



Université Djilali Liabès- Sidi Bel Abbès
2ème Année Master Probabilités Appliquées

Base de données avancée et système répartis

Mohammed Fethi KHALFI

2023-2024

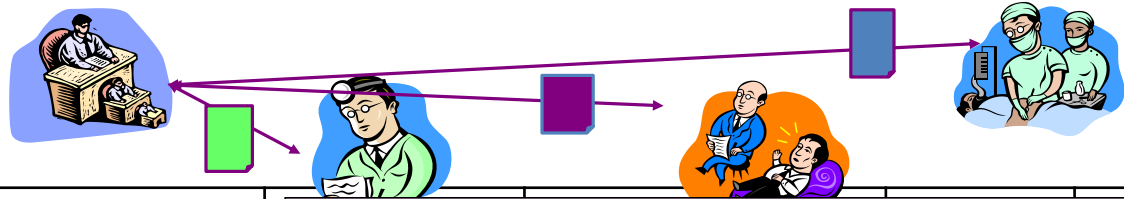
Fethi.Khalfi@yahoo.fr

Modèle logique des données

Passage du MCD au MLD

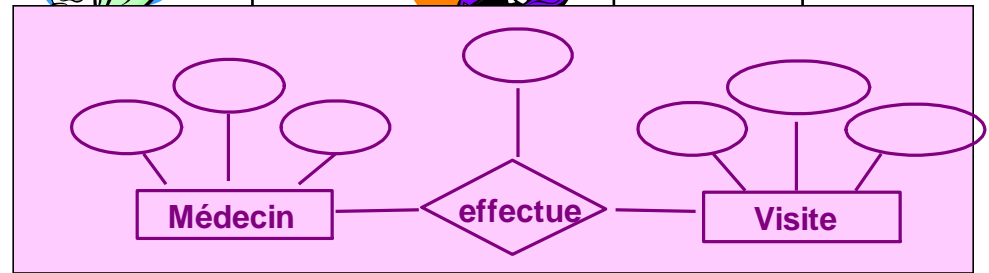
Modélisation à plusieurs niveaux

Réel



Modèle
conceptuel

- ♦ Indépendant du modèle de données
- ♦ Indépendant du SGBD



Modèle
logique

- ♦ Dépendant du modèle de données
- ♦ Indépendant du SGBD

Relationnel

Objet

XML

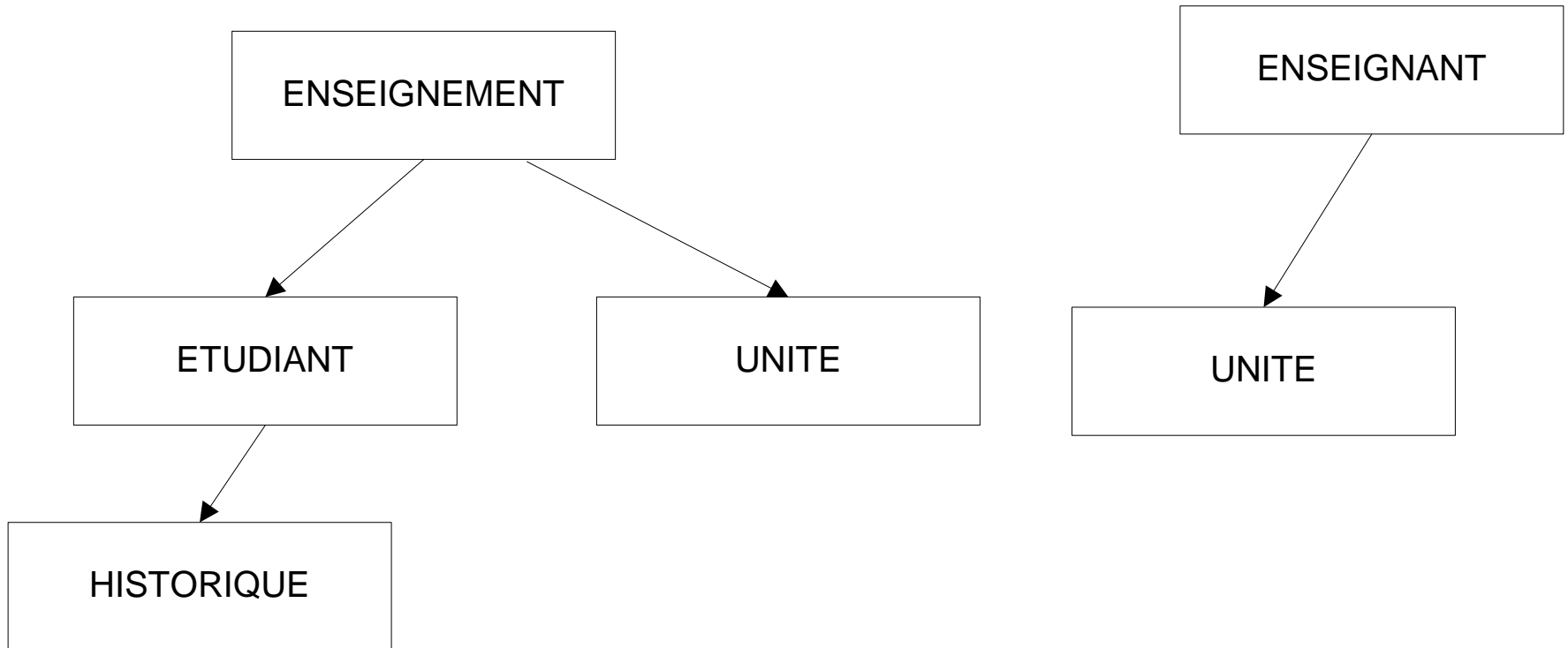
Modèle
Physique

- ♦ Dépendant du modèle de données
- ♦ Dépendant du SGBD



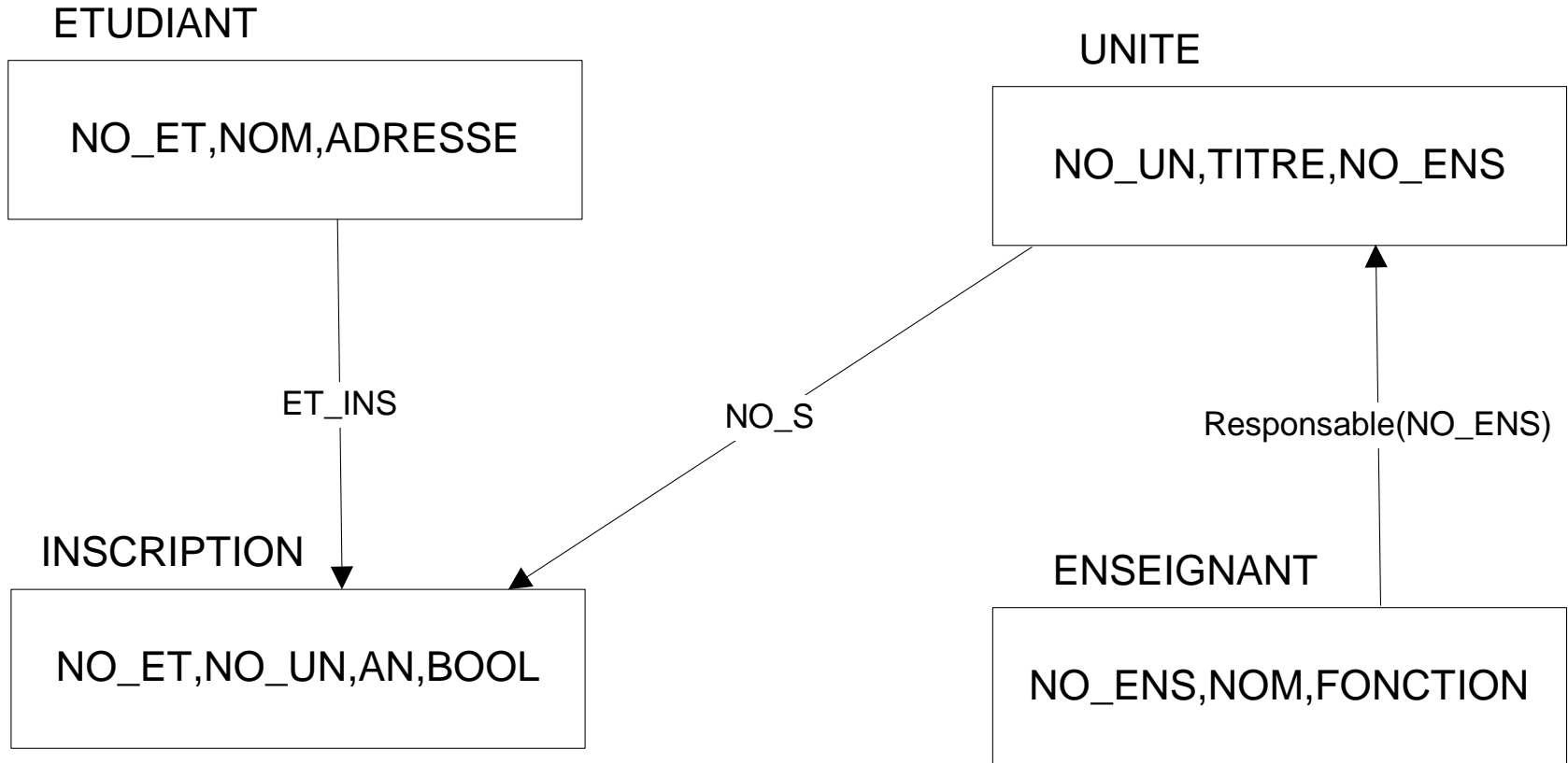
Rappel : Histoire des modèles

- Le modèle hiérarchique



Rappel : Histoire des modèles

- Le modèle réseau



Rappel : Histoire des modèles

- Le modèle relationnel

ETUDIANT

NO_ET	NOM	ADRESSE
1215	Anne	Grenoble
1218	Pierre	Paris
1230	Jean	Marseille

ENSEIGNANT

NO_ENS	NOM	CATEGORIE
101	Boudrault	MC
105	Gispert	MC
110	Sabatier	MC

UNITE

NO_UV	TITRE	NO_ENS
152	Bases de données	110
210	systemes	105
212	Langage	101
255	architecture	105

