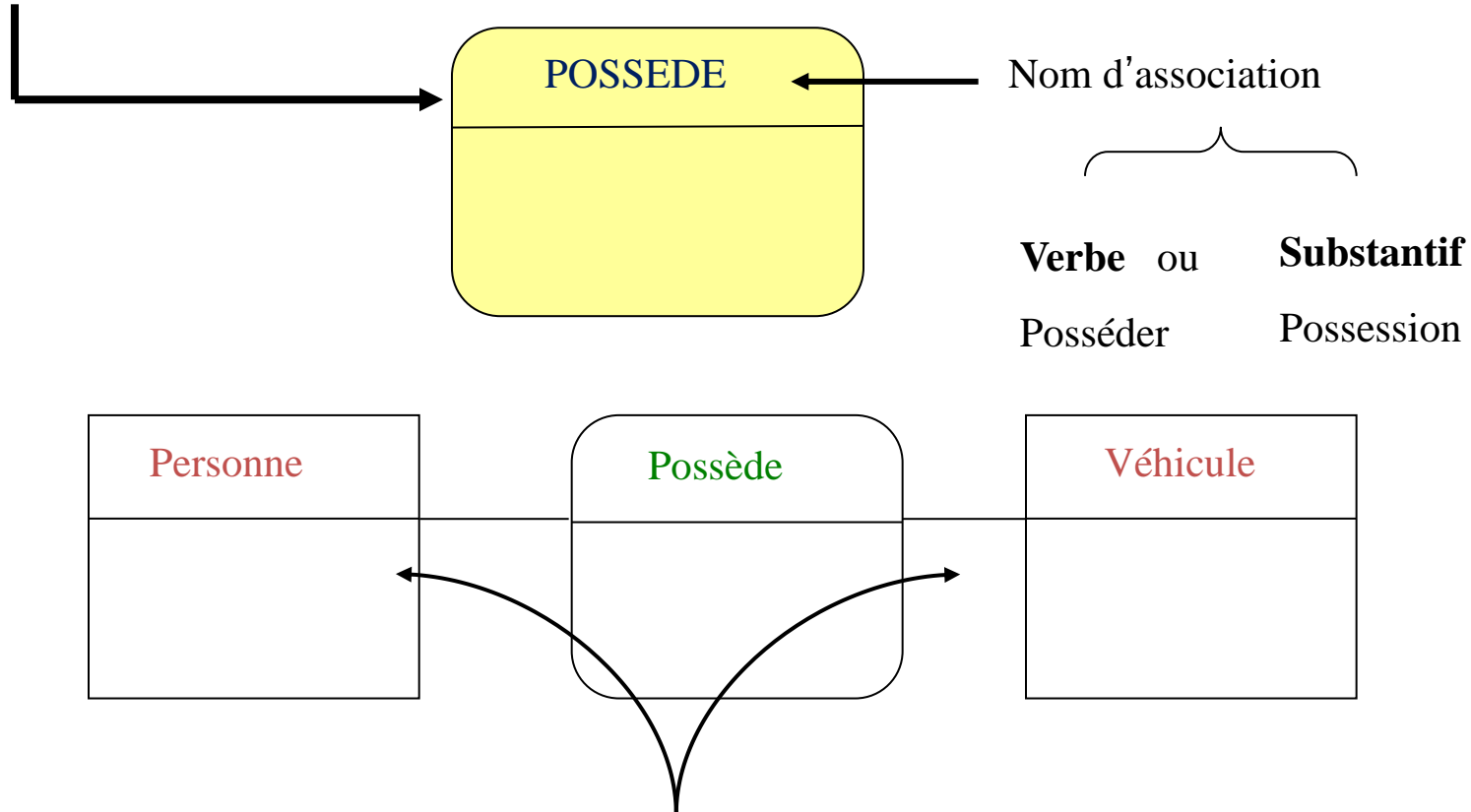
Identifiant : Attribut (ou groupe d'attributs) permettant de repérer de manière unique une occurrence parmi toutes les occurrences d'une entité (ou d'une association)



Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept d'Association

Association : Lien entre deux ou plusieurs entités. souvent un verbe qui exprime le rôle d'une entité par rapport à une ou plusieurs autres entités.



