

420 - 254 - Base de données I

Titre

Base de données I

Session

Hiver 2024

Enseignant

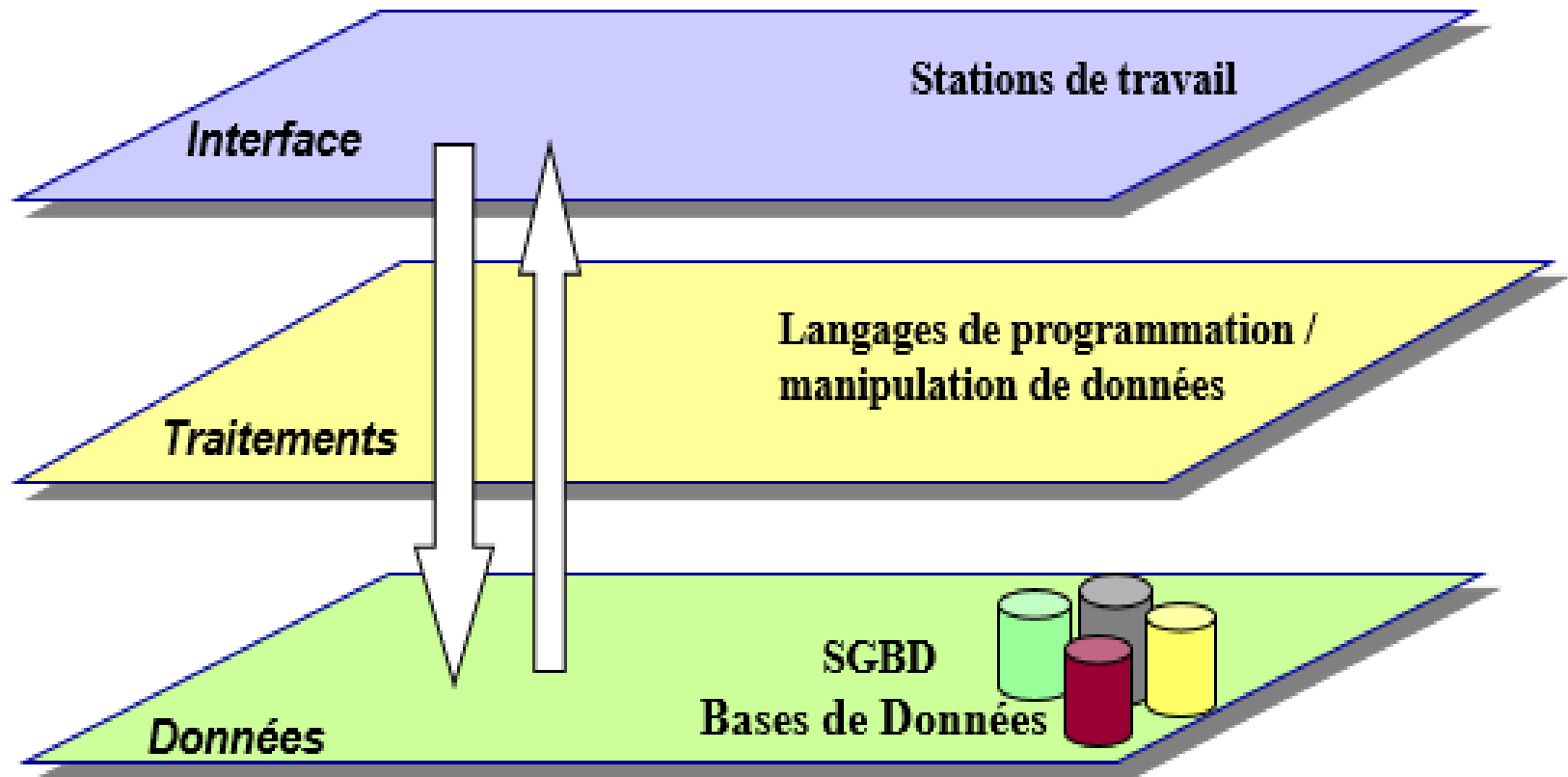
Naji Bricha

Contenu

1- MCD - Introduction

2- Éléments composant un MCD

Les trois dimensions d'une application



1. MCD – Introduction

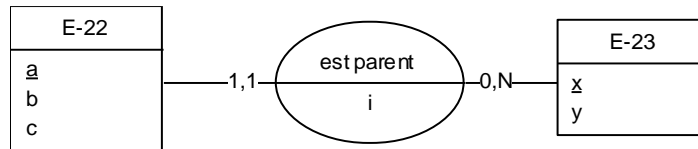
Définition

- C'est une représentation graphique des objets d'un système d'information avec des associations (ou relations) qui les unissent
- Il s'agit de la mémoire des données d'un système d'information
- Aucune considération technique (ou physique) ne doit être prise en compte: MySQL ou Java ou Ms-access ou Oracle

