

Analyse et modélisation

Séance 2.2: [Modèle conceptuel de données \(MCD\)](#)

420-A56-GG

Par

Ange Adrienne Nyamen Tato

**inspiré du livre « Modéliser les données » de Céline Labbé.*

Objectifs

- Maîtriser les différentes composantes d'un MCD
- Savoir concevoir un MCD

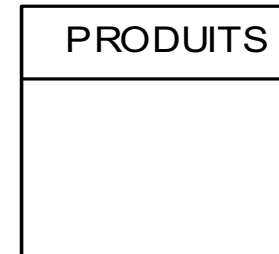
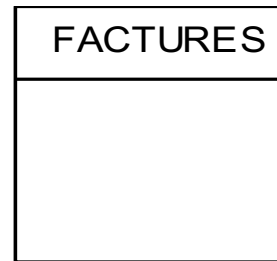
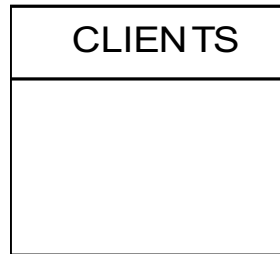
Huit composantes utilisées dans le MCD

- Entité
- Relation
- Flèche directionnelle
- Attribut
- Occurrence
- Identifiant
- Cardinalité
- Type d'association

1. Entité

- L'entité est tout objet à propos duquel une organisation est intéressée d'avoir des informations et qui possède des caractéristiques spécifiques.
- Les entités deviendront des tables.
- Exemples:
 - Client qui achète des produits
 - Fournisseurs qui approvisionnent l'entrepôt
 - Facture remise au client
 - Commande livrée au client
 - Commande faite aux fournisseurs

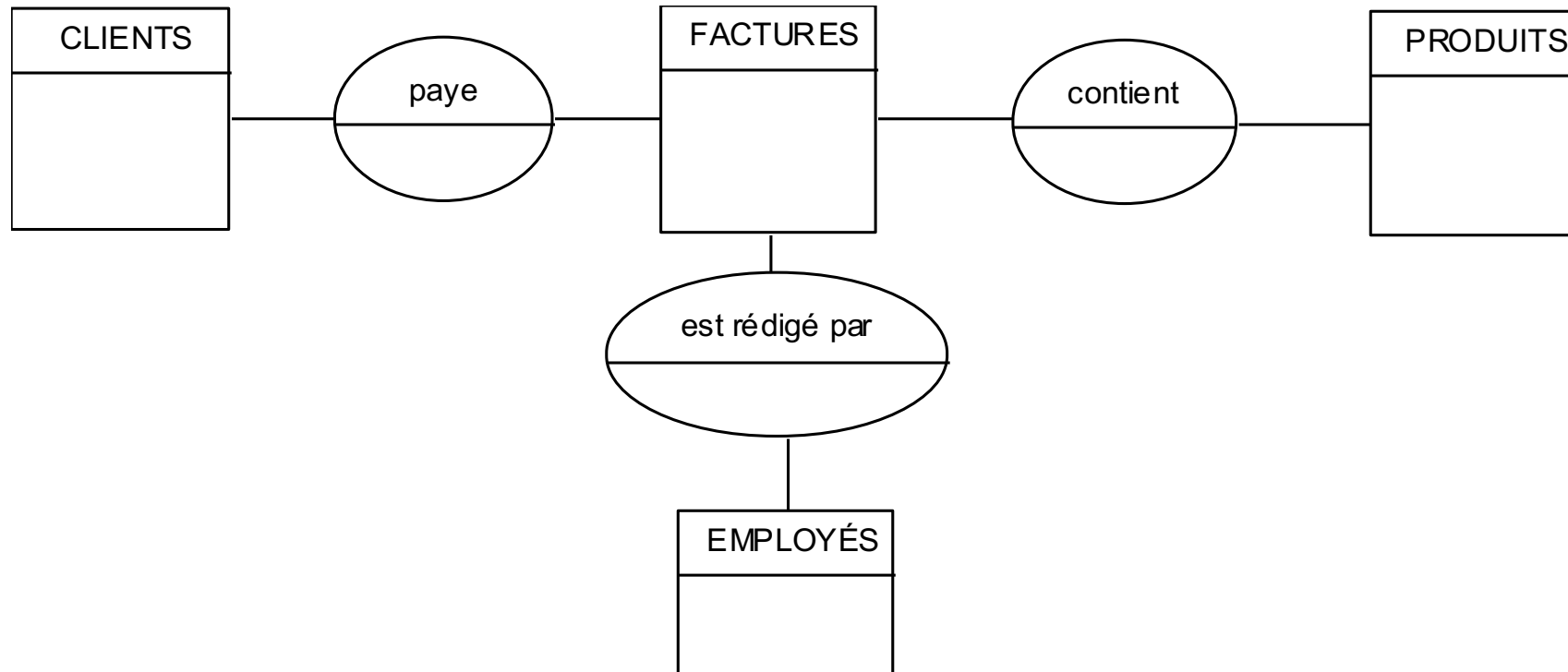
Représentation des entités



2. La relation

- La relation est l'association entre une ou plusieurs entités;
- C'est un événement qui survient entre une ou plusieurs entités.
- Exemples:
 - Client *place* une commande
 - Client *paye* une facture
 - Facture *contient* des produits
 - Client *possède* des comptes
- Représentée par un cercle traversé d'une ligne horizontale. Le nom est écrit dans la partie supérieure, verbe d'action, au présent.

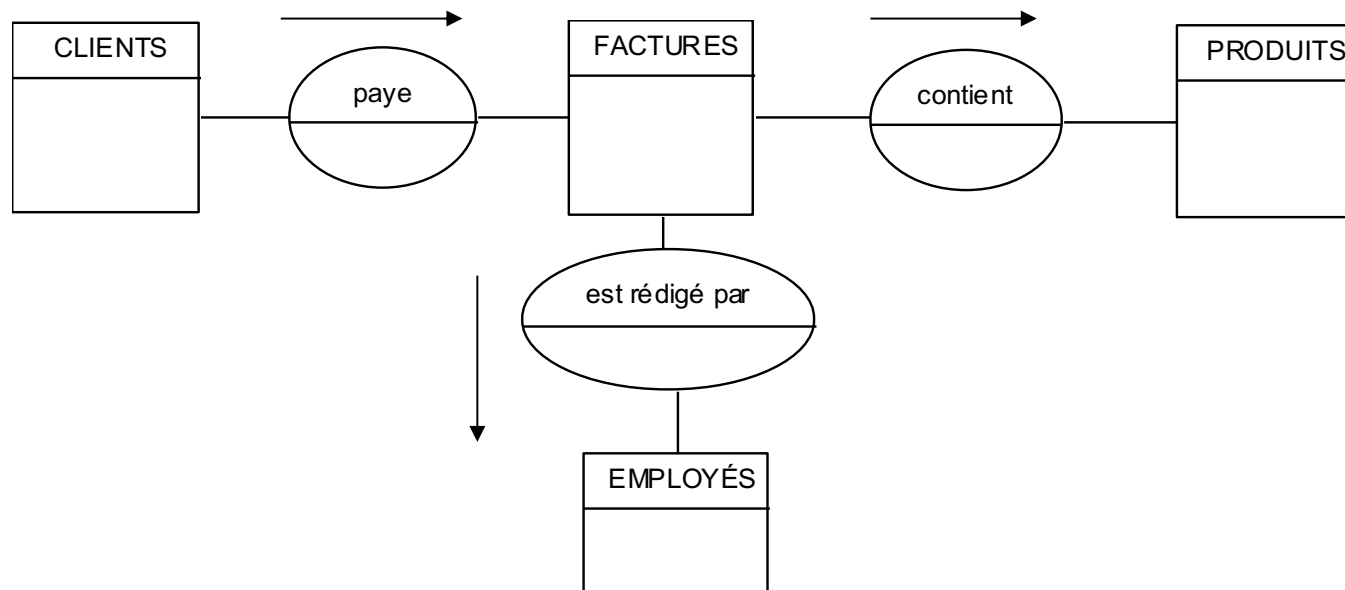
Représentation des relations



3. La flèche directionnelle

- La flèche directionnelle permet de montrer la direction dans laquelle il faut lire la relation
- Se place au dessus, à gauche ou à droite de la relation
- Le sens dépend du verbe utilisé
- Facilite la lecture du modèle