INSCRIPTION

NO_ET	NO_UV	AN	BOOL
1215	152	1996	Reçu
1215	210	1996	Echec
1215	210	1997	Reçu
1218	152	1997	Reçu
1230	210	1997	Echec

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

- Nous abordons maintenant **la traduction** d'un modèle entité association en un schéma de base de données relationnelle.
- Il s'agit essentiellement de définir une méthode qui permet de représenter les ensembles **d'entités et de liens** par des **tables**.

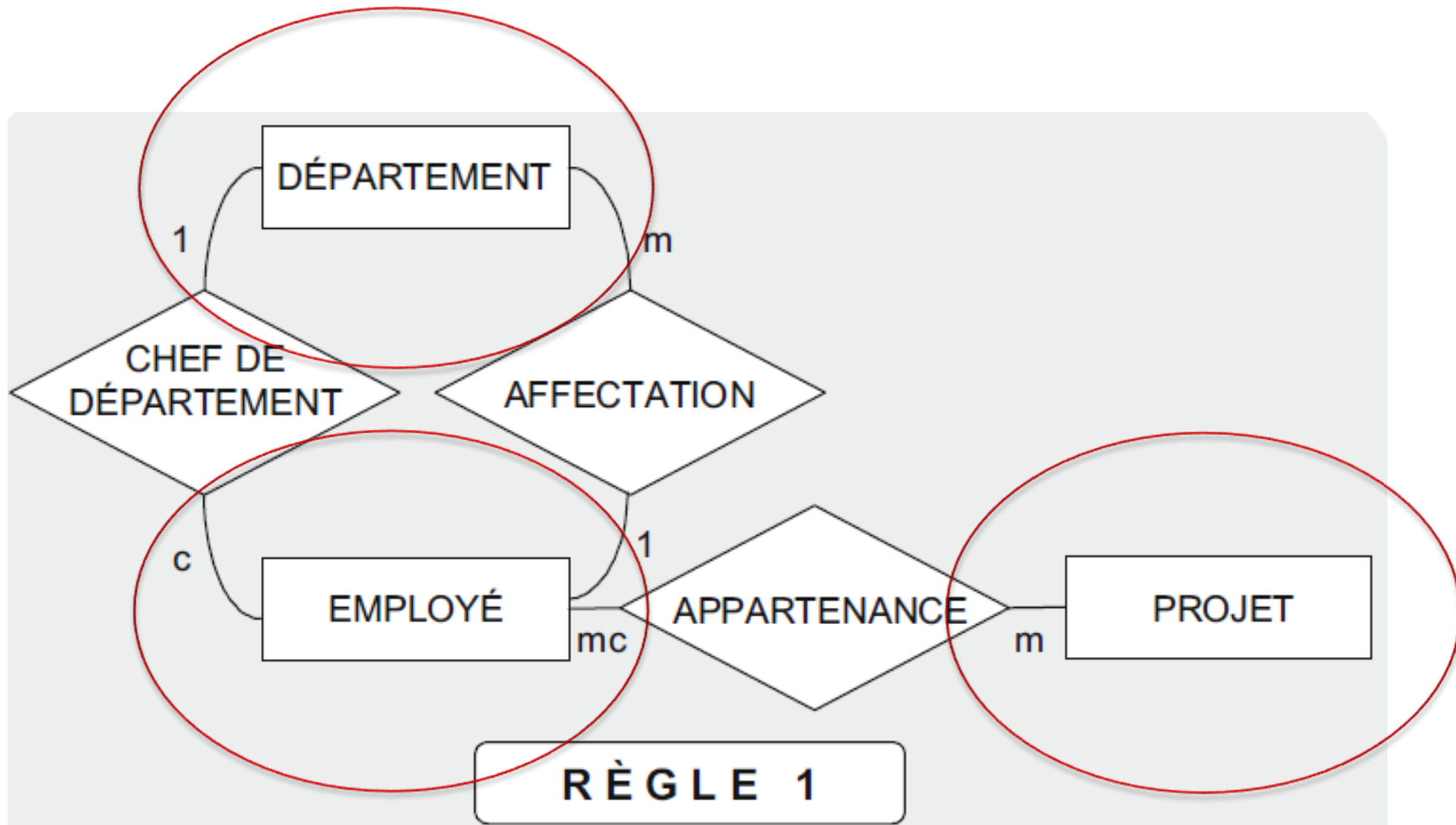
Les premières règles de passage 1 et 2 sont capitales pour transformer un modèle entité-association en un schéma de base de données relationnelle

Règle 1 (ensemble d'entités)

- Chaque ensemble d'entités doit être traduit en une table distincte, dotée d'une clé primaire qui peut être soit la clé correspondante de l'ensemble d'entités, soit une clé candidate.
- Les propriétés de l'entité deviennent les attributs de la table.

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Règle 1 (ensemble d'entités)



Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Règle 1 (ensemble d'entités)

DÉPARTEMENT

<i>D#</i>	Description

PROJET

<i>P#</i>	Contenu

EMPLOYÉ

<i>E#</i>	Nom	Rue	Ville

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Choix d'une clé candidate comme clé primaire

- La définition d'une table requiert une **clé primaire unique**.
- Il peut exister dans une table **plusieurs clés candidates** (candidate keys, en anglais).

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Règle 2 (ensembles de liens)

- Chaque ensemble de liens (Association) peut être traduit en une table distincte.
- Les clés d'identification des ensembles d'entités participantes doivent y figurer comme clés étrangères.

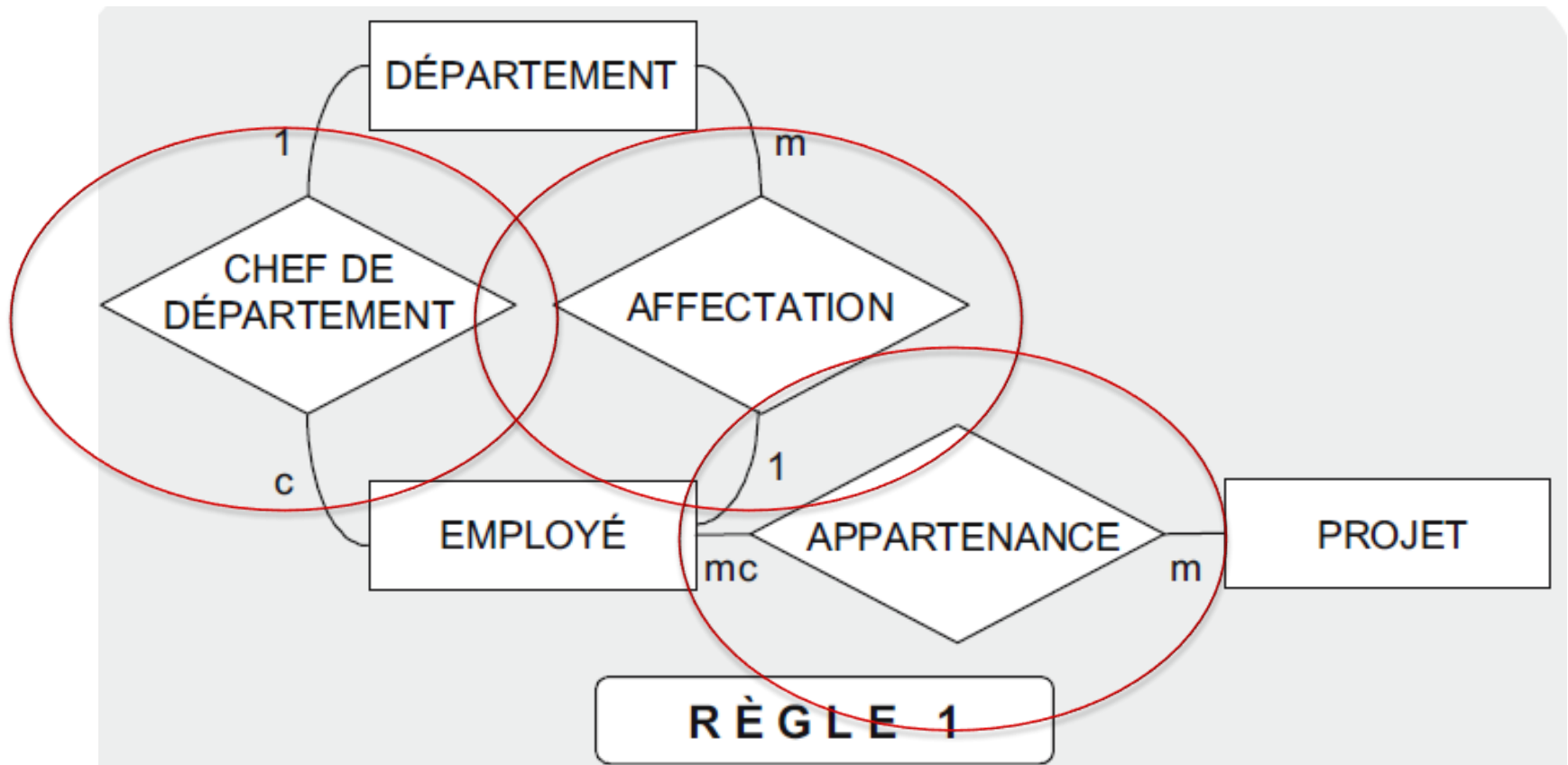
Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Règle 2 (ensembles de liens)