Une association est dite **binaire** si elle lie 2 entités

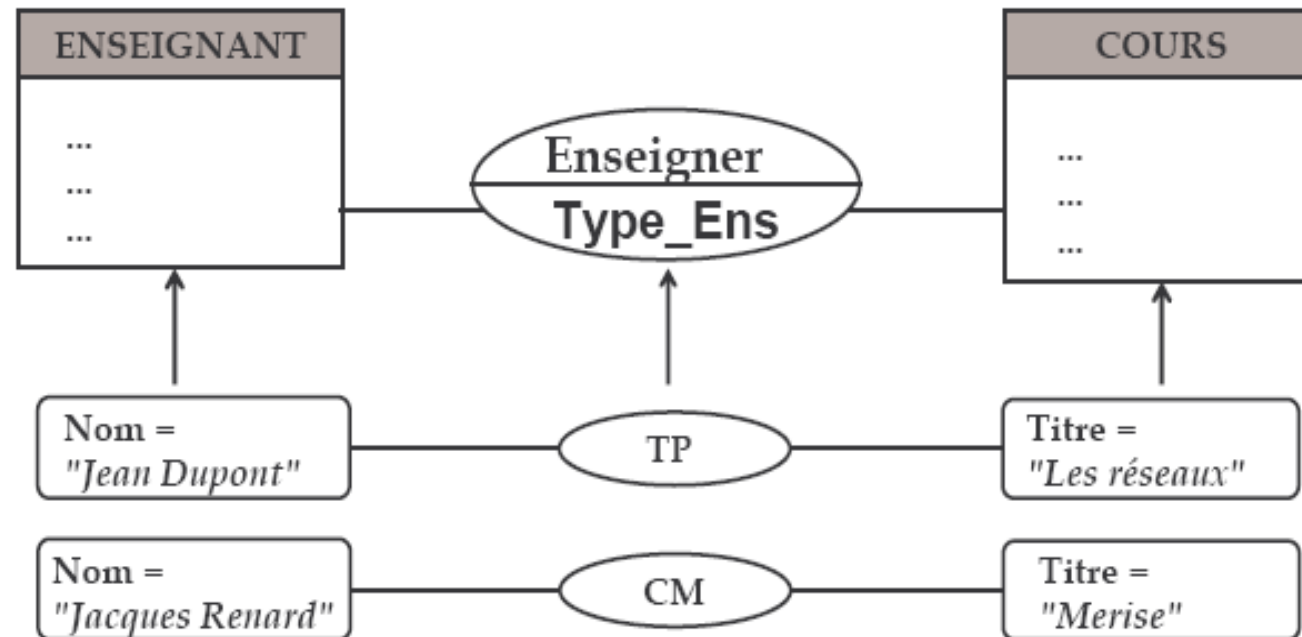
Une association est dite **n-aire** si elle lie n entités

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept d'Association (suite)

Les propriétés d'une association

- ❑ un ENSEIGNANT intervient dans un cours pour y faire un 'cours Magistral (CM)', ou (exclusif...) des 'Travaux Pratiques', etc.
- ❑ “*Type_Ens*” est une propriété de l'association Enseigner.