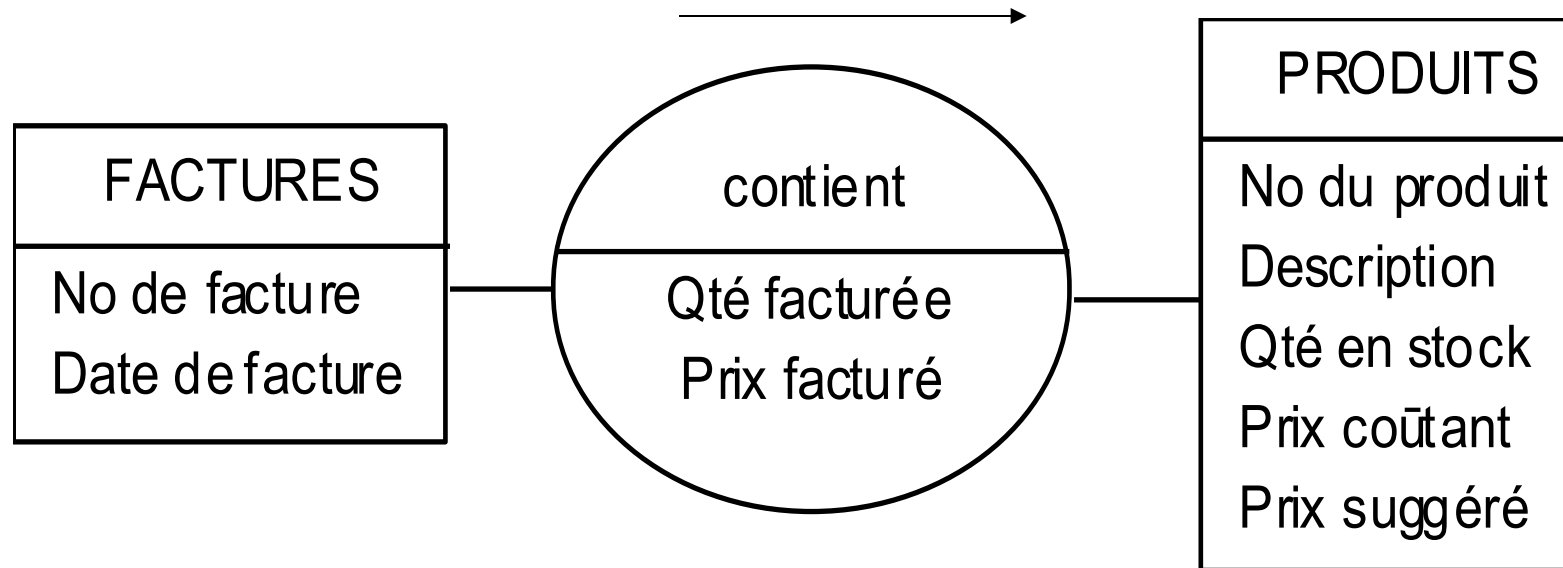
Représentation des flèches directionnelles



4. L'attribut

- L'attribut est une caractéristique d'une **entité** ou d'une **relation**
- Exemples:
 - Numéro et date de facture sont des attributs de l'entité FACTURE
 - Numéro de produit, description, quantité en stock, prix coûtant, prix de détail sont des attributs de l'entité PRODUIT
 - Quantité et prix facturé sont des attributs de la relation entre les entités FACTURE et PRODUIT
- S'écrivent sous la ligne contenant le nom de l'entité ou de la relation

Représentation des attributs



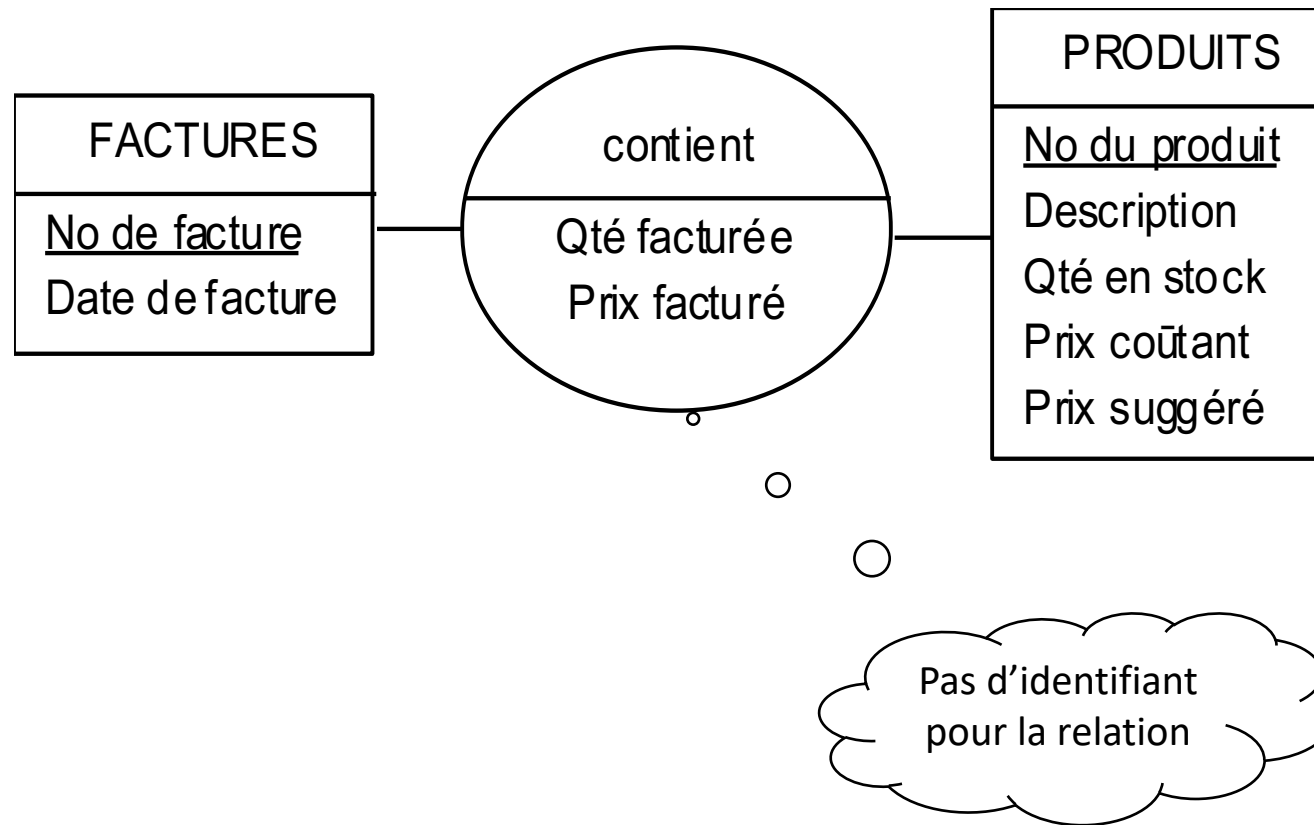
5. Les occurrences

- L'occurrence est une valeur particulière d'une entité ou d'une relation
- Analogue à un enregistrement dans un fichier
- Exemples:
 - Chaque client de l'entité CLIENT est une occurrence
 - Chaque produit de l'entité PRODUIT est une occurrence
 - Chaque facture de l'entité FACTURE est une occurrence

