



Suite ...

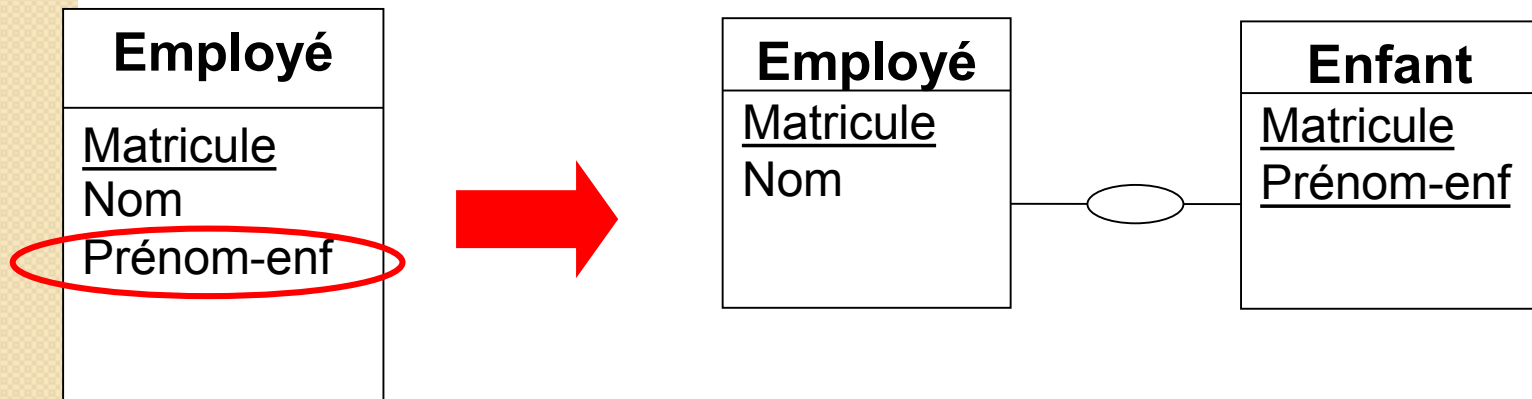
Règles sur les entités

❖ Règle de l'identifiant

Toutes les entités ont un identifiant.

❖ Règle de vérification des entités

Pour une occurrence d'une entité, chaque propriété ne prend qu'une seule valeur (cf. la 1FN du modèle relationnel); **MONO-VALUEE**

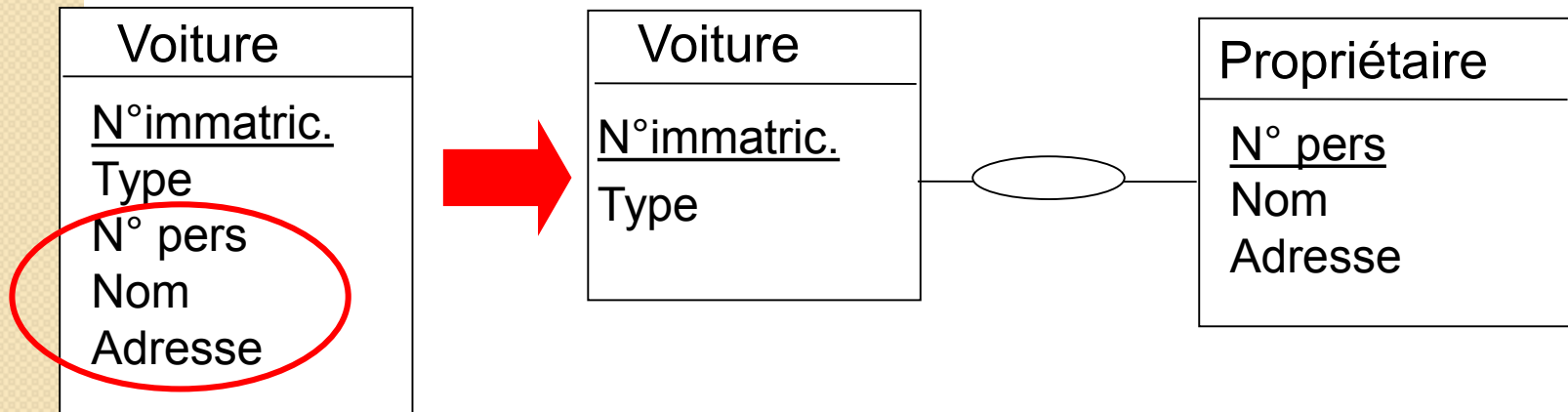


On **décompose** l'entité Employé en deux entités : Employé, et Enfant

Règles sur les entités

- a) Les dépendances fonctionnelles (DF) entre les propriétés d'une entité doivent vérifier la règle suivante : **toutes** les propriétés de l'entité dépendent fonctionnellement de l'identifiant **et uniquement** de l'identifiant.