1. MCD – Introduction

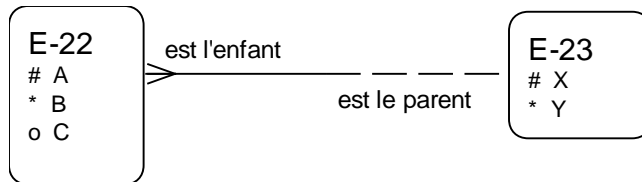
Formalisme

- Un formalisme est une norme de représentation graphique des objets
- Formalisme MCD Merise (ou Chen):



← Celui utilisé dans ce cours

- Formalisme MCD Oracle:

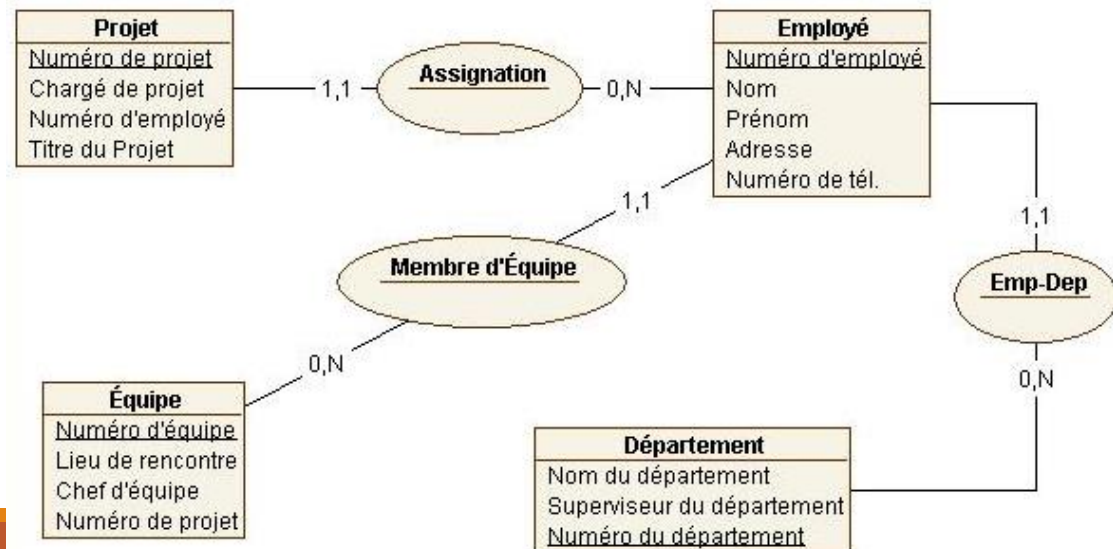


← Pattes d'oie

1. MCD – Introduction

Démarche de réalisation d'un MCD

- Étape 1 : Lister les propriétés (le dictionnaire des données).
- Étape 2 : Repérer les entités
- Étape 3 : Affecter chaque propriété à son entité
- Étape 4 : Repérer les propriétés identifiantes
- Étape 5 : Identifier les relations
- Étape 6 : Identifier les cardinalités
- Étape 7 : Le MCD final