6. L'identifiant

- Un identifiant est un attribut particulier qui identifie chaque occurrence d'une entité de façon unique.
- Se place au début de la liste des attributs. Peut être gras ou souligné.
- L'identifiant d'une relation n'est pas identifié au niveau conceptuel.

Représentation des identifiants



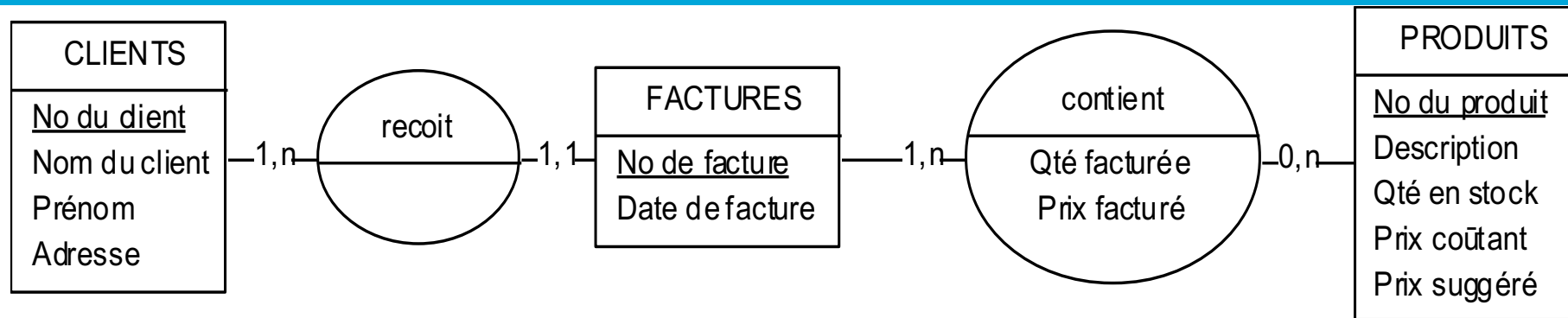
7. La cardinalité

- La cardinalité est le nombre minimal et maximal de fois qu'une même occurrence d'une entité peut être impliquée dans une relation qui l'associe à une autre entité.
- Le nombre minimal peut être **0** ou **1**
- Le nombre maximal peut être **1** ou **n**
- Possibilités: **0,1 1,1 0,n 1,n**

7. La cardinalité

- **0** indique qu'une occurrence d'une entité peut ne correspondre à aucune occurrence de l'autre entité à laquelle elle est associée.
- **1 minimum** indique qu'une occurrence d'une entité peut correspondre à au moins une occurrence de l'autre entité à laquelle elle est associée.
- **1 maximum** indique qu'une occurrence d'une entité ne peut correspondre qu'au maximum d'une occurrence de l'autre entité à laquelle elle est associée.
- **N** indique qu'une occurrence d'une entité peut correspondre à plusieurs occurrences de l'autre entité à laquelle elle est associée.

7. La cardinalité



Cardinalité entre CLIENTS-FACTURES(1,n)

Un client donné peut recevoir au minimum combien de factures? 1

Un client donné peut recevoir au maximum combien de factures? N

Cardinalité entre FACTURES-CLIENTS(1,1)

Une facture donnée peut être reçue par combien de clients? 1

Une facture donnée peut être reçue par au plus combien de clients? 1

Cardinalité entre FACTURES-PRODUITS(1,n)

Une facture donnée peut contenir au minimum combien de produits? 1

Une facture donnée peut contenir au maximum combien de produits? N

Cardinalité entre PRODUITS-FACTURES(0,n)

Un produit donné peut être contenu par au moins combien de factures? 0

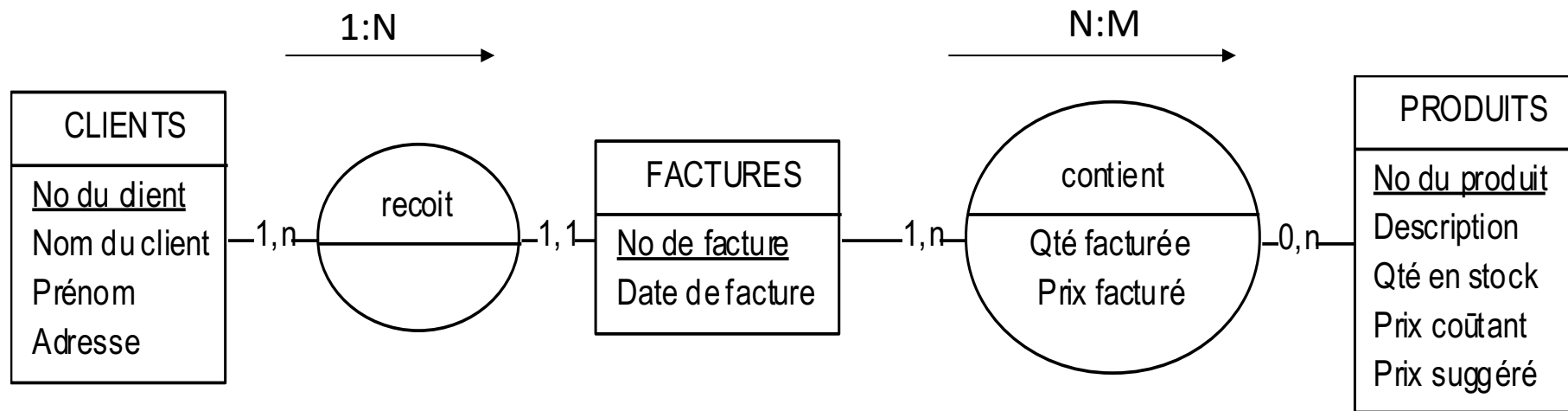
Un produit donné peut être contenu par au plus combien de factures? n