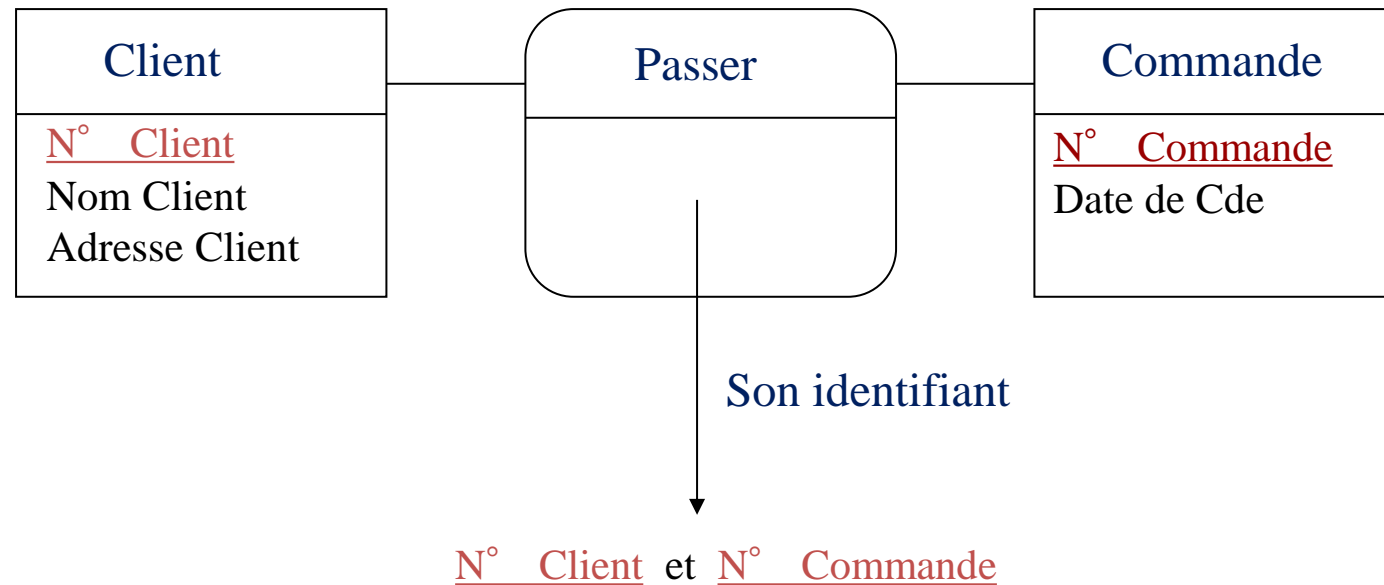
- ❑ Une **association type** n'a pas d'attribut propre.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept d'Association (suite)

Identifiant d'association : Une association n'a pas d'**Identifiant** explicite

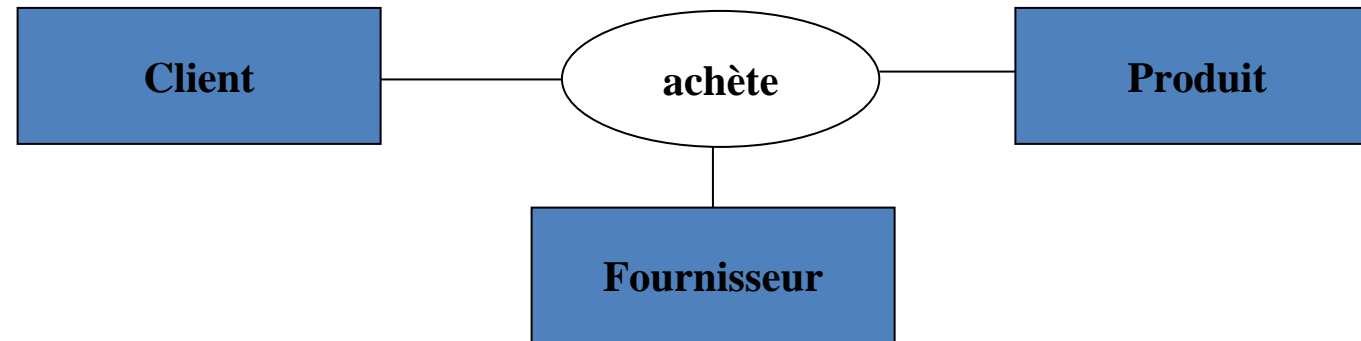
Son identifiant se déduit par calcul du produit
cartésien des identifiants des entités associées.