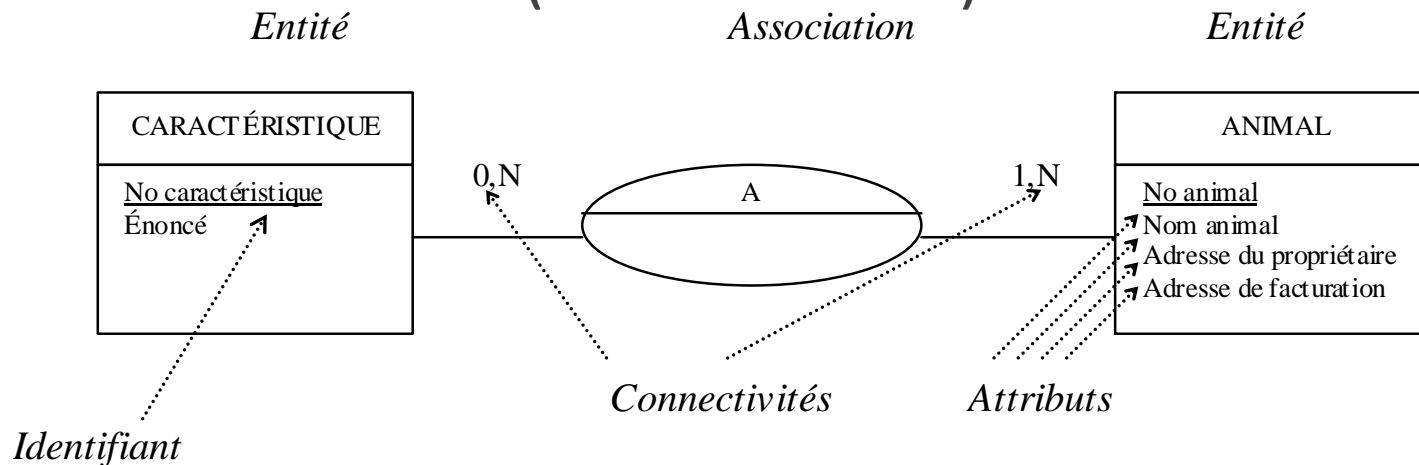


Exemple de dictionnaire de données

Nom	Format	Longueur	Type		Règle de calcul	Règle de gestion	Document
			E	C			
Numéro	Numérique		X				Fiche
Nom	Alphabétique	30	X				//
Prénom	Alphabétique	30	X				//
Adresse	Alphabétique	50	X				//
Code Postal	Alphanumérique	10	X				//
Ville	Alphabétique	50	X				//
Téléphone	Alphanumérique	15	X				//
Mail	Alphanumérique	50	X				//
Date d'adhésion	Date		X				//

2. Éléments composant un MCD

- A. Attribut (ou propriété)
- B. Entité
- C. Identifiant
- D. Association (ou relation)
- E. Connectivité (ou cardinalité)



2. Éléments composant un MCD

A) Attribut (définition)

- Les attributs sont les qualités (ou propriétés) qui définissent une entité ou une association

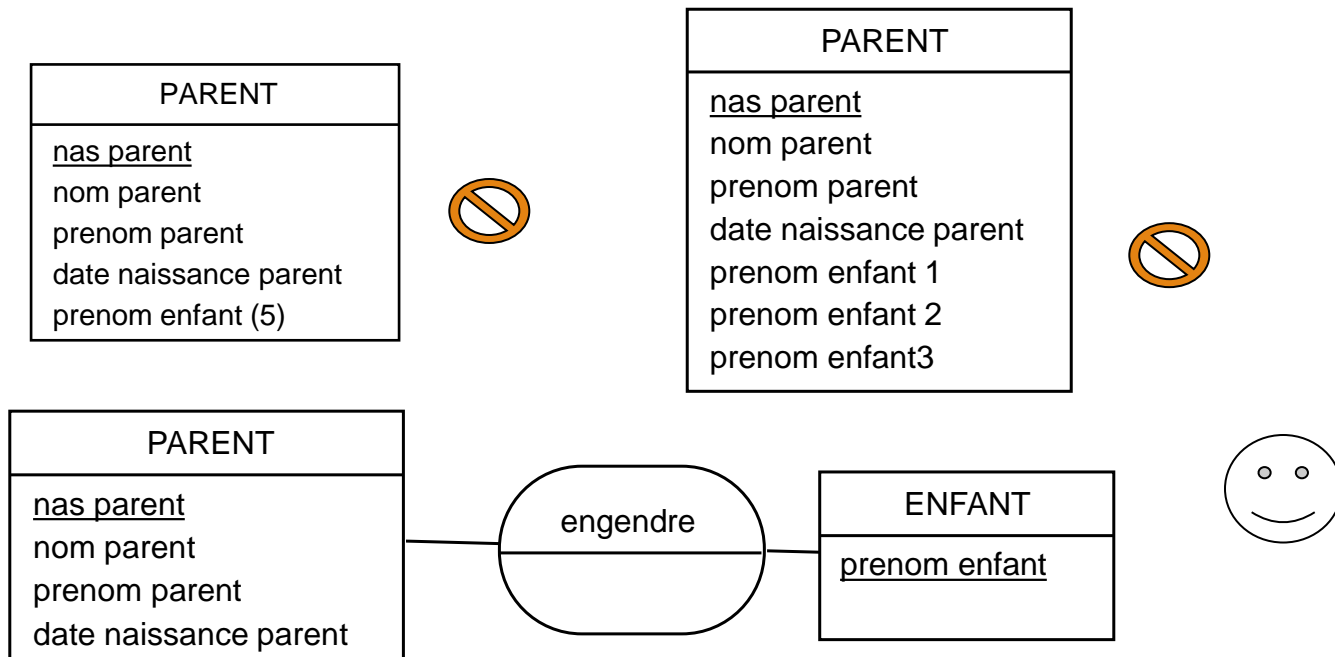
Exemples:

- Date de naissance d'un employé,
- Évaluation municipale d'une maison,
- Note d'un cours suivi

2. Éléments composant un MCD

A) Attribut (caractéristique)

- Élémentaire: Tableaux, vecteurs et matrices sont interdits



- Normes d'appellation: en minuscules suivi du nom de l'entité

2. Éléments composant un MCD

A) Attribut (caractéristique)

- Indécomposable: Structures imbriquées interdites

EMPLOYE
<u>nas employe</u>
adresse employe
• partie A
- no civique
- rue
- appartement
• partie B
- ville
- province
- pays
• code postal



EMPLOYE
<u>nas employe</u>
nom employe
prénom employe
adresse employe



EMPLOYE
<u>nas employe</u>
no civique employe
rue employe
appartement employe
ville employe
province employe
pays employe
code postal employe



2. Éléments composant un MCD

A) Attribut

- **Occurrence d'attribut:** valeur qu'un attribut peut prendre

- Deux occurrences de l'attribut nom employe

Tremblay

Chiasson

- Deux occurrences de l'attribut code postal employe

G1L 2V4

G2J 3X5

2. Éléments composant un MCD

B) Entité (définition)

- C'est une représentation d'un objet, nommée par un substantif (nom) et caractérisée par certaines propriétés que l'organisation veut mémoriser.

Exemple:

ETUDIANT
code permanent etudiant
nom etudiant
prenom etudiant

- Exemple d'une norme d'appellation: nom en majuscule et au singulier

2. Éléments composant un MCD

B) Entité

- **Occurrence d'entité:** Ensemble des valeurs spécifiques des attributs qui individualisent une entité

- Deux occurrences de l'entité ETUDIANT

ETUDIANT (TRER13058402, Tremblay, Réal)

ETUDIANT (CHIK22068303, Chiasson, Kevin)

ETUDIANT
code permanent etudiant
nom etudiant
prenom etudiant

- À la limite, une entité peut avoir une seule occurrence possible:

TAXE (tps, tvq)

TAXE (5,0%, 9,975%)

TAXE
tps taxe
tvq taxe

Les occurrences d'une entité doivent se distinguer les unes des autres. À cet effet, un (ou plusieurs) des attributs doit permettre d'identifier sans confusion chacune des occurrences d'une entité. On appelle cet (ou ces) attribut(s) **l'identifiant** de l'entité. Il s'agit de (ou des) l'attribut souligné dans l'entité

2. Éléments composant un MCD

C) Identifiant

- C'est un Attribut(s) de l'entité permettant d'identifier de façon unique chacune des occurrences de l'entité.

Exemples:

- Numéro d'assurance sociale du travailleur (NAS) : 222-444-555
- Numéro de l'employé: 0398
- Code permanent de l'élève: BALA11090906
- Numéro du cours: 420-254
- Nom et prénom du professeur (Martin Blanchet) n'est pas un bon choix d'identifiant puisque l'on peut avoir des doublons: deux professeurs ayant le même nom et prénom.