8. Les types d'association

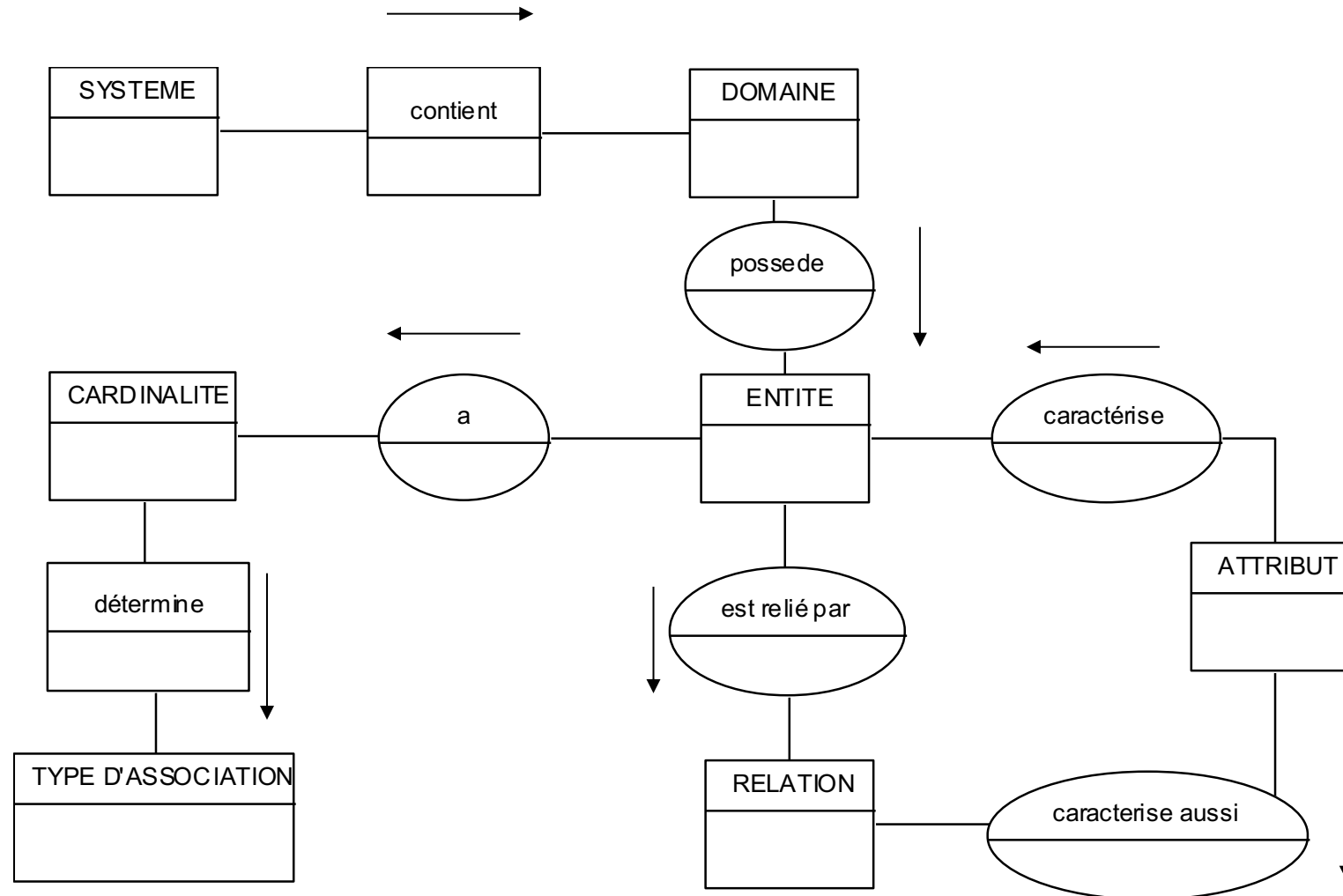
- Un type d'association est caractérisé par le nombre maximal d'occurrences d'une entité qui peut être associée à une occurrence d'une autre entité et vice versa.
- Placé au dessus ou à coté de la flèche directionnelle
- Peut être **1:1** **1:N** **N:M**

8. Les types d'association

Exemple avec les types d'association

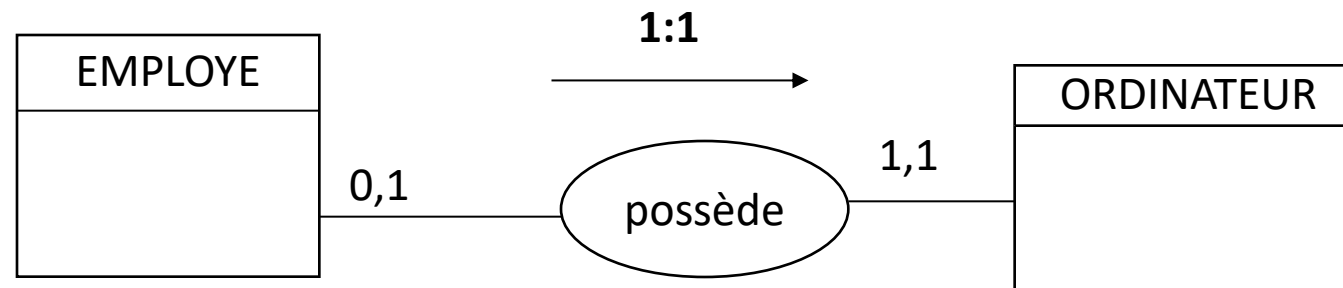


Les composantes du modèle conceptuel de données- Résumé



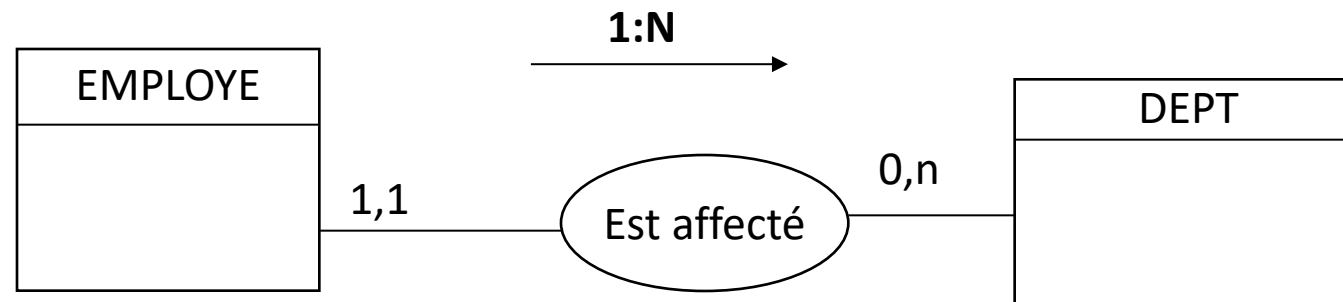
Trouver les entités, les relations, la cardinalité et l'association

- a) Chaque employé d'une compagnie possède ou possèdera bientôt son ordinateur identifié par un numéro sur son bureau. L'entreprise veut savoir qui possède un ordinateur.