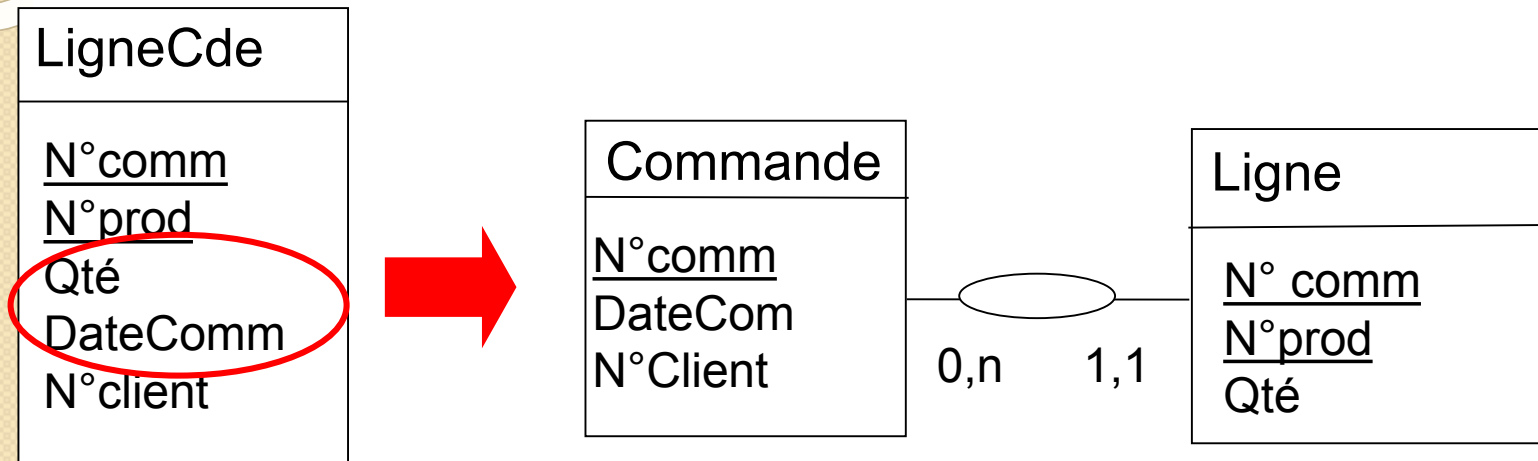
Rappel : $\exists$ une DF $X \rightarrow Y$ si à une valeur de X correspond une et une seule valeur de Y (réciproque pas vraie).



La DF: $N^\circ pers \rightarrow Nom, Adresse$ contredit la règle.

Règles sur les entités

- b) Une partie de l'identifiant ne peut pas déterminer certaines propriétés.



La DF $n^\circ\text{-comm} \rightarrow \text{date-comm}, n^\circ\text{-client}$ contredit la règle. On décompose l'entité **LigneCde** en deux entités.

Ces règles correspondent aux 2FN et 3FN du modèle Relationnel (dépendance pleine et directe des clés).

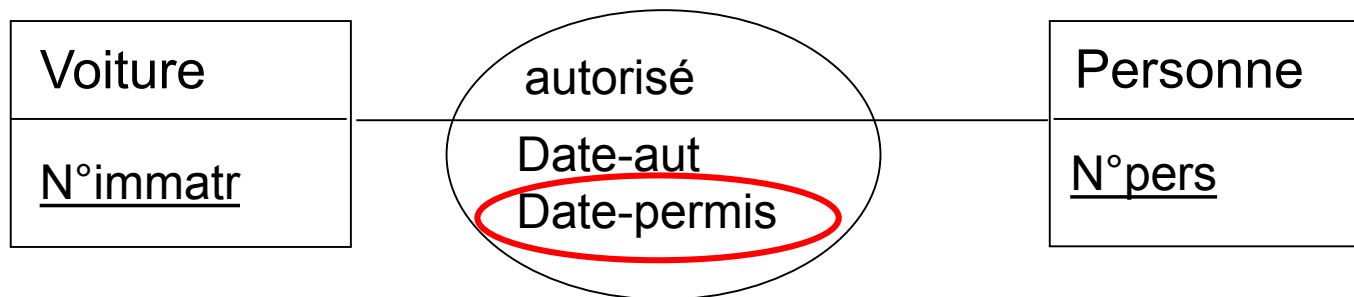
Règles sur les associations

a) Règle de vérification des associations

Pour une occurrence d'association, chaque propriété ne prend qu'une seule valeur.

b) Règle de normalisation sur les propriétés des associations

Toutes les propriétés de l'association doivent dépendre fonctionnellement de tous les identifiants des entités portant l'association, et uniquement d'eux.



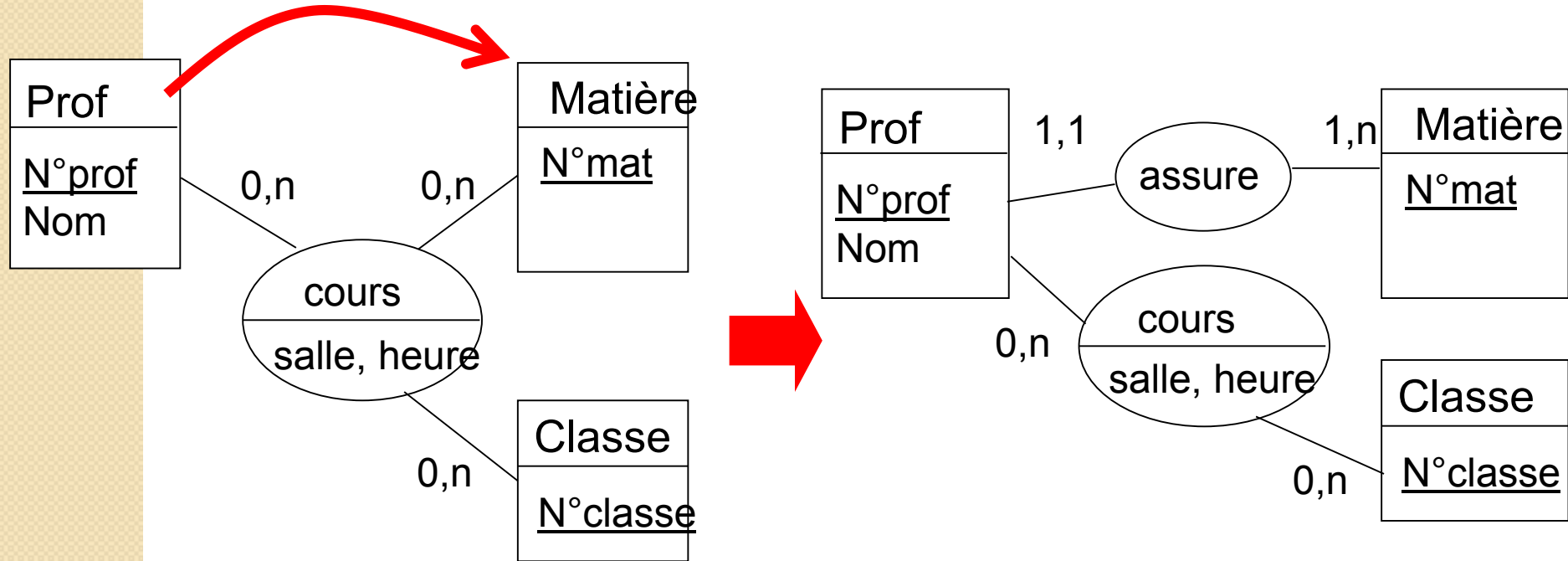
N°-pers → *Date-permis* pose problème (donc déplacer Date-permis vers Personne)