L'identifiant doit être présent (obligatoire) et unique (une seule valeur pour l'ensemble des occurrences) afin d'éviter les doublons (deux occurrences ne peuvent pas avoir le même identifiant).

2. Éléments composant un MCD

C) Identifiant

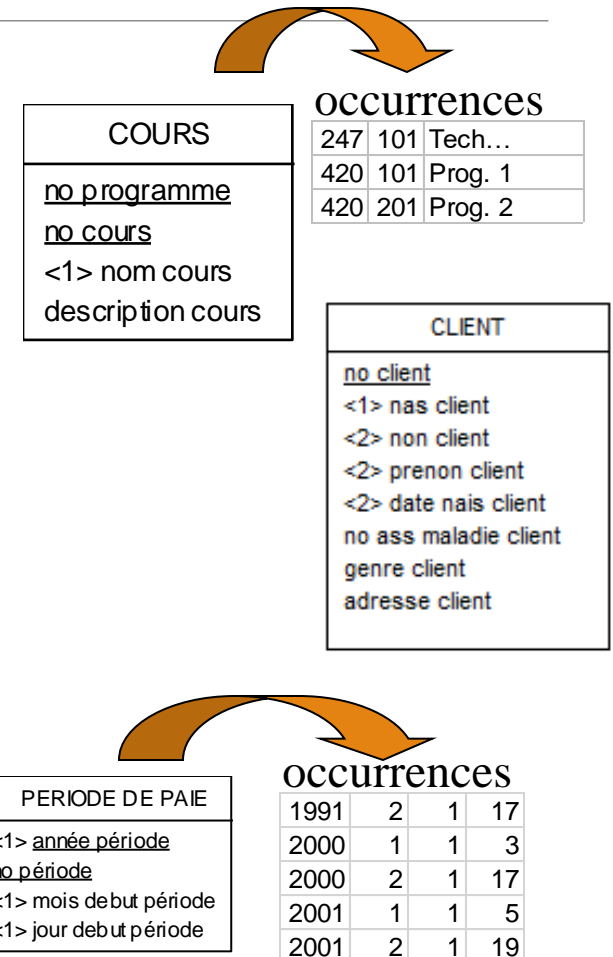
Caractéristiques :

- Valeur unique et obligatoire (NOT NULL).
- Identifiant **simple** \Rightarrow Est composé d'un seul attribut
- Identifiant **composé.** \Rightarrow Est composé de plusieurs attributs
- Identifiant **primaire** \Rightarrow identifiant principal de l'entité (est souligné)
- Identifiant **alternatif** <1> <2> \Rightarrow autre identifiant de l'entité permettant aussi d'identifier de façon unique chacune des occurrences de l'entité.