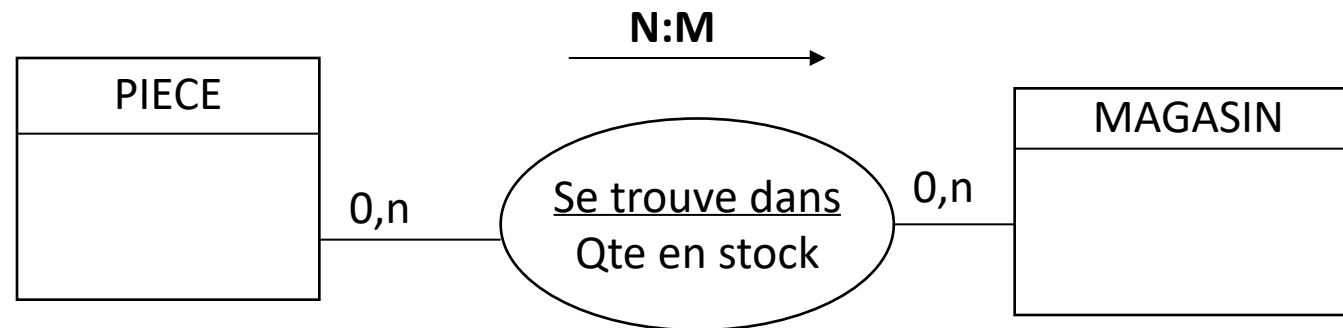
Trouver les entités, les relations, la cardinalité et l'association

- b) Dans une compagnie, il existe plusieurs départements. Chaque employé est affecté à un département. Un nouveau département vient d'être créé mais aucun employé n'en fait encore partie. L'entreprise veut savoir quels sont les employés qui font partie de chaque département.



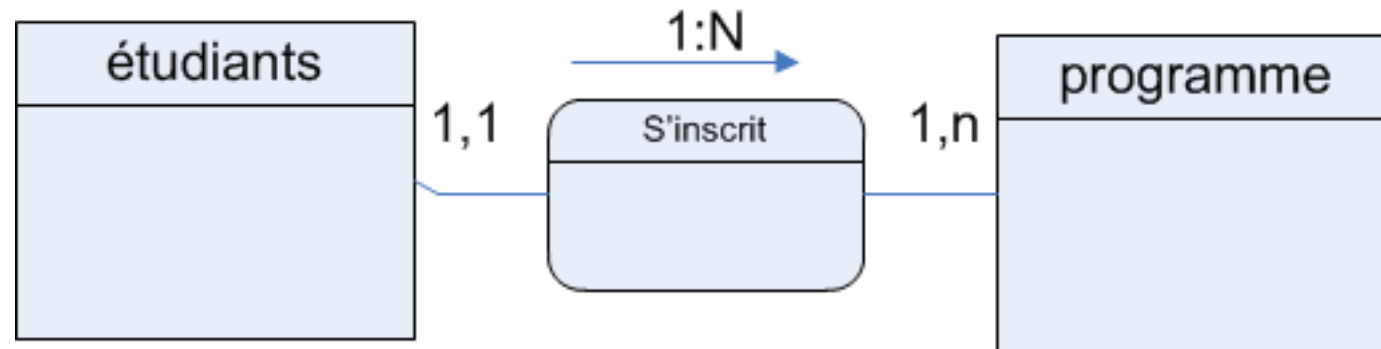
Trouver les entités, les relations, la cardinalité et l'association

c) Une entreprise possède 4 magasins avec un petit entrepôt dans chaque magasin. Elle pense ouvrir d'autres magasins. Elle veut savoir combien de pièces se trouvent dans chaque magasin.



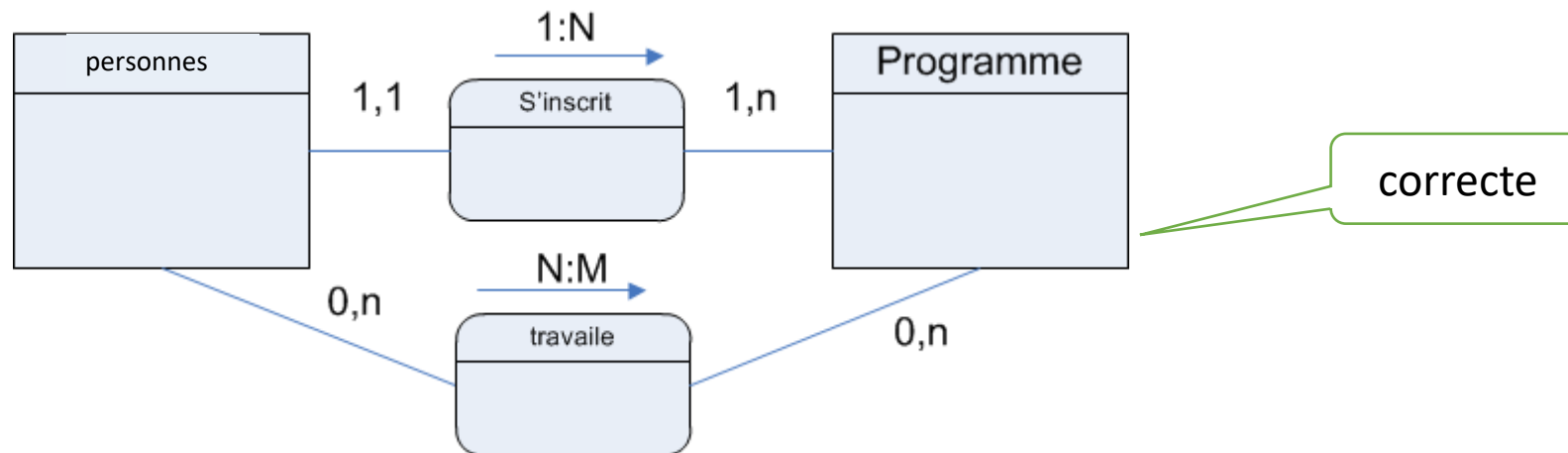
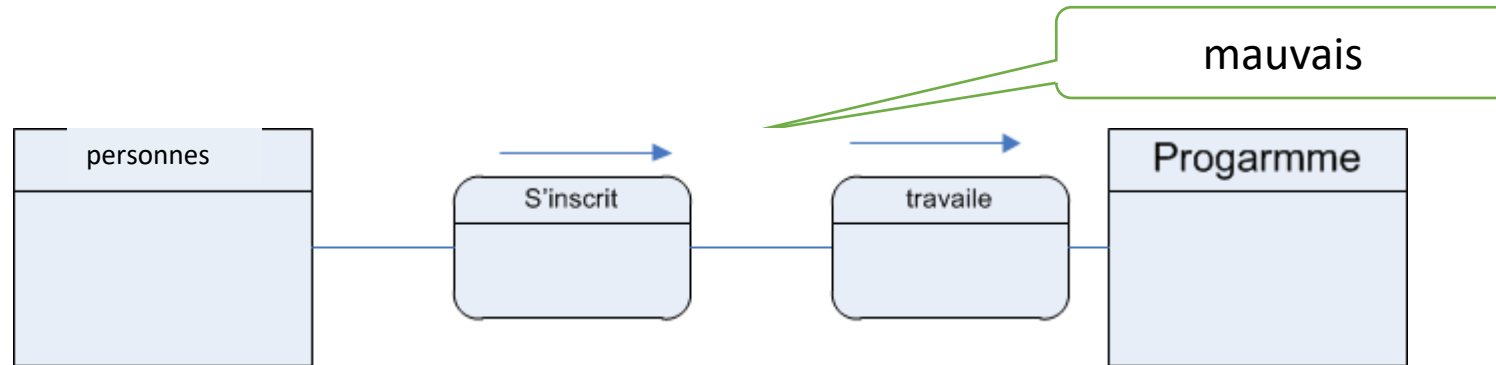
Règles de constitution d'un MCD

Règle 1: Deux entités qui doivent être reliées entre elles le seront par le biais d'une relation.