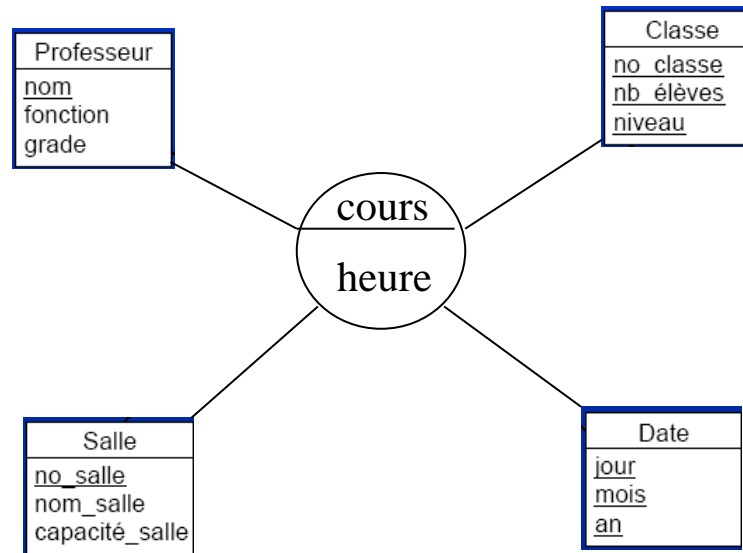
Merise: Modélisation des Données (MCD)

Concepts de base du MCD : le Concept d'Association (suite)

Association Ternaires (dim. 3)



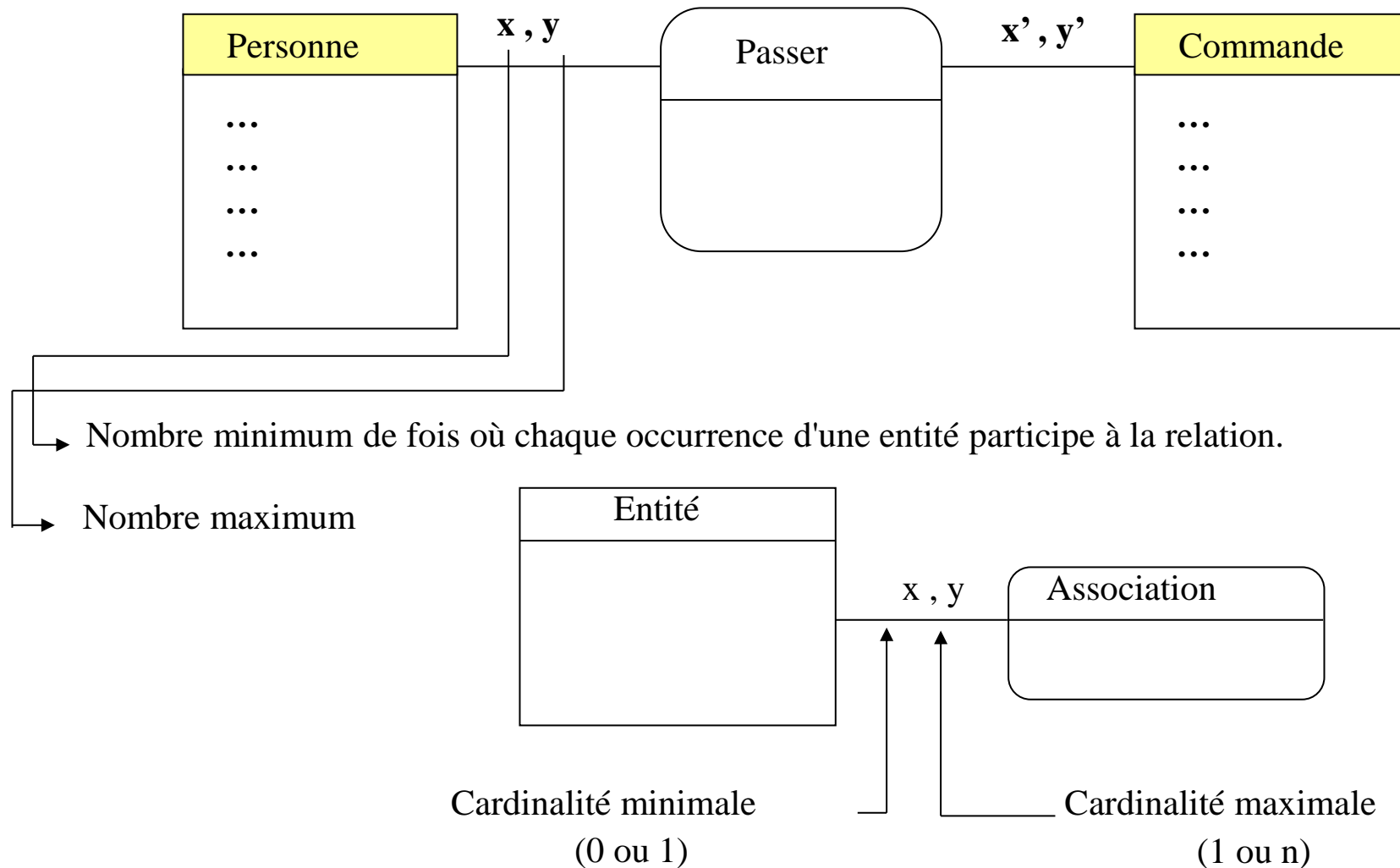
Association quaternaire (dim. 4)