2. Éléments composant un MCD

C) Identifiant

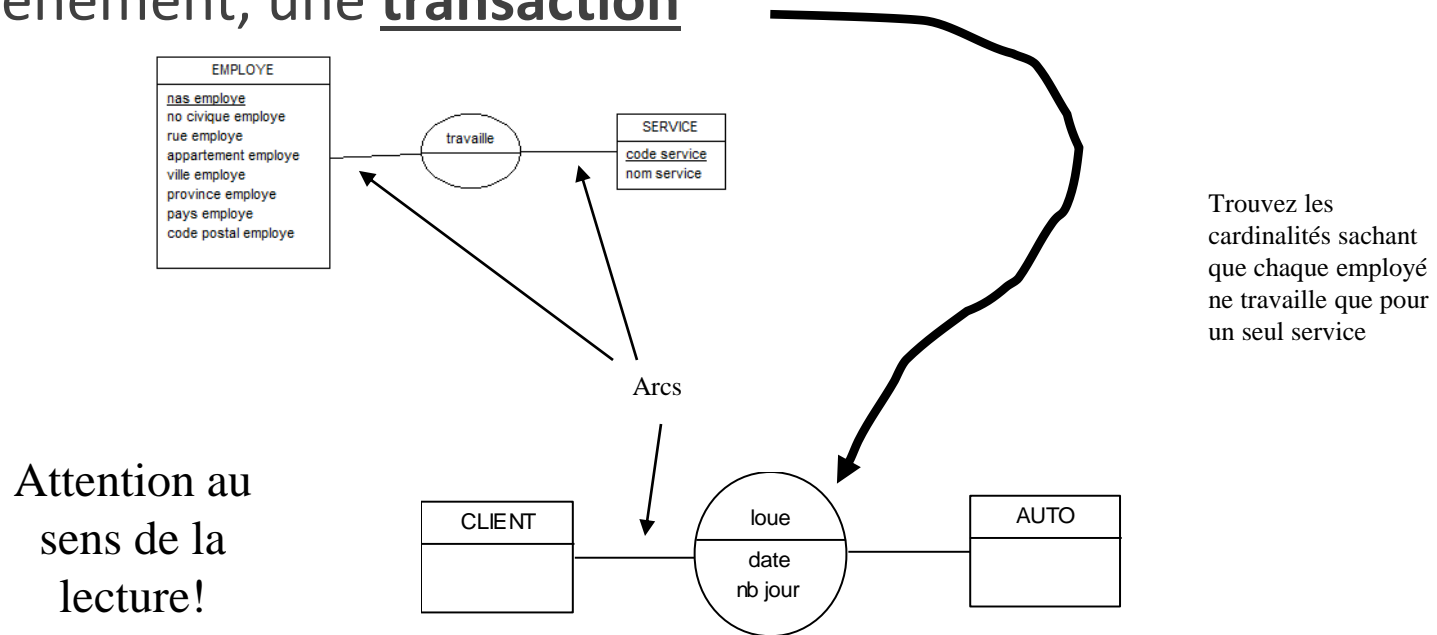
- Quels sont les identifiants primaires simples ?
 - Pour Client: No client
- Quels sont les identifiants primaires composés ?
 - Pour cours: no programme et no cours
 - Pour PERIODE DE PAIE: année période et no periode
- Quels sont les identifiants alternatifs simples ?
 - Pour cours: nom cours
 - Pour Client: Nas
- Quels sont les identifiants alternatifs composés ?
 - Pour Client: Nom, Prénom et Dt naissance
 - Pour PERIODE DE PAIE: année période, mois debut période et jour debut période
- Combien d'identifiants dans chaque entité ?
 - Pour cours: 2 (no prog et no cours ensemble ou nom cours)
 - Pour Client: 3 (No client ou Nas ou nom et prenom et dt naissance)
 - Pour PERIODE DE PAIE: 2 (no periode ou année période et mois debut et jour debut)



2. Éléments composant un MCD

D) Association (ou relation)

- Les associations permettent de faire des liens entre les entités. Elles sont régulièrement perçues comme un événement, une **transaction**



2. Éléments composant un MCD

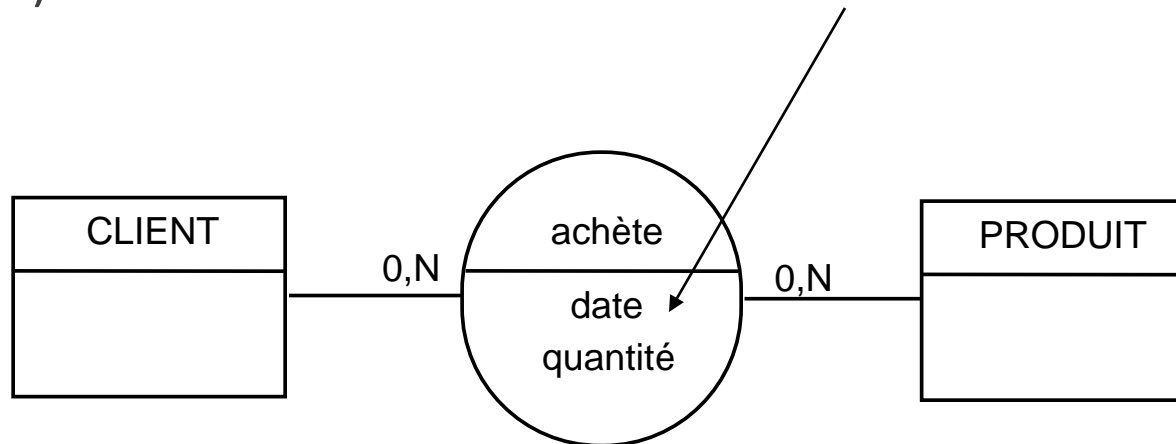
D) Association (ou relation)

- Normes d'appellation:

Un verbe en minuscule et à l'indicatif présent (forme active (ex. commande) ou passive (est commandé))

Les arcs relient l'association aux entités

Les associations **peuvent** avoir des attributs (surtout dans les cas de type N:M)



2. Éléments composant un MCD

D) Relation réflexive

➤ Entité ayant une relation avec elle-même.