- La clé primaire de cette table peut être une clé d'identification formée par la concaténation des clés étrangères.
- Les autres attributs de l'ensemble de liens complètent les attributs de la table.

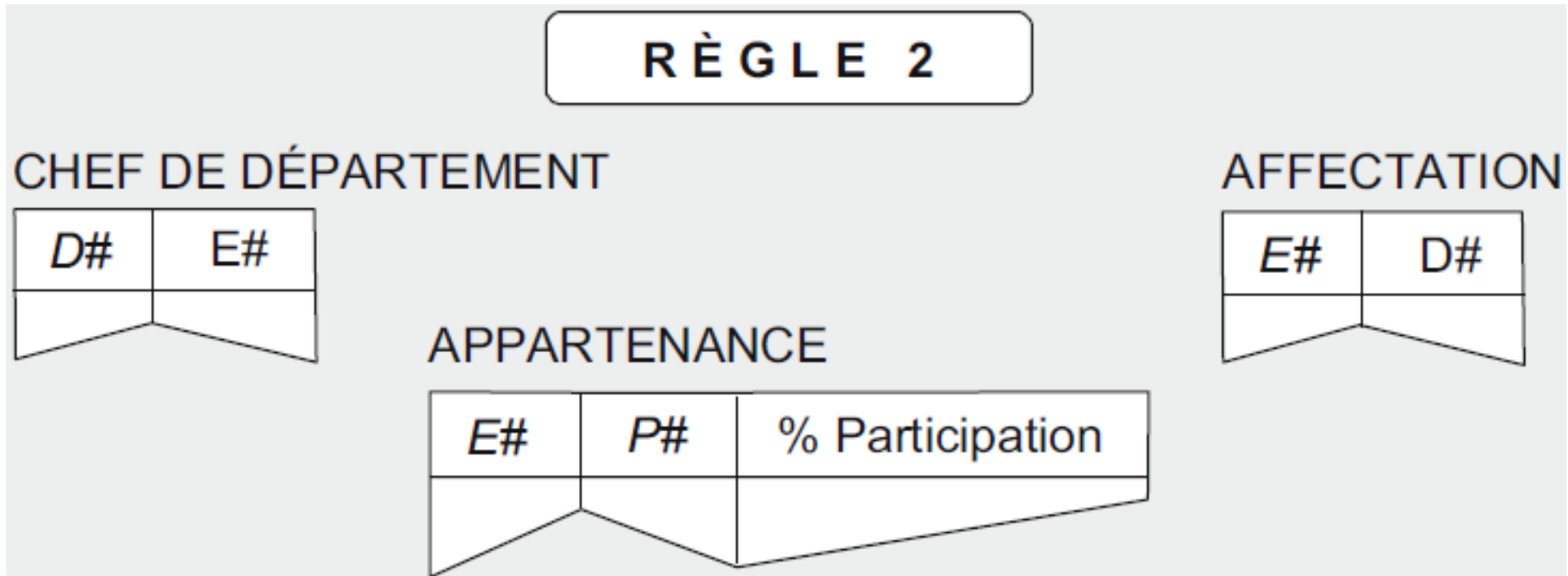
Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Règle 2 (ensembles de liens)



Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Règle 2 (ensembles de liens)



Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Les clés étrangères traduisent les liens entre les tables

- L'application des règles de passage 1 et 2 ne conduit pas toujours à un schéma de base de données relationnelle **optimal**.

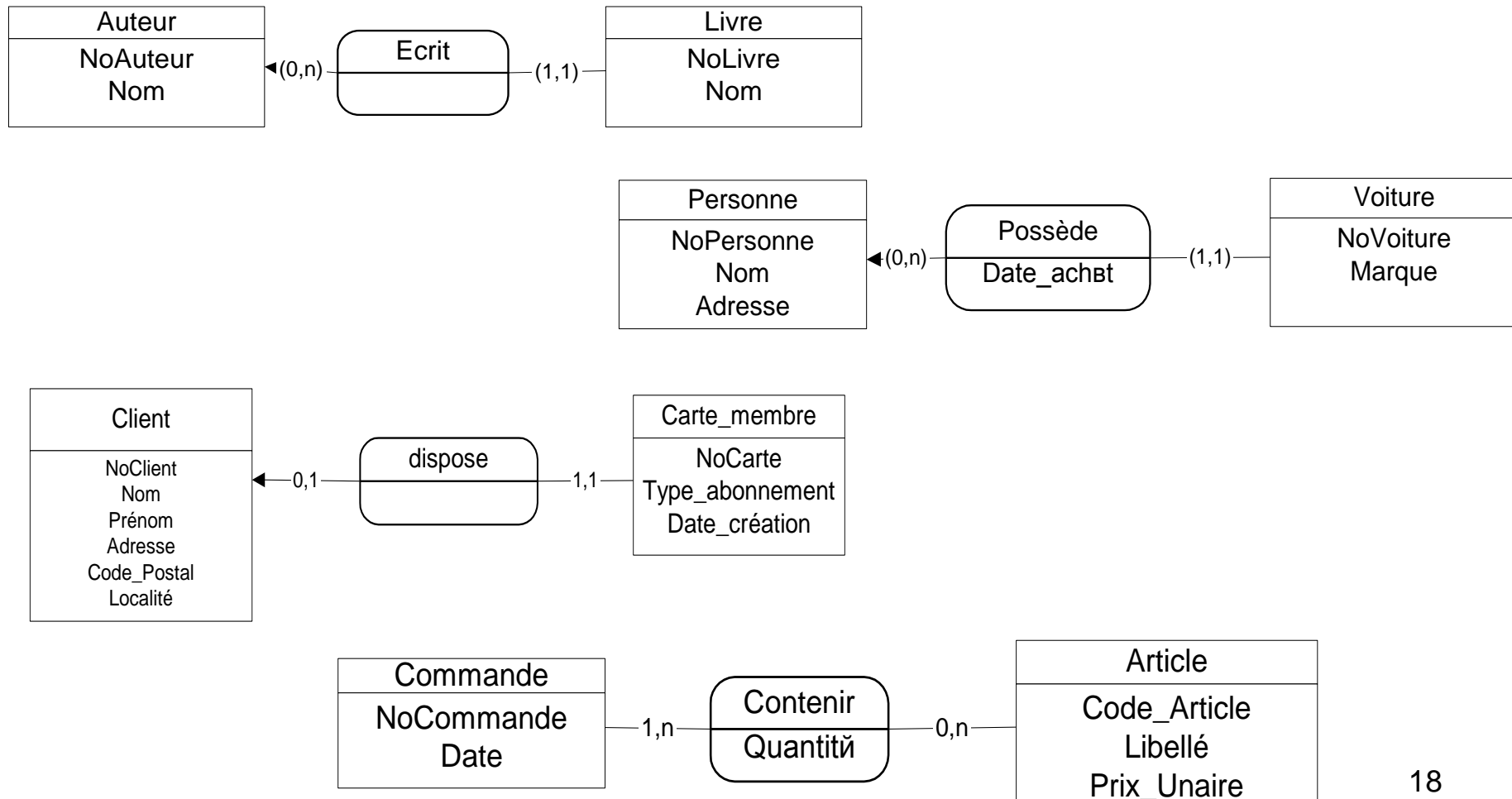
Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Représentation des types d'associations :

- Nous devons distinguer les trois classes fonctionnelles de types d'associations :
 - un à- plusieurs,
 - un-à-un ,
 - plusieurs-à-plusieurs.