Règles sur les associations

c) La décomposition des associations n-aires

Il faut garder un **minimum** d'associations **d'arité > 2**.

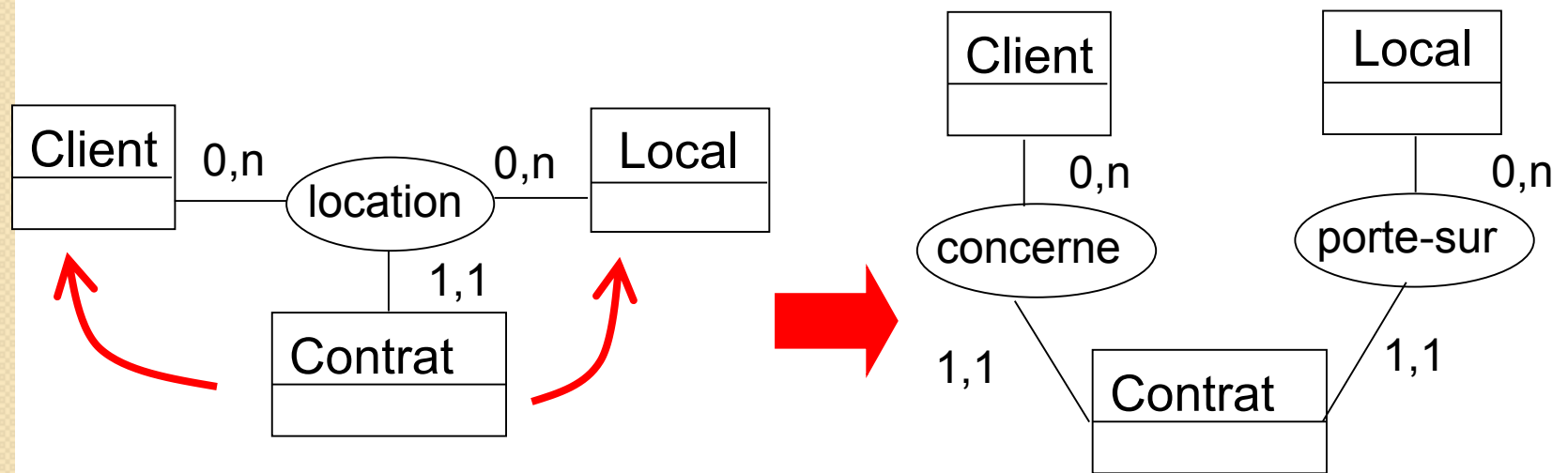
Si on observe une DF entre deux identifiants, on peut **décomposer** l'association n-aire.



Une éventuelle DF $N^{\circ}prof \rightarrow N^{\circ}mat$ (c.à.d. si un prof enseigne une seule matière) conduit à la décomposition :

Règles sur les associations

C'est le cas, quand une patte a une cardinalité 1,1.
Par exemple à 1 contrat est associé un client et un local :

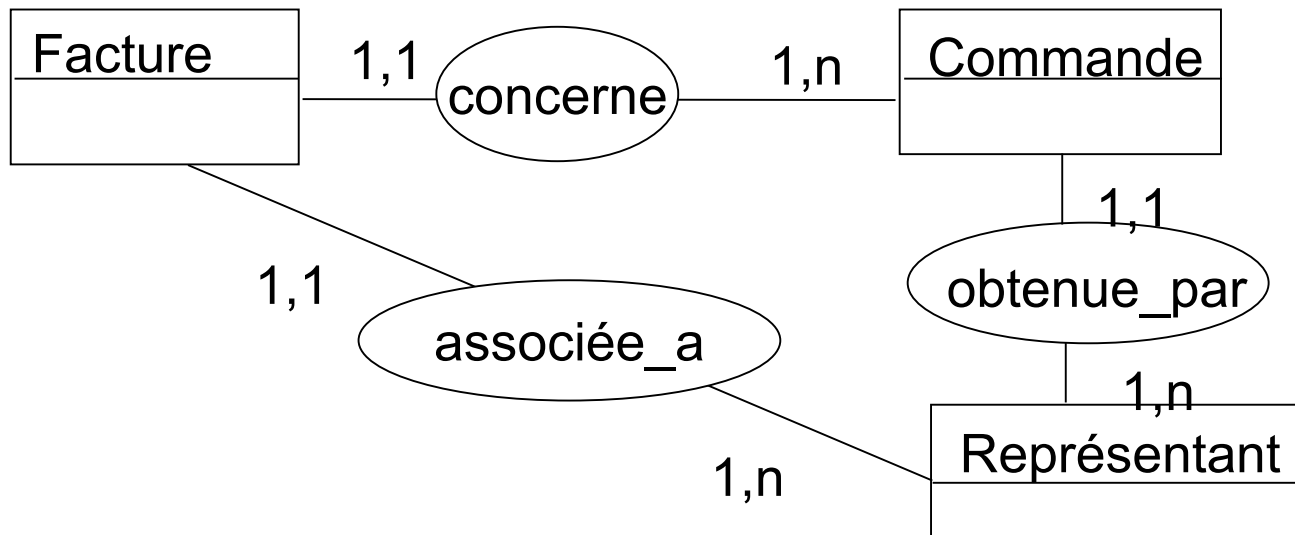


Règles sur les associations

d) La suppression des associations transitives

Toute association pouvant être obtenue par **transitivité** de n autres associations peut être supprimée.