Merise: Modélisation des Données (MCD)

MCD : Les cardinalités d'une association

Les cardinalités : représentent comment les entités sont mises en relation



Merise: Modélisation des Données (MCD)

MCD : Les cardinalités d'une association (suite)

Ce sont les nombres minimum et maximum de fois qu'une occurrence d'entité peut ou doit participer dans les occurrences d'association avec d'autres occurrences d'une ou (plusieurs) autre(s) entité(s).

- Minimum: 0 ou 1
 - Maximum: 1 ou n
- La cardinalité minimum à 0 veut dire que certaines occurrences de l'entité E ne sont pas impliquées dans une occurrence de l'association.
- la cardinalité minimum à 1 veut dire qu'une occurrence de l'entité E ne peut exister sans participer à une occurrence de l'association.
- la cardinalité maximum à 1 veut dire que toute occurrence de l'entité E ne peut participer au plus qu'à une occurrence de l'association.
- la cardinalité maximum à n veut dire qu'une occurrence de l'entité E peut être impliquée dans un maximum de n occurrences de l'association.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

MCD : Les cardinalités d'une association (suite)

Configurations possibles	
0 , 1	Une occurrence participe au moins 0 fois et au plus 1 fois à l'association
1 , 1	Une occurrence participe exactement 1 fois à l'association
0 , n	Une occurrence peut ne pas participer ou participer plusieurs fois
1 , n	Une occurrence participe au moins 1 fois, voire plusieurs