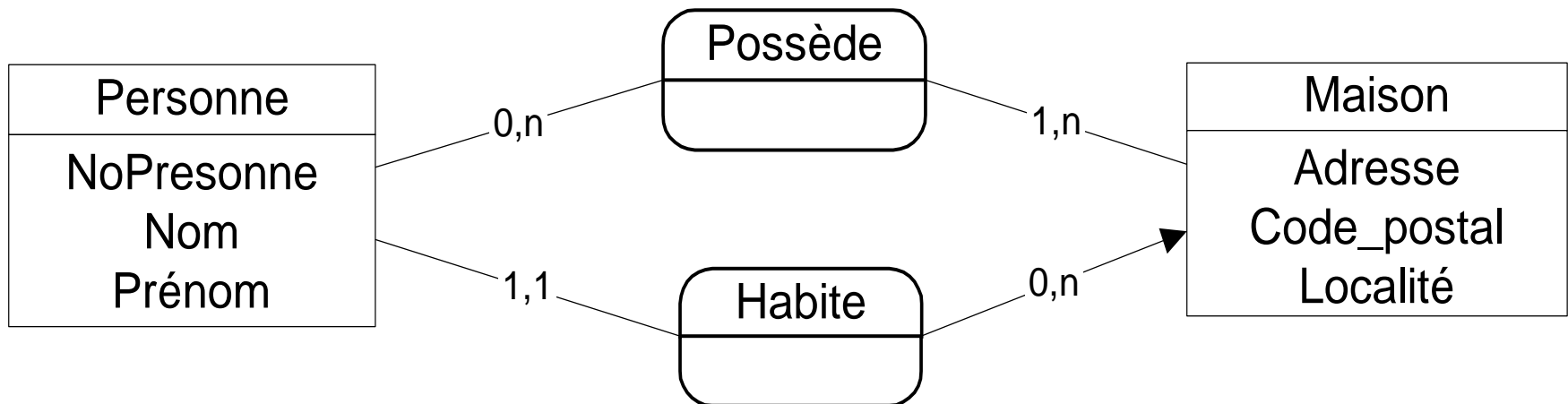
Relations

- Relation binaire



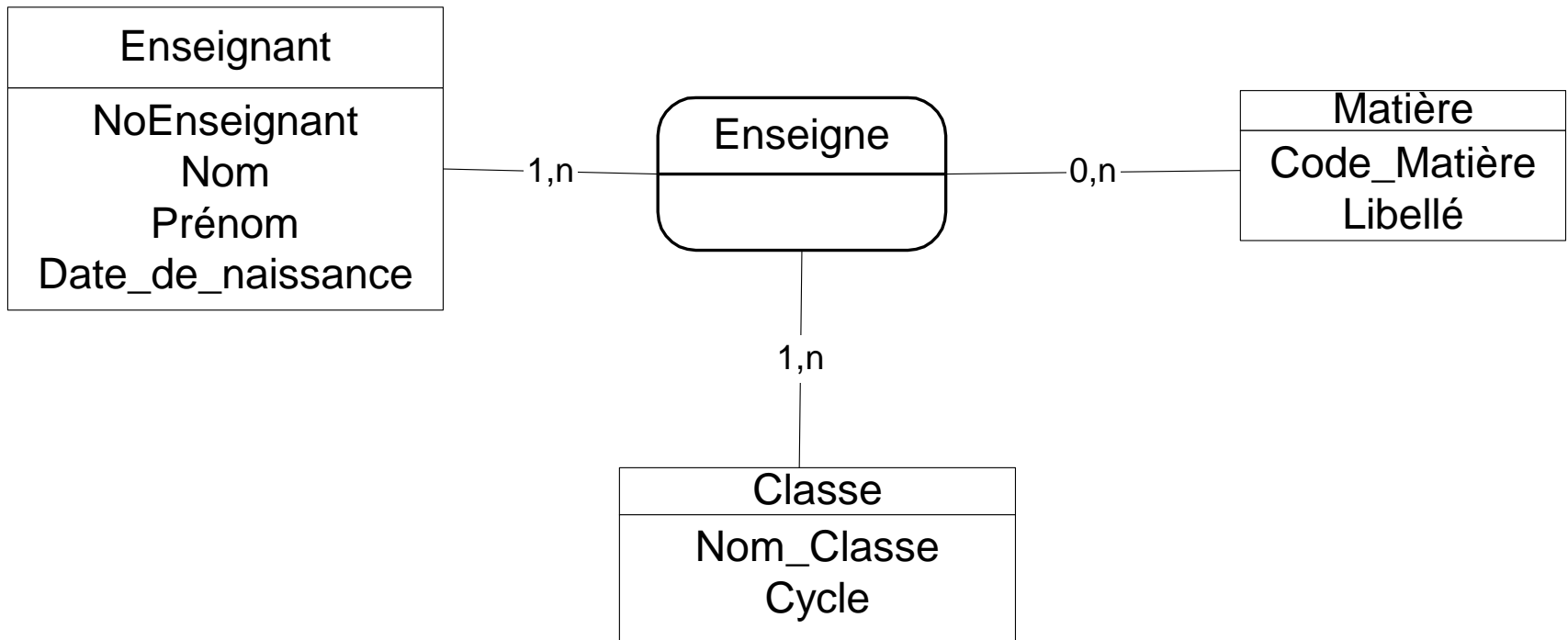
Cas spéciaux

- Plusieurs relations entre 2 objets



Relations

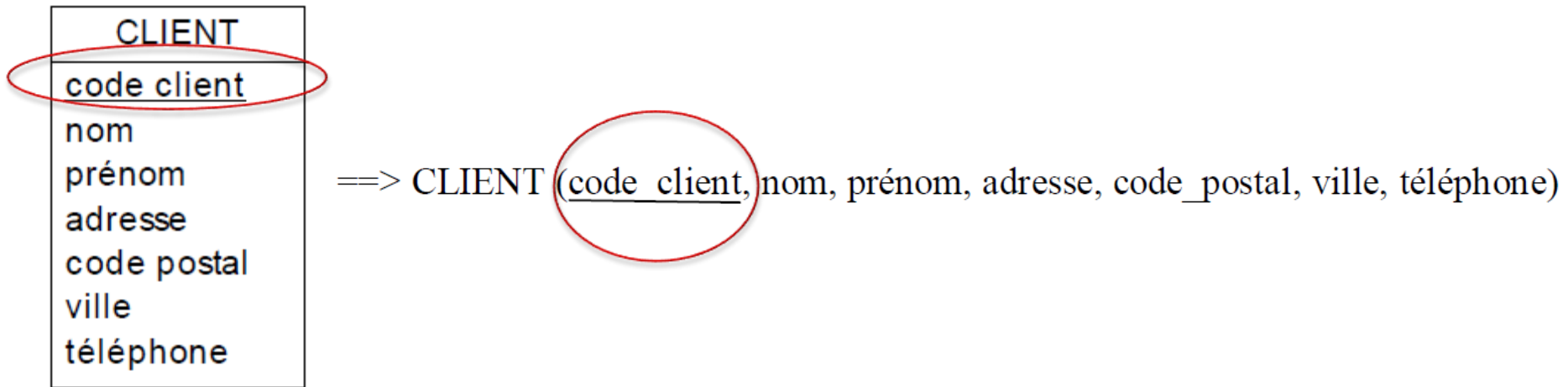
- *Relation ternaire*



Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Exemple:

- Toute **entité** devient une **relation** ayant pour clé primaire son identifiant. Chaque propriété se transforme en attribut.

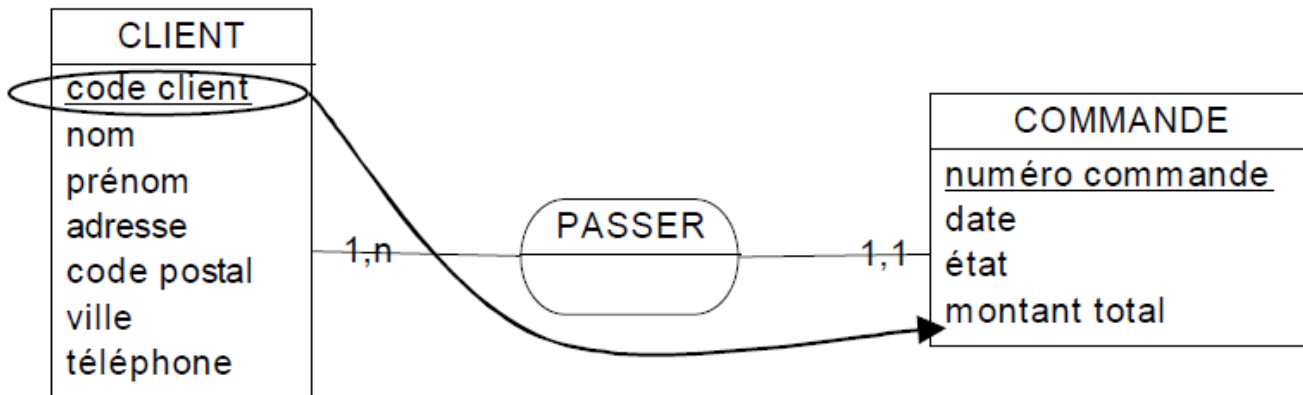


Remarque : contrairement aux propriétés, les attributs ne doivent pas comporter **d'espaces**.