La transitivité s'évalue en fonction de la **signification** des associations.



On supprime l'association *associée_a*, car elle peut être obtenue par **transitivité** sur les associations *concerne* et *obtenue_par*

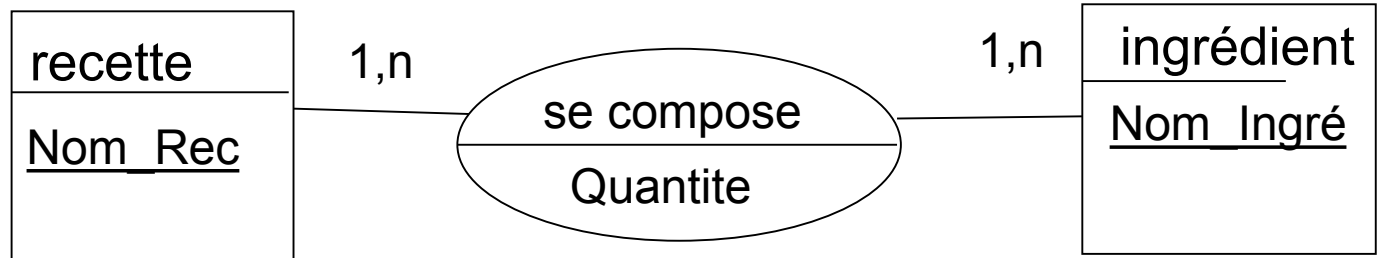
Exemple

- Modélisation du S.I. lié à un livre de recettes

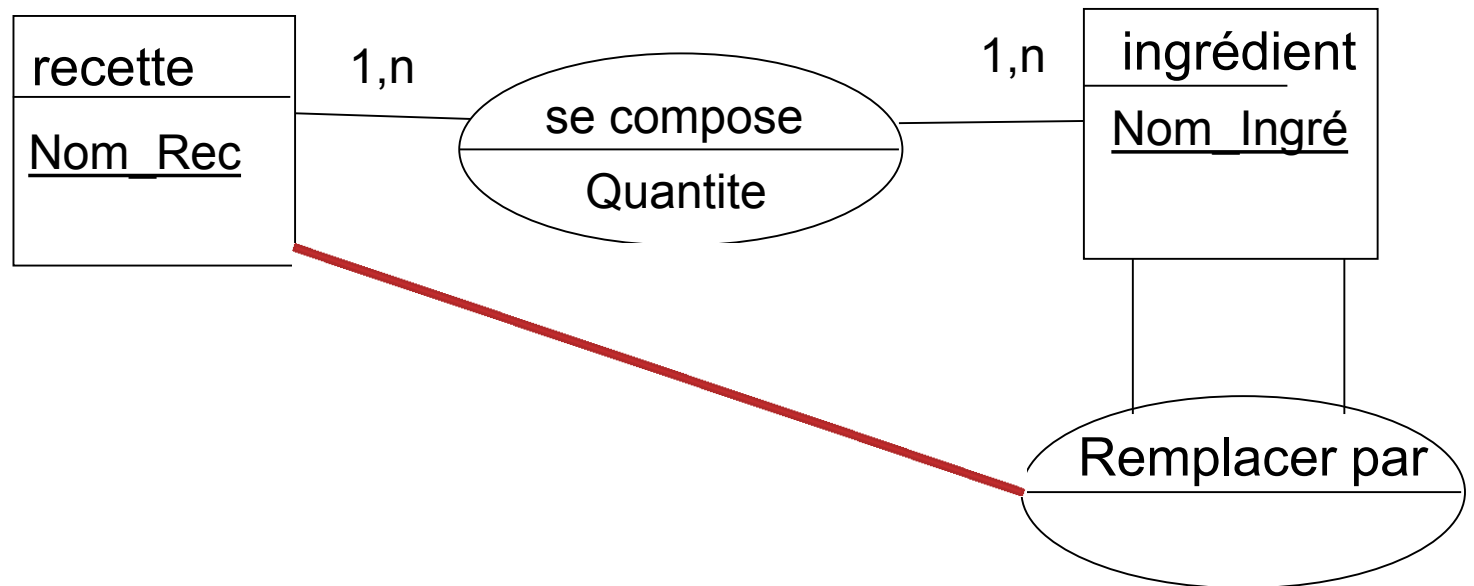
- Une recette =



Exemple

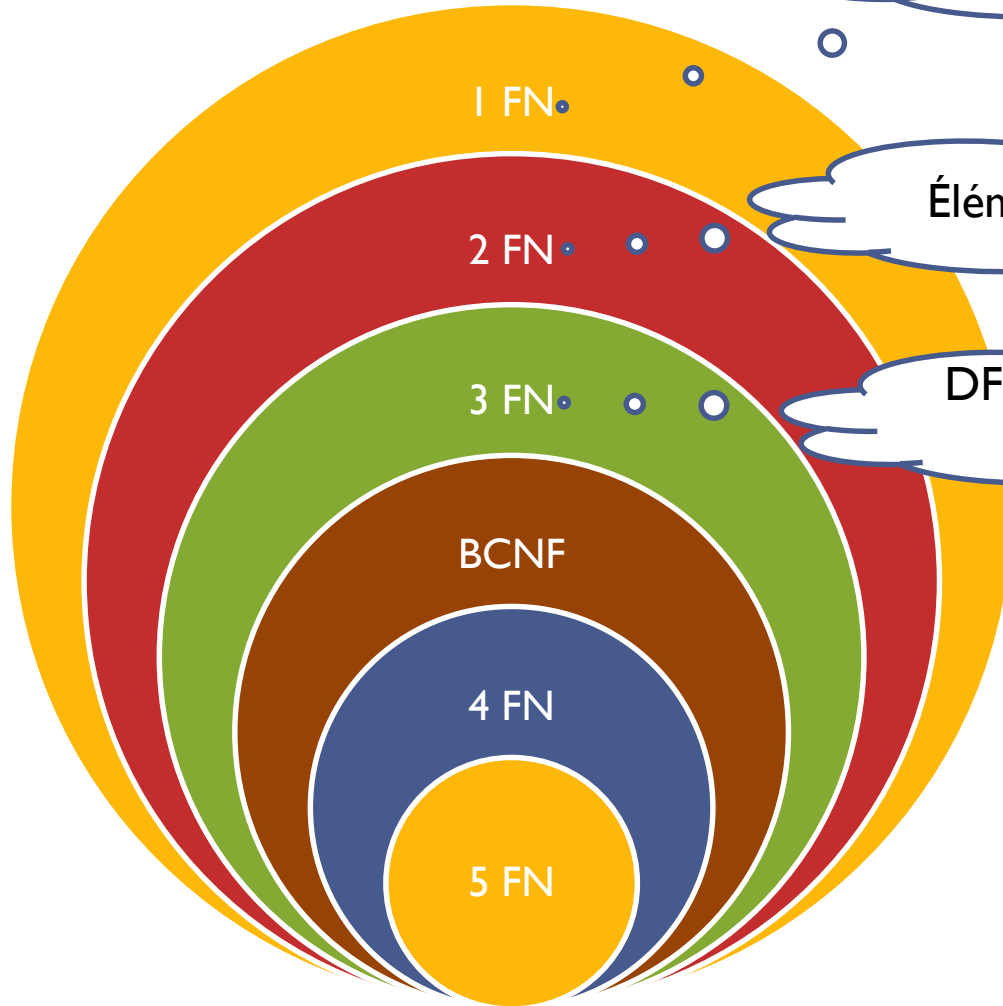


- Un ingrédient peut en remplacer un autre



⚠ Un ingrédient peut en remplacer un autre dans une recette déterminée

Normalisation

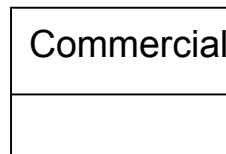
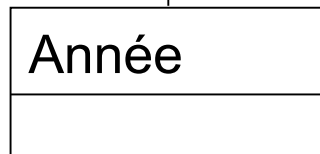
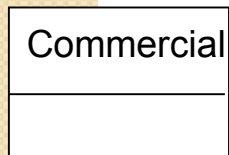
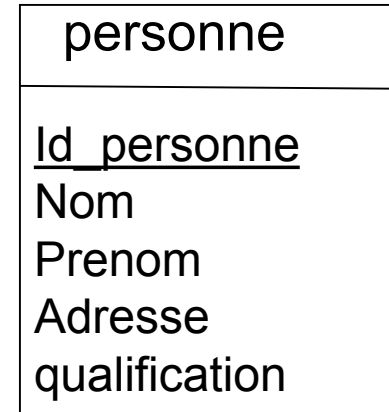
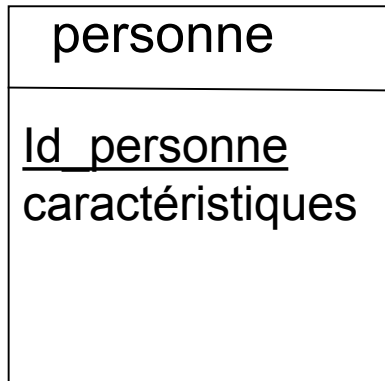


Identifiant, atomicité

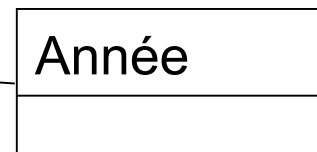
Élémentarité, atomicité