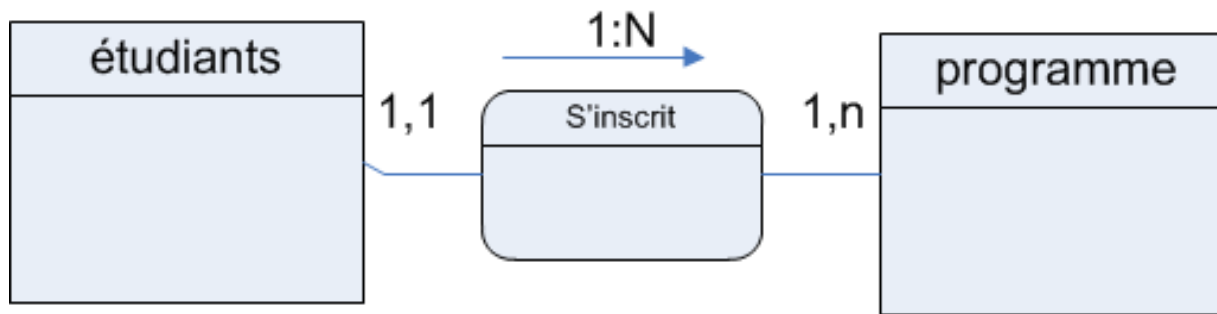
Règles de constitution d'un MCD

Règle 2: Deux relations ne peuvent jamais être directement reliées entre elles.



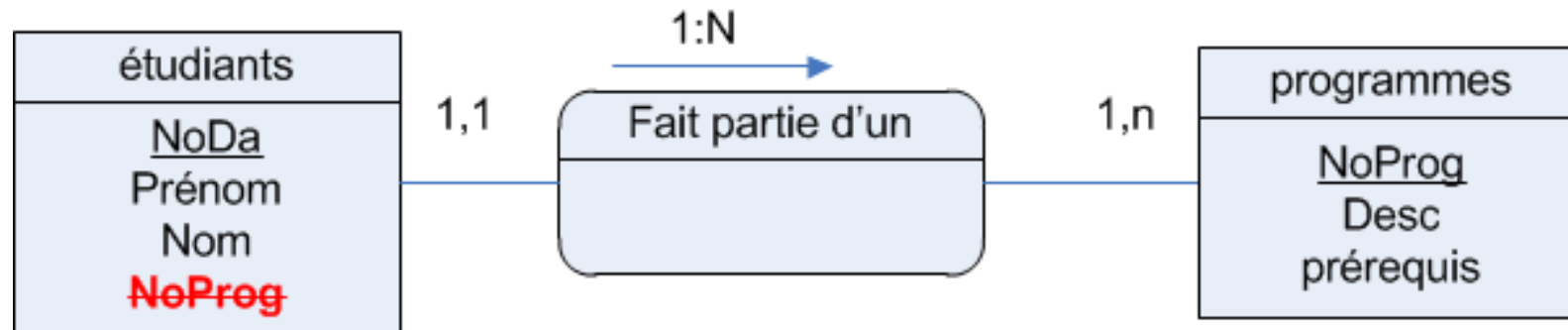
Règles de constitution d'un MCD

Règle 3: Le nom de la relation doit représenter d'une manière concrète et significative l'information que l'on veut obtenir.



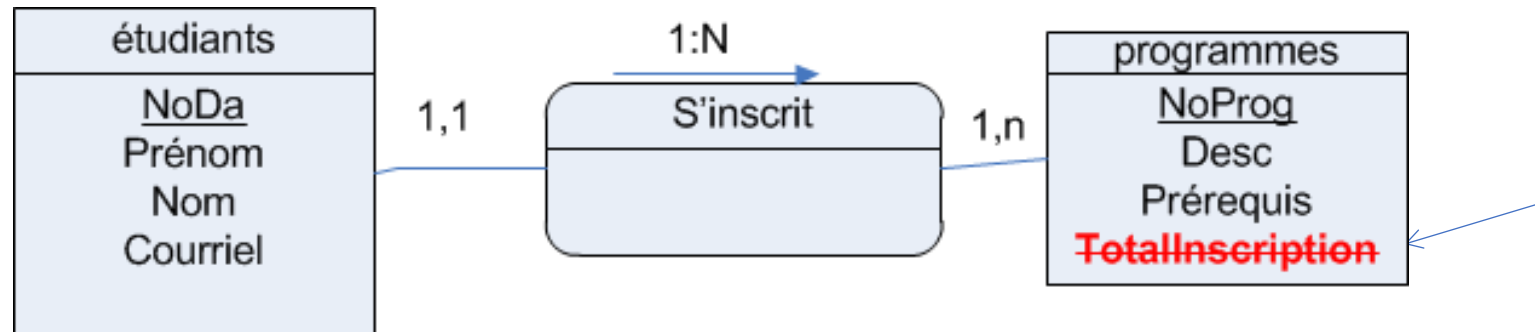
Règles de constitution d'un MCD

Règle 4: Un attribut est unique à une relation ou une entité (la donnée doit être saisie une seule fois!)



Règles de constitution d'un MCD

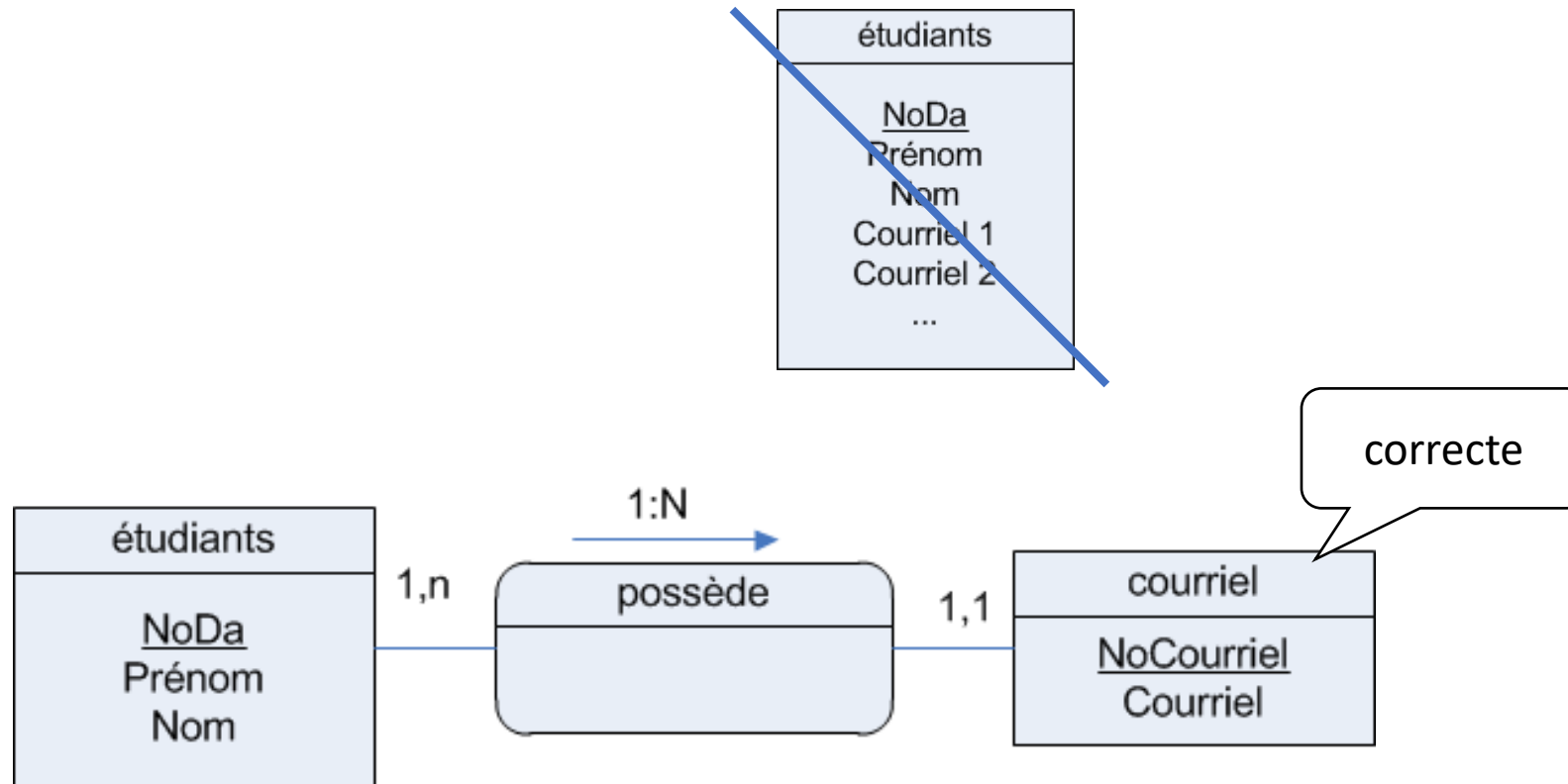
Règles 5: Les entités et les relations ne doivent contenir que des données élémentaires, c'est-à-dire que l'on ne doit pas inclure des attributs qui reçoivent le résultat d'un traitement.