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Exemple:

- Toute association hiérarchique **[1, n]** se traduit par une clé étrangère. La clé primaire correspondant à l'entité père (**côté n**) migre comme clé étrangère dans la relation correspondant à l'entité fils (**côté 1**).

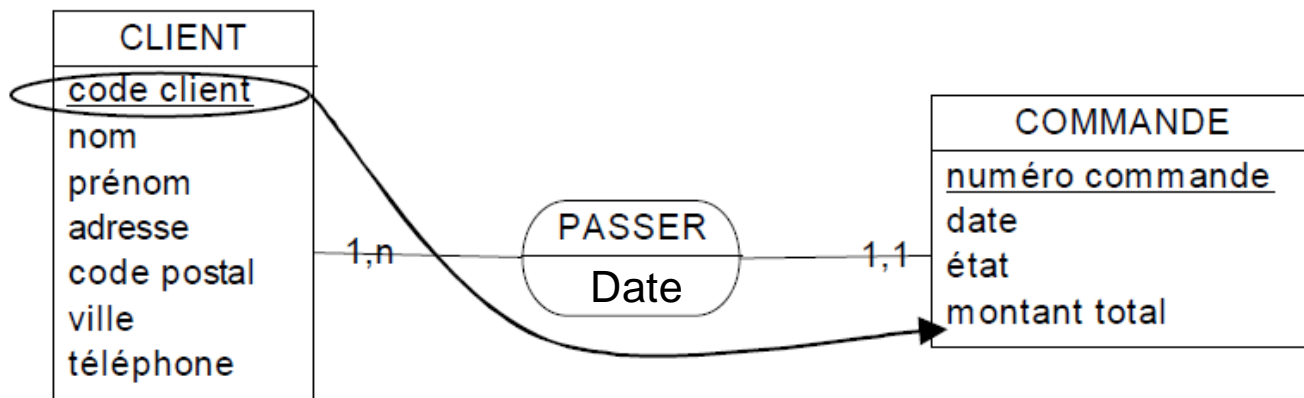


COMMANDE(numéro_commande, date, état, montant_total, # code_client)

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

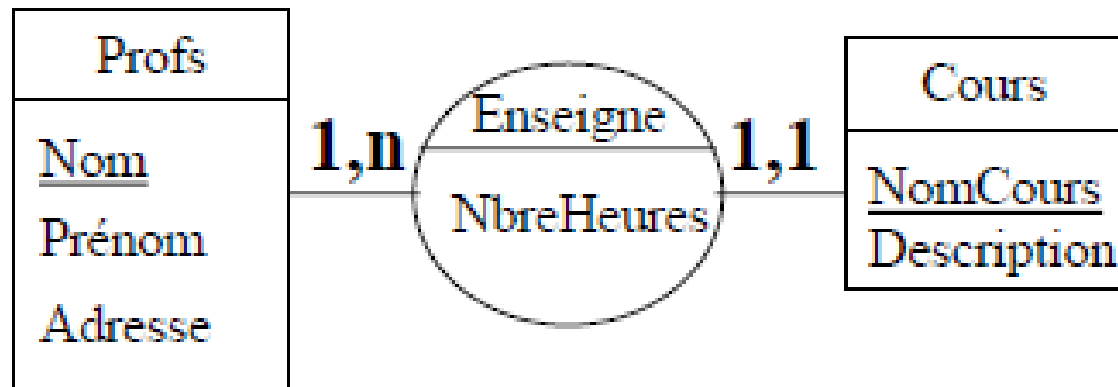
Exemple:

- Les attributs (propriétés) de la relation (**PASSER**) deviennent des attribut ou elle a migres la clé étrangère.



COMMANDE(numéro_commande, date, état, montant_total, # code_client, Date)

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle



Profs

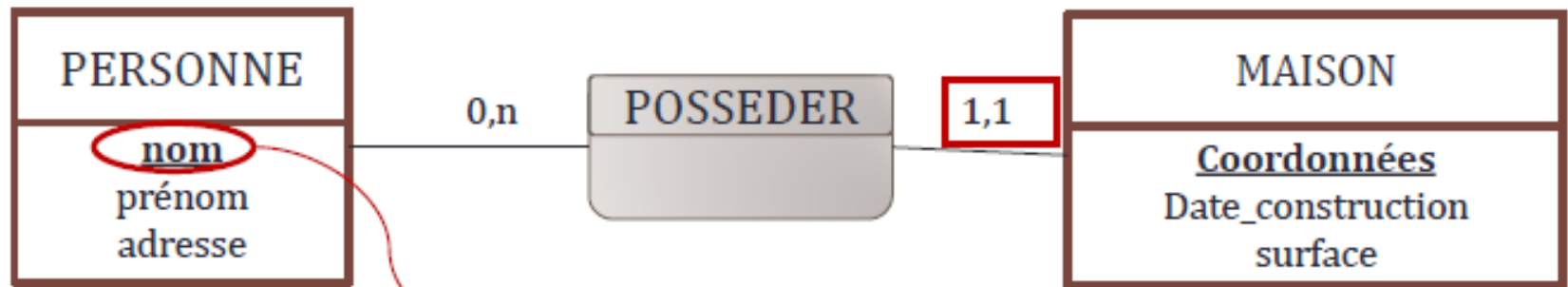
Nom	Prénom	Adresse
Bouganim	Luc	Paris
Crenn	Isabelle	Paris

Cours

Nom	NomCours	Description	NbreHeures
Bouganim	Info	Informatique	20
Crenn	Math	Mathématique	48
Crenn	Droit	Droit	26

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Entité-Association



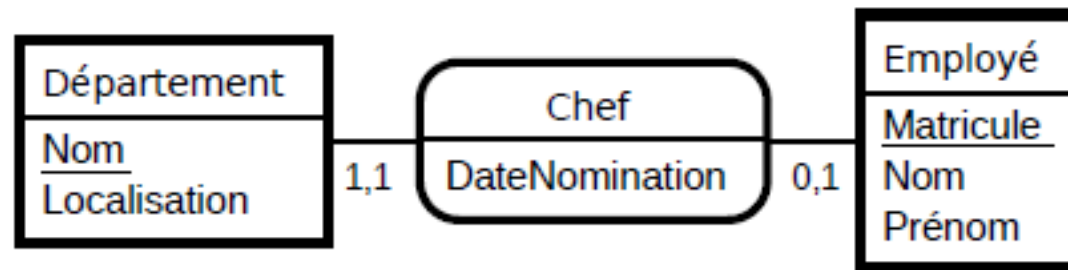
→ Devient **clé étrangère**

Modèle relationnel:

- Table PERSONNE (nom, prénom, adresse)
- Table MAISON (coordonnées, **#nom**, date_constuction, surface)

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Exemple :

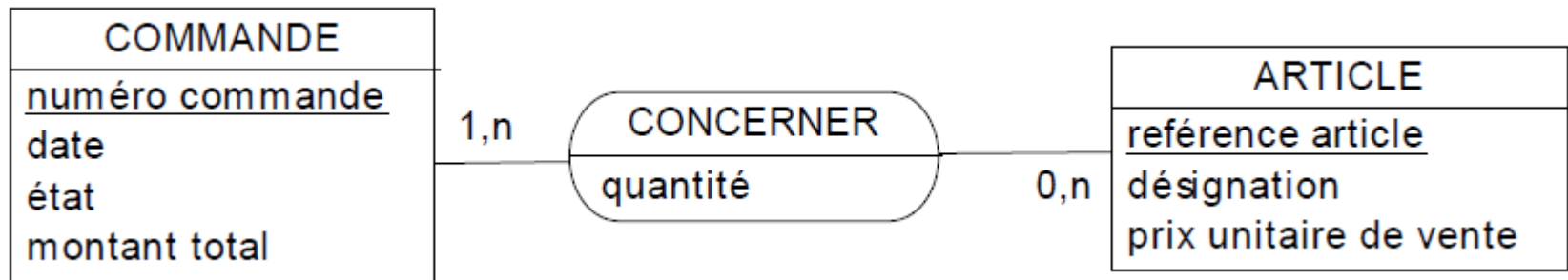


- Département(Nom, Localisation, #MatriculeChef, DateNomination)
- Employé(Matricule, Nom, Prénom)

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Exemple:

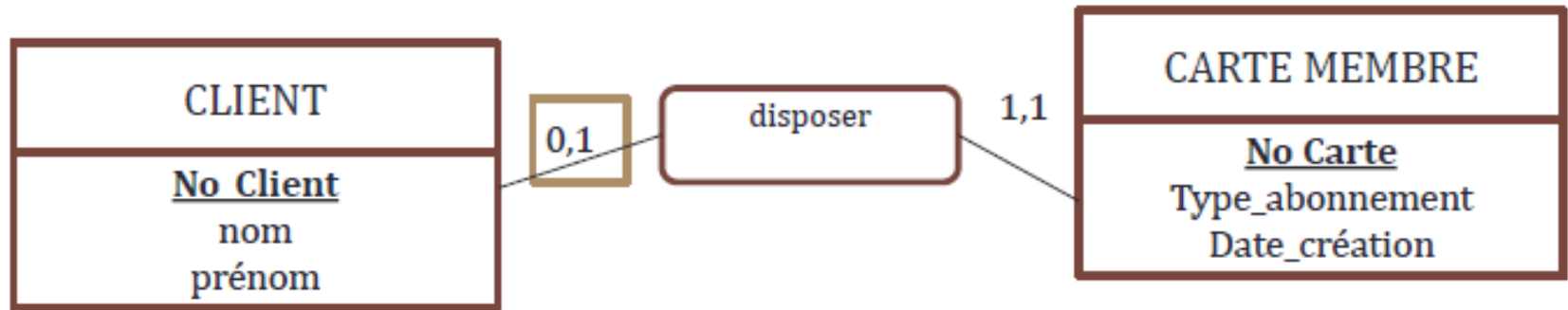
- Toute association non hiérarchique **[n, n]** devient une relation. La clé primaire est formée par la concaténation l'ensemble des identifiants des entités reliées. Toutes les propriétés éventuelles deviennent des attributs.