DF entre propriétés sont
interdites

Exemple



Par contrat
et par
Année



Example

intervenant
<u>Id_intervenant</u>
Nom_intervenant
Libele_type
Type_intervenant

3 FN

intervenant
<u>Id_intervenant</u>
Nom_intervenant

DF

Type_intervenant
<u>Id_type</u>
Libele_type



Suite ...

Quelques contraintes d'intégrités

Les CI définissent des propriétés qui doivent être vérifiées par les données de la base.

1. Contraintes intégrées au modèle E/A

- *Contrainte d'identifiant*

- Uniques (dans le temps)
- Toujours définies.

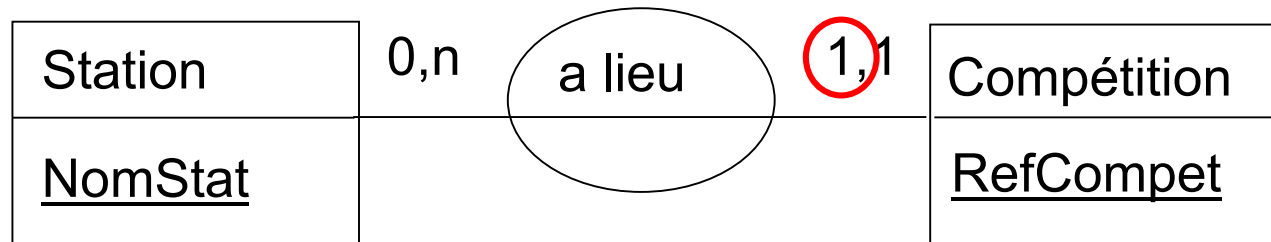
Ex : identifiant de l'entité **Etudiant**

- nom + prénom
 - pas suffisant
- n° téléphone pas stable dans le temps
- NSS réglementé

- *Contraintes de cardinalité*

Les cardinalités portées par les entités membres d'association imposent des nombres min et max d'occurrence dans l'association.