0-1 aucune ou une seule

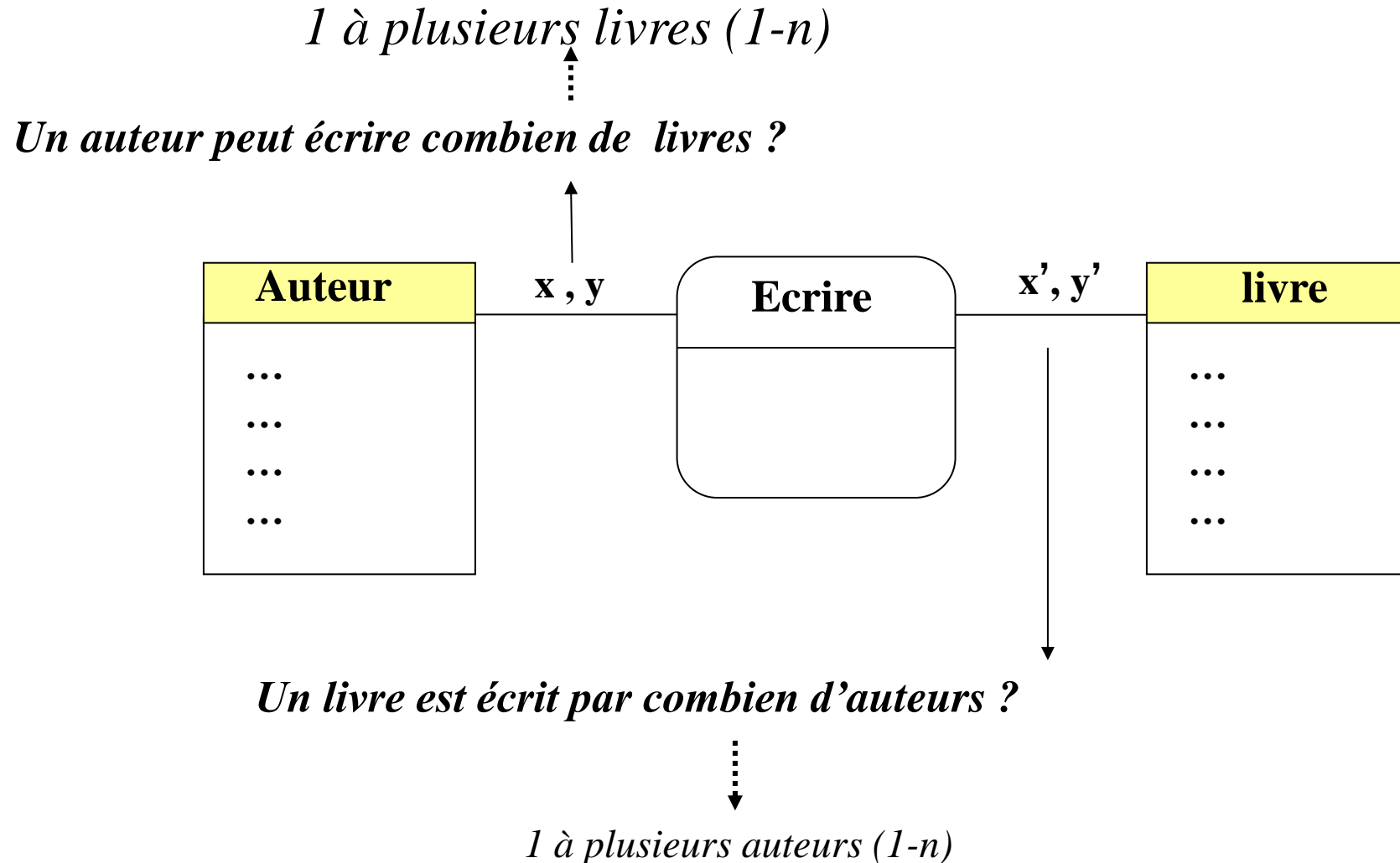
1-1 une et une seule

0-n aucune ou plusieurs

1-n une ou plusieurs

Merise: Modélisation des Données (MCD)

MCD : Les cardinalités d'une association (suite)



Merise: Modélisation des Données (MCD)

La construction d'un MCD

Il existe deux méthodes pour la construction d'un MCD :

- 1. Modélisation direct.**
- 2. Modélisation par analyse des Dépendances Fonctionnelles (DF).**

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Modélisation direct (1)

Elle consiste à identifier, à partir d'une description exprimée en langage naturel, les entités et les associations:

- Les noms deviennent des entités.
- Les verbes deviennent des associations.

Exemple:

« Une voiture appartient à un modèle particulier »

Modélisation:



Remarque : Il s'agit du MCD brut car il manque la phase de validation et de normalisation.

Merise: Modélisation des Données (MCD)

Modélisation direct (2)

Démarche :

- Identifier les entités présentes (Dictionnaire des données) ;
- Lister les propriétés des entités ;
- Identifier de manière unique chaque occurrence ;
- Établir les relations (les associations) entre les différentes entités ;
- Identifier les cardinalités ;
- Valider le Modèle Conceptuel de Données (normalisation du modèle).