CONCERNER(#numéro commande, #référence article, quantité)

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Entité-association



Modèle Relationnel:

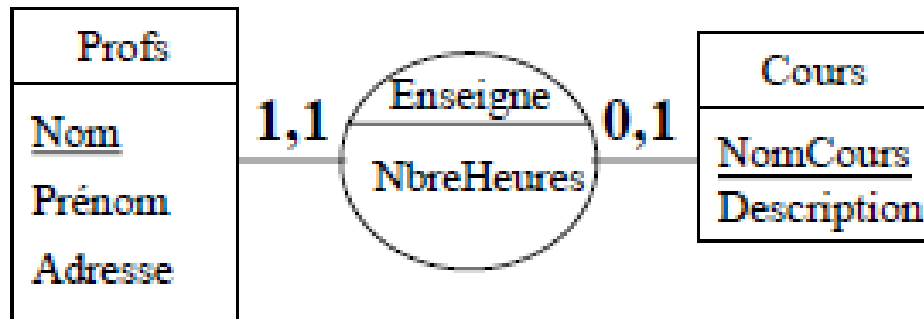
Client (No Client, Nom, Prenom)

Carte Membre (No Carte, Type_abonnement, date_creation, **#No_Client**)

Clé étrangère

Active
Accès
active

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle



Profs

Nom	Prénom	Adresse	NomCours	NbreHeures
Bouganim	Luc	Paris	Info	44
Crenn	Isabelle	Paris	Math	78

Cours



NomCours	Description
Info	Informatique
Math	Mathématiques
Droit	Droit

Le passage du modèle Entité-Association au schéma de base de données relationnelle

Entité-association



On duplique la clé d'une des tables dans l'autre

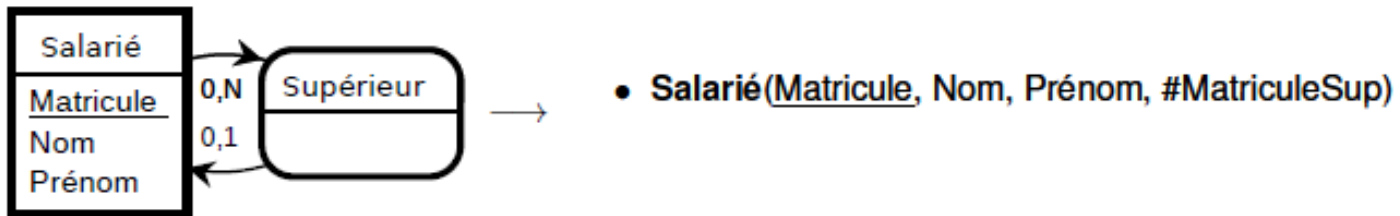
Modèle Relationnel:

SALARIE(no Salarié, nomS, prénomS, #no_Entreprise)

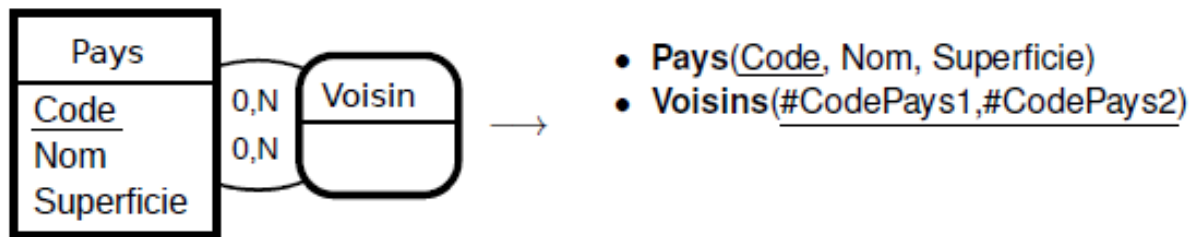
OU

ENTREPRISE(no Entreprise, nomE, adresse_siège, #no_Salarié)

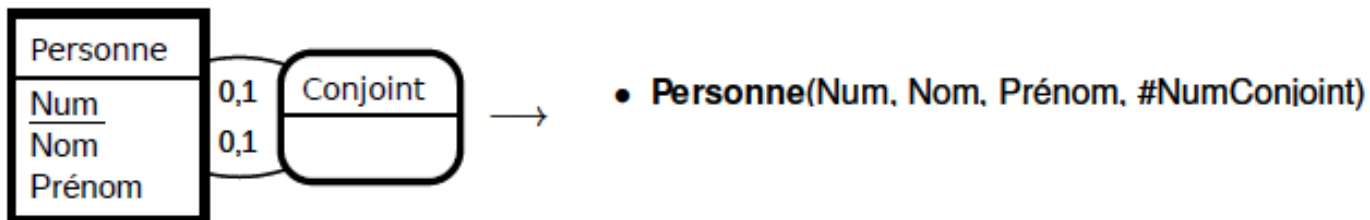
Cas spéciaux : réflexive



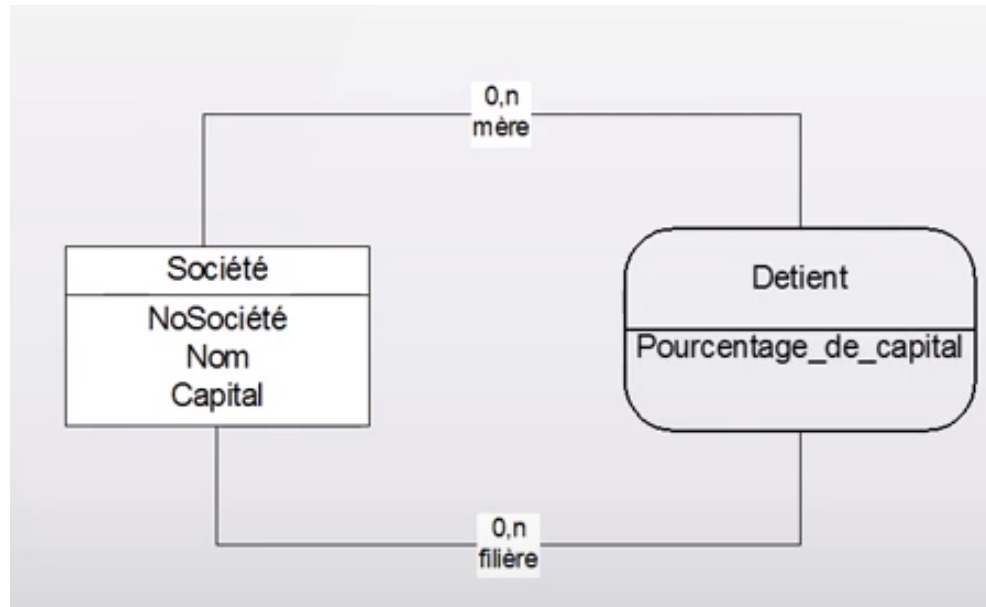
Exemple d'une association réflexive *many-to-many*



Exemple d'une association réflexive *one-to-one*



Cas spéciaux : réflexive

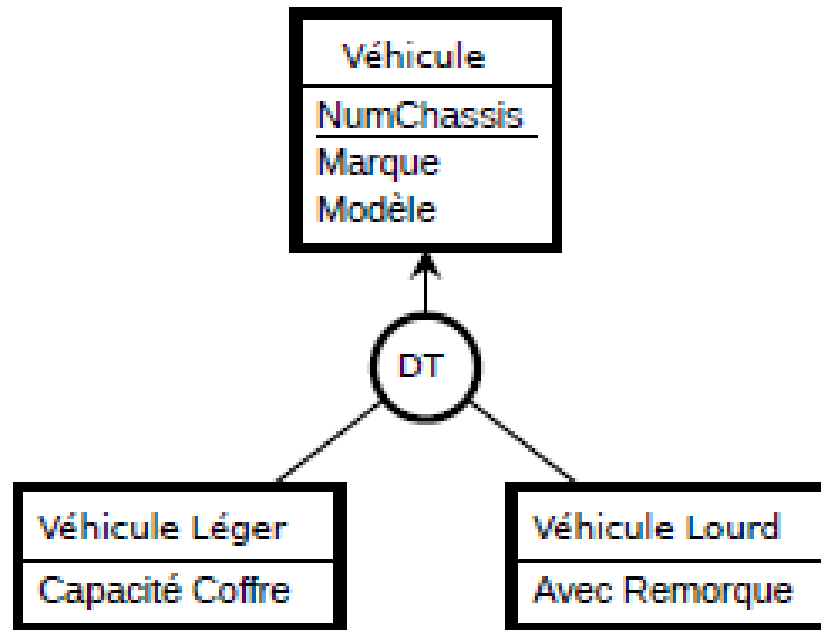


Société (NoSociété, nom, Capital)