Règles de constitution d'un MCD

Règle 6: Pour une occurrence donnée, une seule valeur doit être attribuée à chaque attribut de l'entité ou de la relation.

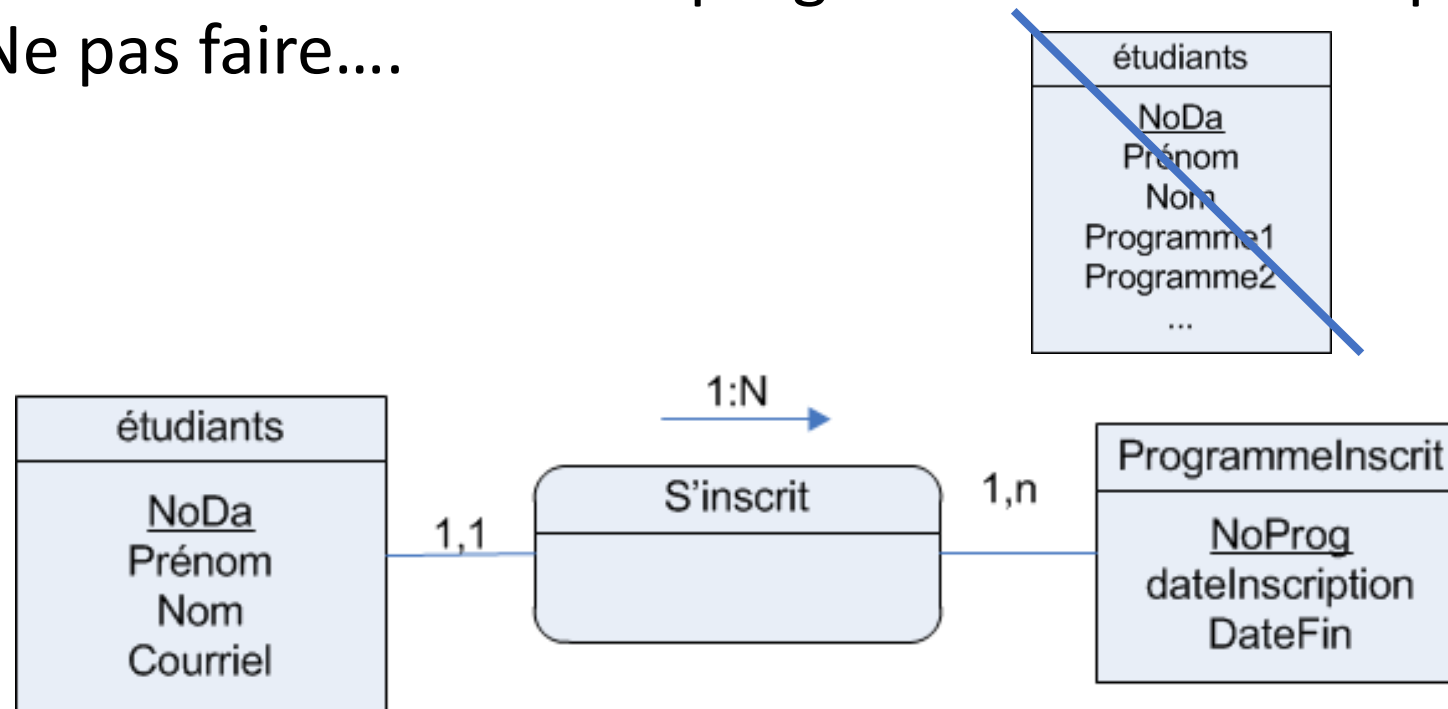
- Pour garder les différentes adresses de courriels d'un étudiant. Ne pas faire...



Règles de constitution d'un MCD

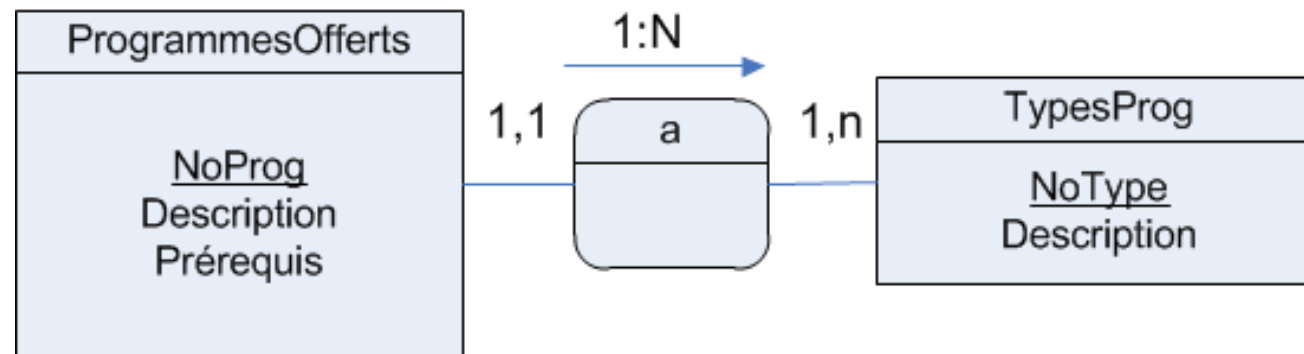
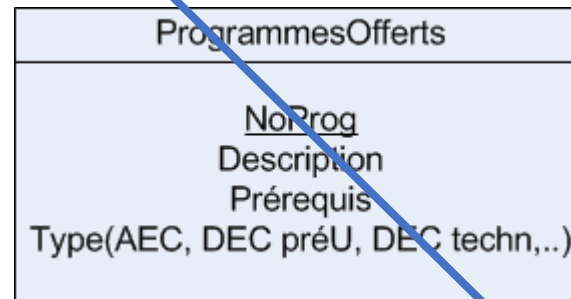
Règle 7: Lorsqu'on désire conserver l'historique d'une donnée d'une entité, on forme une nouvelle entité avec cette donnée à laquelle on ajoute une date ou une période d'application.