Quelques contraintes d'intégrités



Une cardinalité mini de 1 rend l'existence d'une occurrence d'entité dépendante de l'existence d'une occurrence d'une autre entité.

Une compétition ne peut exister que si la station où elle se déroule existe.

Une station peut exister de manière indépendante de toute compétition.

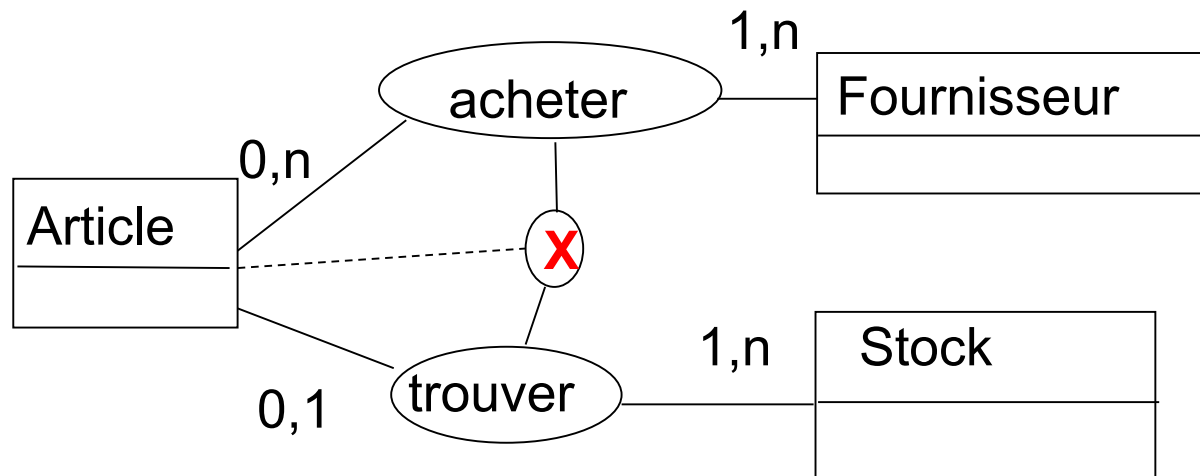
Quelques contraintes d'intégrités

2. Contraintes extensions du modèle E/A

Contraintes de participation des entités aux associations.

2.a *Exclusivité de participation d'une entité à plusieurs associations*

Si l'entité E participe à l'association A1, elle ne peut participer à l'association A2.

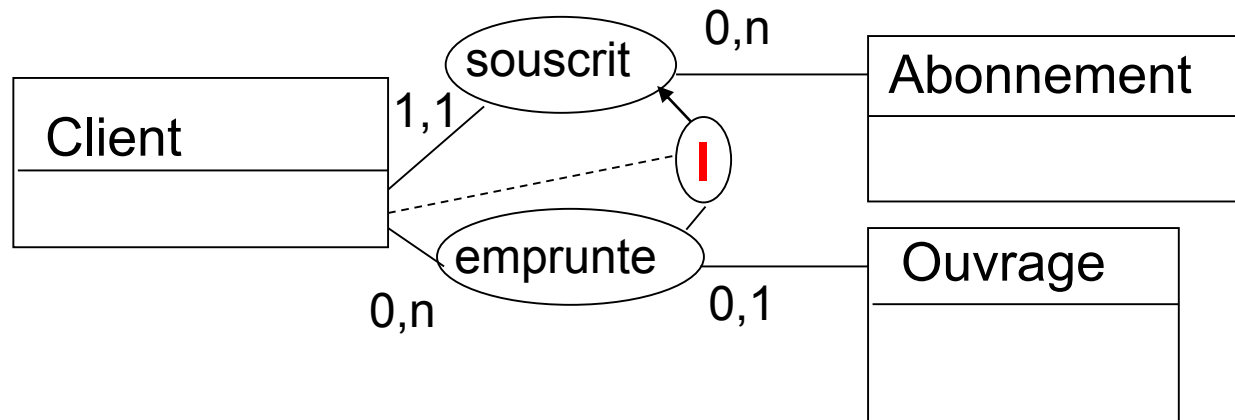


Un Article est soit acheté auprès d'un fournisseur, soit figure dans le Stock

Quelques contraintes d'intégrités

2.b Inclusion de participation d'une entité à plusieurs associations

La participation d'une entité E à une association A1 implique sa participation à l'association A2.

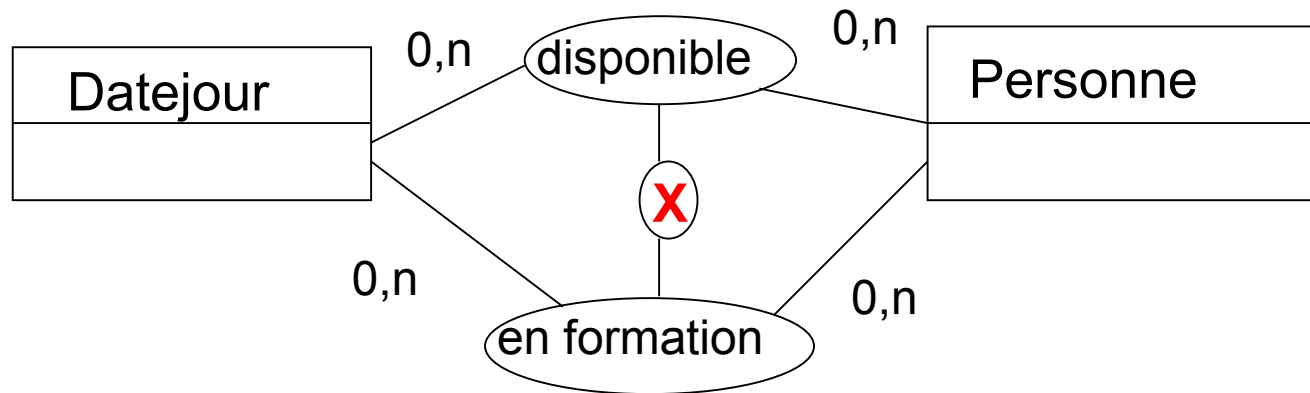


La participation de *client* dans l'association *emprunte* implique sa participation à l'association *souscrit*.