Detient (NoSociété, NoSociétéMère, Pourcentage de capital)

Cas spéciaux : cas de l'héritage

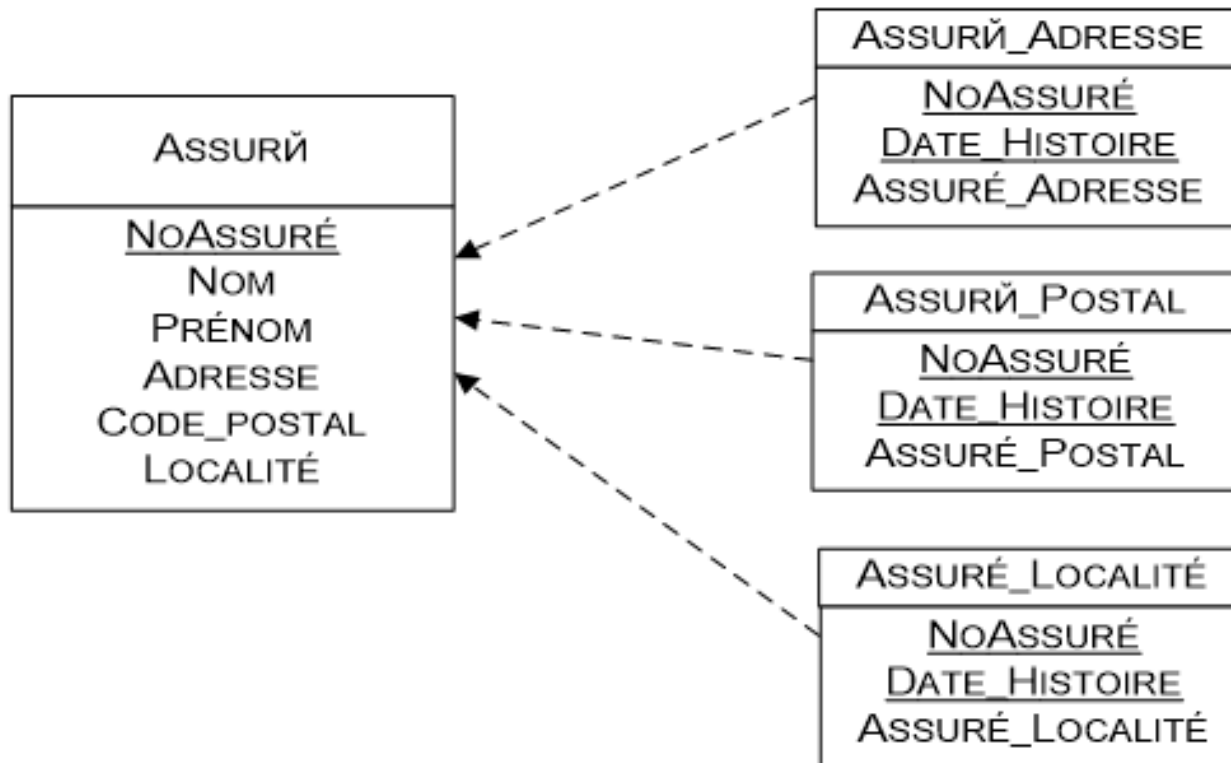
Exemple :



Véhicule(NumChassis, Marque, Modèle)

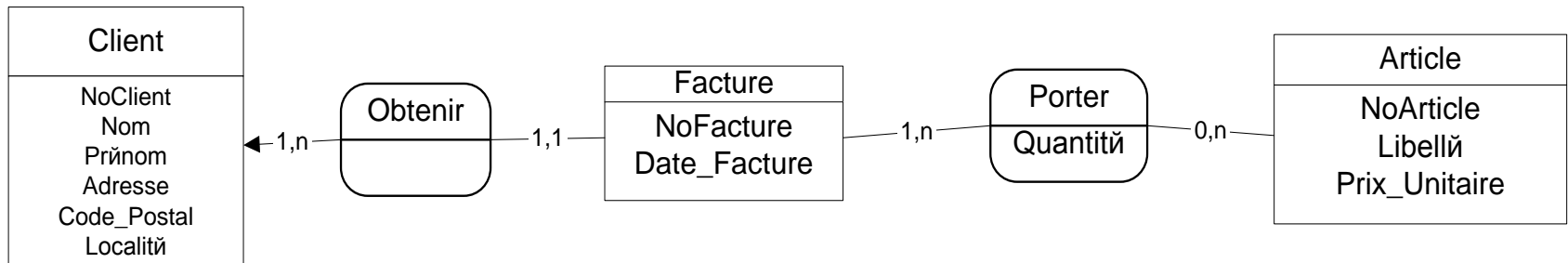
- VéhiculeLéger(#NumChassis, CapacitéCoffre)
- VéhiculeLourd(#NumChassis, AvecRemorque)