- Pour conserver les différents programmes dans lesquels un étudiant s'inscrit. Ne pas faire....



Règles de constitution d'un MCD

Règle 8: Chaque fois qu'un attribut est un code ou un type, on forme une nouvelle entité avec ce code(ou type) et sa description

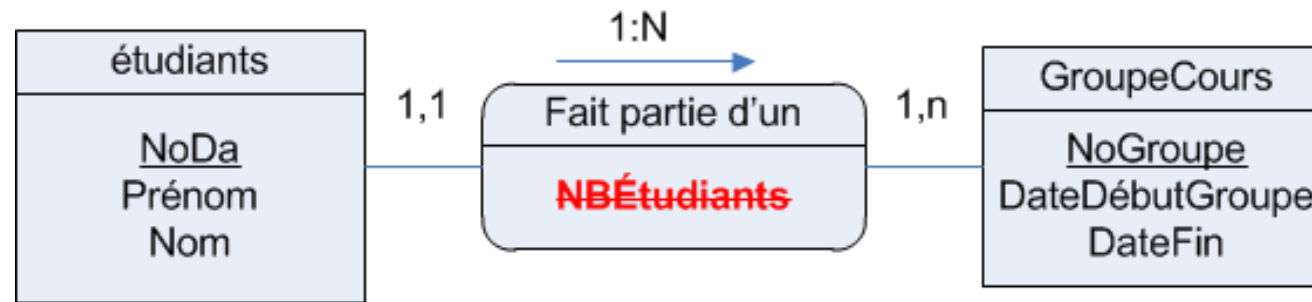


Règles de constitution d'un MCD

Règle 9: Lorsqu'une relation peut-être déduite des autres relations, elle n'est généralement pas représentée, sauf si on veut extraire une information spécifique à cette relation.

Règles de constitution d'un MCD

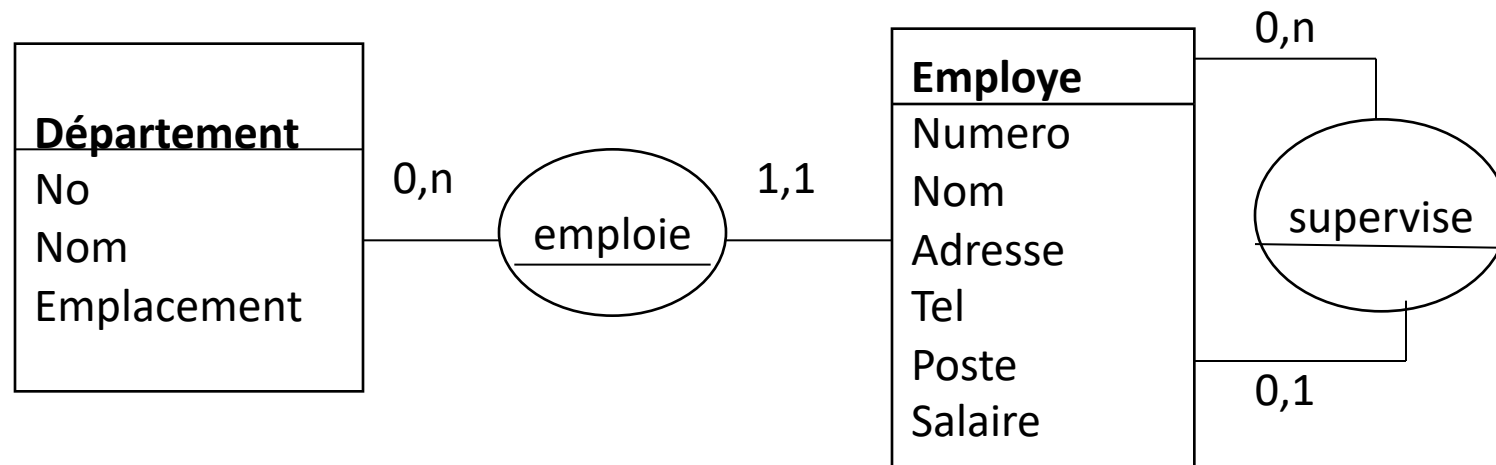
Règle 10: En ce qui a trait aux associations ou relation, seule une association de type plusieurs à plusieurs (N:M) peut avoir des attributs



Ici l'information *NBÉtudiants* peut être facilement déduite.

Associations particulières

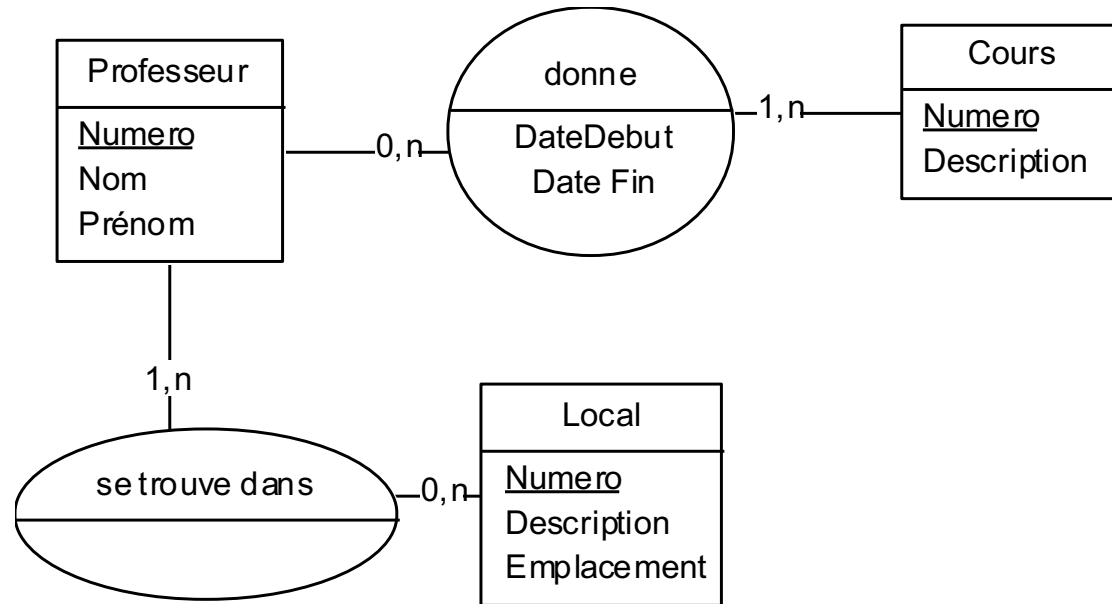
- Relation récursive
- Exemple type: employé qui supervise un autre employé



Association n-aire

- Relations impliquant plus d'une entité
- Favoriser la relation binaire le plus possible
- Quelque fois, c'est impossible
- Exemple type: le professeur qui donne un cours dans un local donné

Relation binaire



Veut-on savoir :

Dans quel local se trouve le professeur? oui

Dans quel local se donne le cours? **Ni l'une ni l'autre...**

Quel professeur donne quel cours dans quel local?

Relation ternaire solutionne ce problème