Quelques contraintes d'intégrités

2.c Exclusion de participation entre associations

Il y a exclusion de participation entre associations si la participation des entités à l'association A1 exclut leur participation à l'association A2.

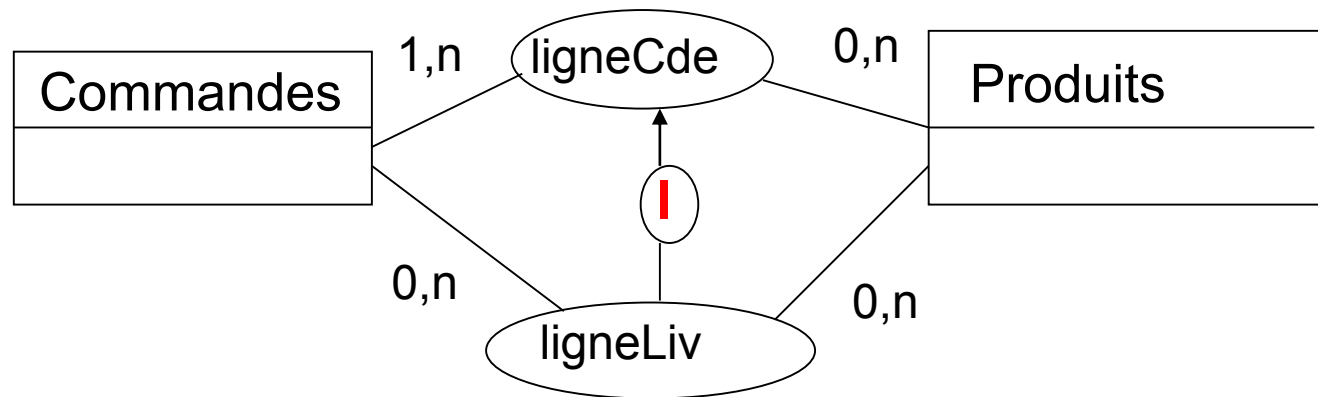


Une personne à une même date ne peut pas figurer simultanément dans les deux associations: *disponible* et *en formation*.

Quelques contraintes d'intégrités

2.d Inclusion de participation entre associations

Il y a inclusion de participation entre associations si la participation des entités à l'association A1 implique leur participation à l'association A2.



Tout couple *commandes*, *produits* figurant dans l'association *ligneLiv* doit figurer dans l'association *ligneCde*

Le problème va être de vérifier toutes ces contraintes dans les programmes qui mettent à jour les données !

Exercice

SARL Techno

123 Alger

Algérie

Facture N° : 12345

26/04/2014

Client

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code Postal :