Cas spéciaux : cas de l'héritage



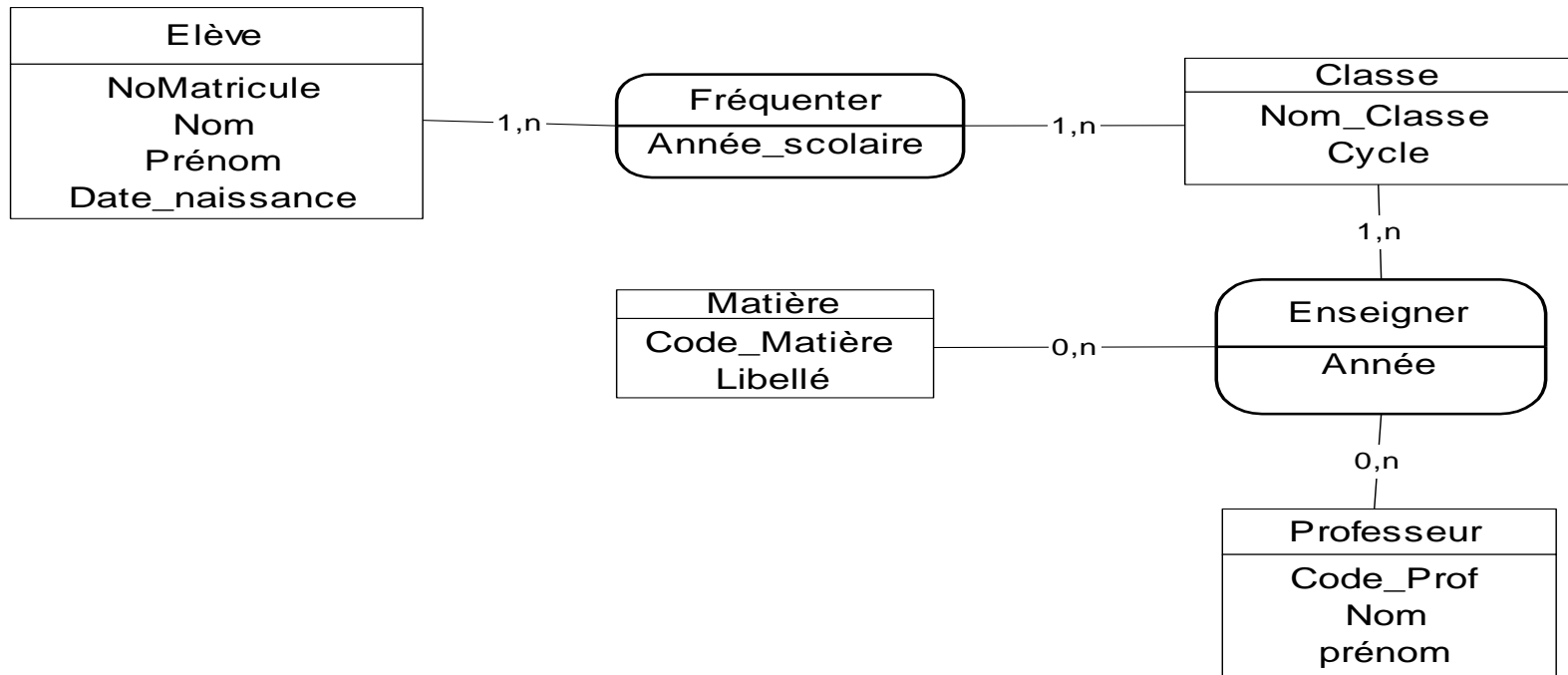
Exemples

- *Facturation*

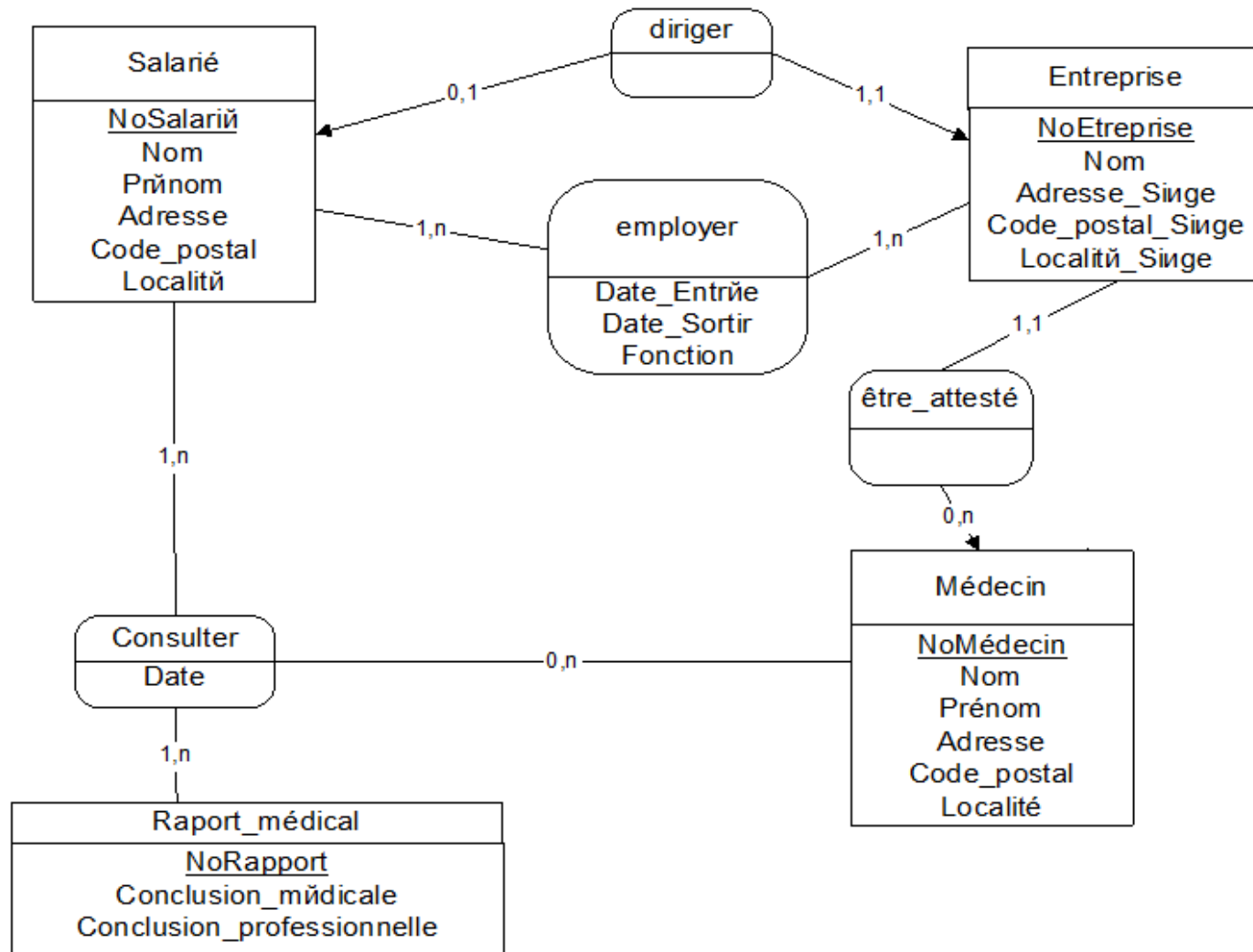


Exemples

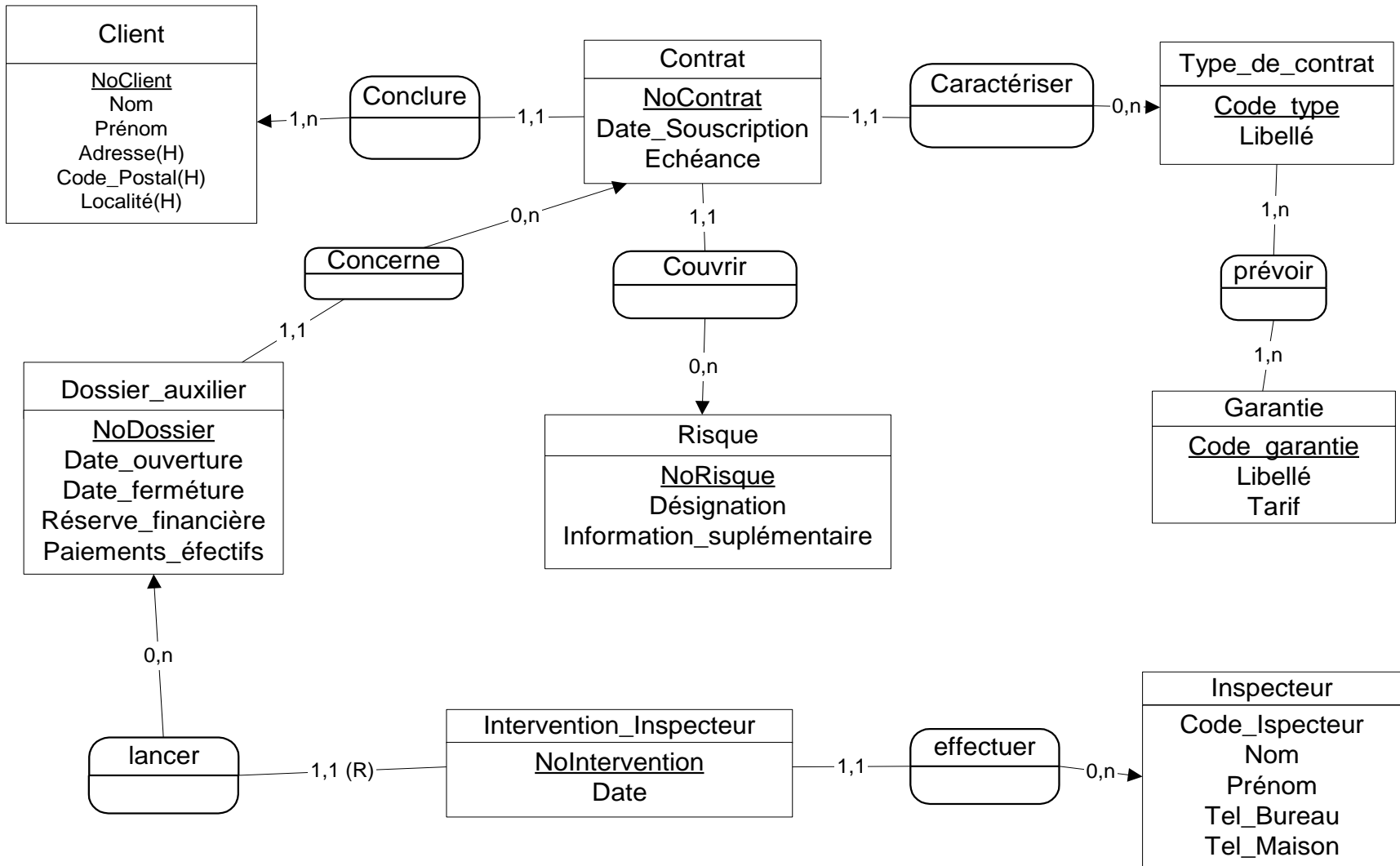
- Geston d'école*



Exercices

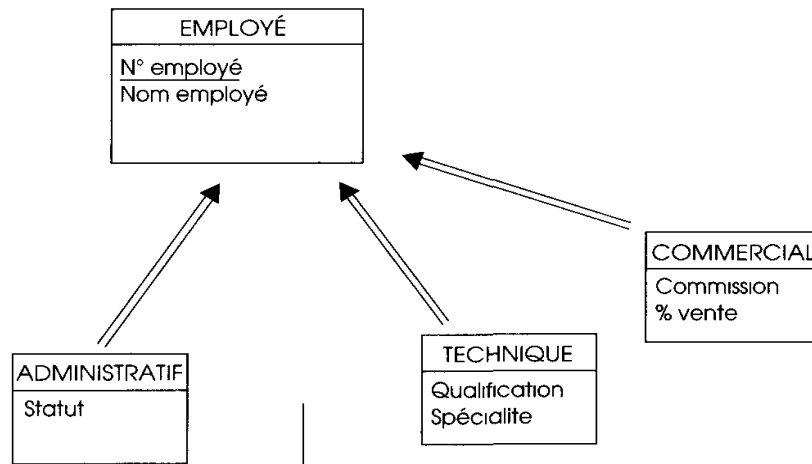


Exercices



Next...

Sous-types



EMPLOYÉ(N° employé, Nom employé)
 COMMERCIAL(Commercial, N° employé, %vente)
 TECHNIQUE(Technique, N° employé, Qualification, Spécialité)
 ADMINISTRATIF(Administratif, N° employé, Statut)

EMPLOYÉ(N° employé, Nom employé, soustype)
 COMMERCIAL(N° employé, %vente)
 TECHNIQUE(N° employé, Qualification, Spécialité)
 ADMINISTRATIF(N° employé, Statut)