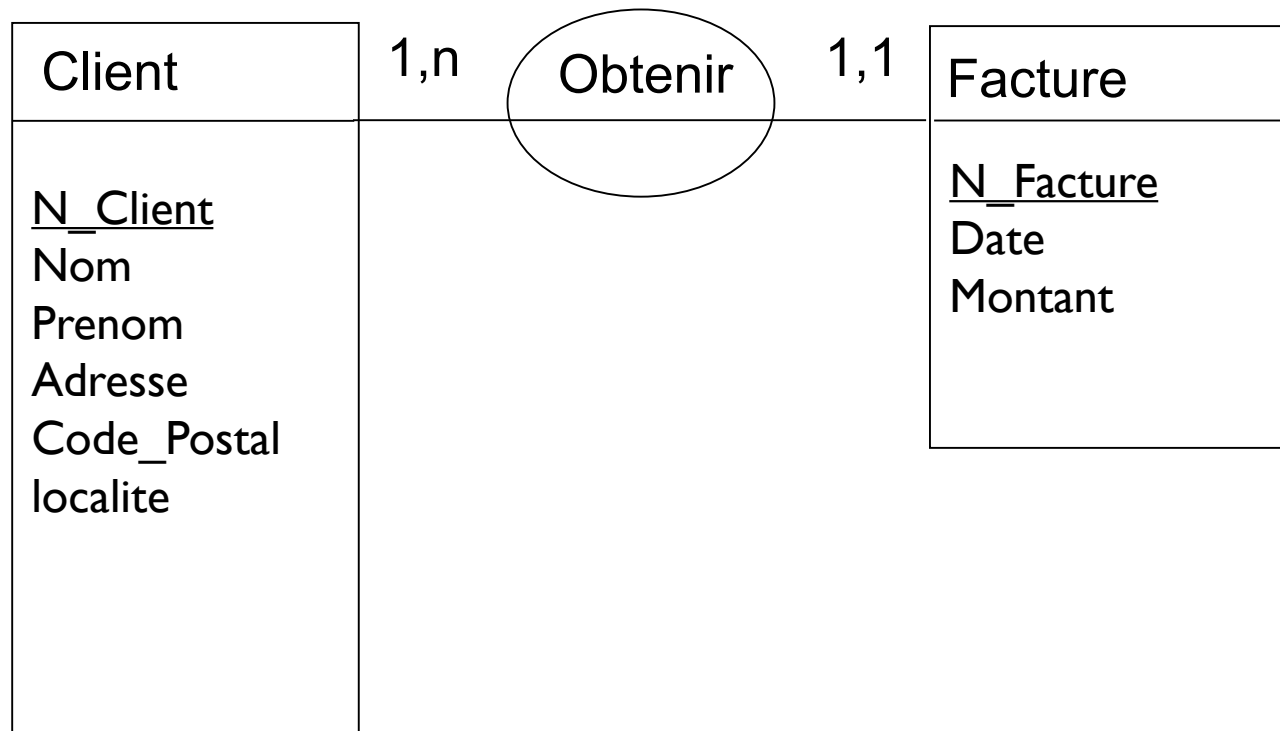
Localité

Montant de la facture : 3400 DA

Créez un MCD, qui permet de modéliser correctement le système d'information nécessaire, sachant que:

- Un client peut bien sûr recevoir plusieurs factures, mais il est uniquement considéré comme tel à partir du moment où il reçoit sa première facture.
- Une facture concerne un et un seul client.

Solution



Exercice (Suite)

- Le responsable de la facturation de la société désire rendre les factures plus informatives. Comme un client peut acheter **plusieurs articles** différents en même temps,
- la facture devrait indiquer pour chaque article le numéro, un libellé, le prix unitaire, la quantité vendue et le prix total pour ce type d'article.

SARL Techno
123 Alger
Algérie

Facture N° : 12345

26/04/2014

Client

Nom :

Prénom :

Adresse :

Code Postal :

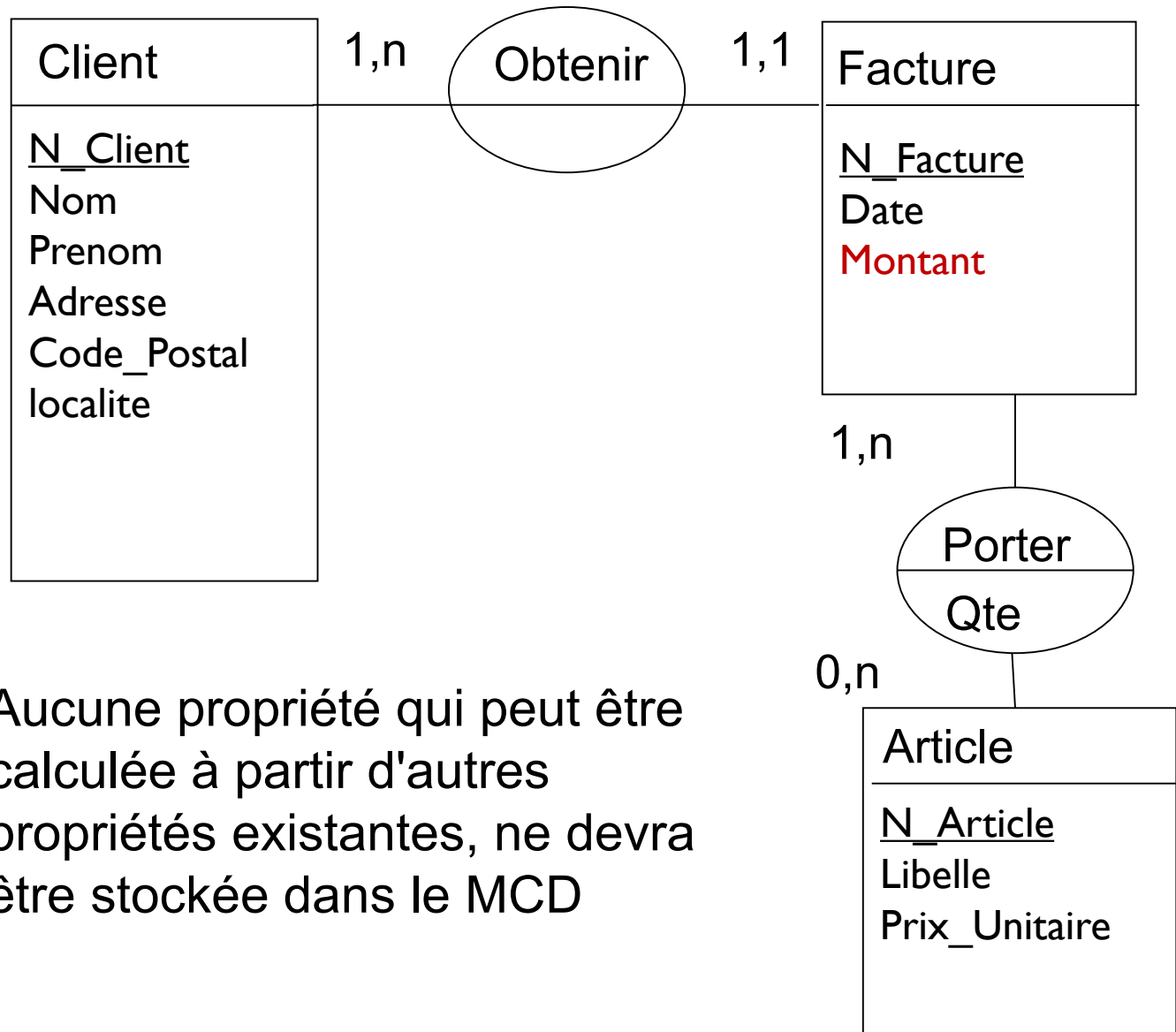
Localité

Articles

N° Article	Libellé	Prix Unitaire	Quantité	Total
234	Stylo	10	120	1200
250	Cahier	25	18	450
...				

Montant de la facture : 3400 DA

Solution



Aucune propriété qui peut être calculée à partir d'autres propriétés existantes, ne devra être stockée dans le MCD

Une autre solution est de créer une entité Ligne_Facture.