➤ Doit toujours avoir les 2 minimum à 0.

i.e minimum à 0 de chaque côté de la relation, sinon c'est impossible à implanter car la première occurrence ne pourra être créée.

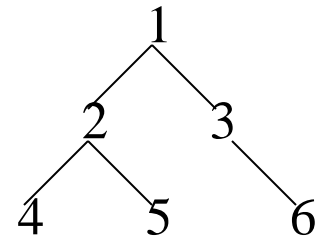
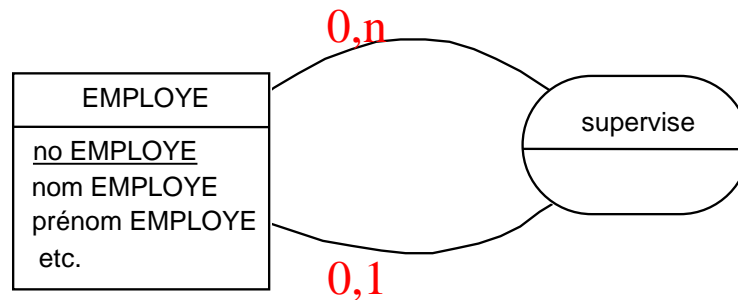
➤ Sert souvent à représenter une structure hiérarchique. (Arbre)

2. Éléments composant un MCD

D) Relation réflexive

- Réflexive de type 1:N (la plus courante)

- Exemple:



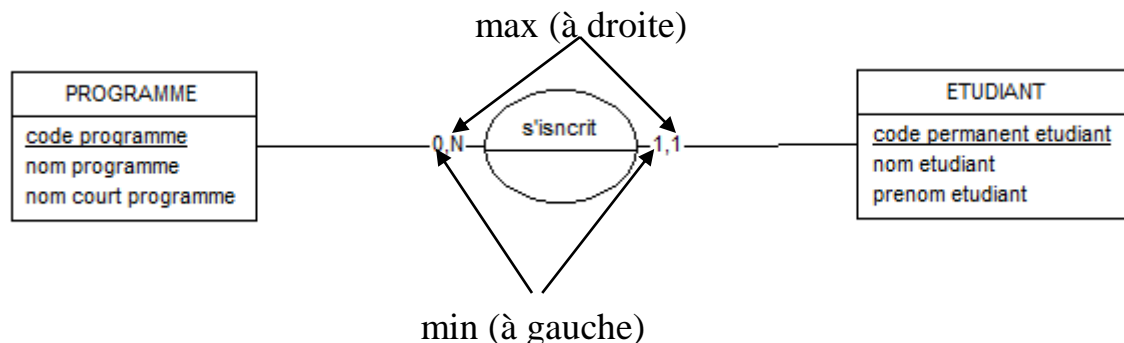
- Le 0 du 0,N représente les employés au bas de l'arbre. i.e ceux qui ne supervisent personne.
- Le 0 du 0,1 représente les employés qui ne sont supervisés par personne. i.e celui ou ceux en haut de l'arbre.

2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)

- Définition: Les connectivités permettent d'identifier le nombre de fois **minimal** et **maximal** (**min, max**) qu'une occurrence d'entité pourra intervenir dans l'association avec une autre occurrence d'entité (en questionnant l'utilisateur, l'analyste obtient ses réponses).

Exemple: On veut mémoriser les programmes et les étudiants qui éventuellement s'y inscrivent.



2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)

□ **Connectivités possibles:**

- min: toujours 0 ou 1.
- max: toujours 1 ou N.
- Donc il y a 4 connectivités possibles.

□ **Quelles sont-elles ?**

0,1

1,1

0,n

1,n

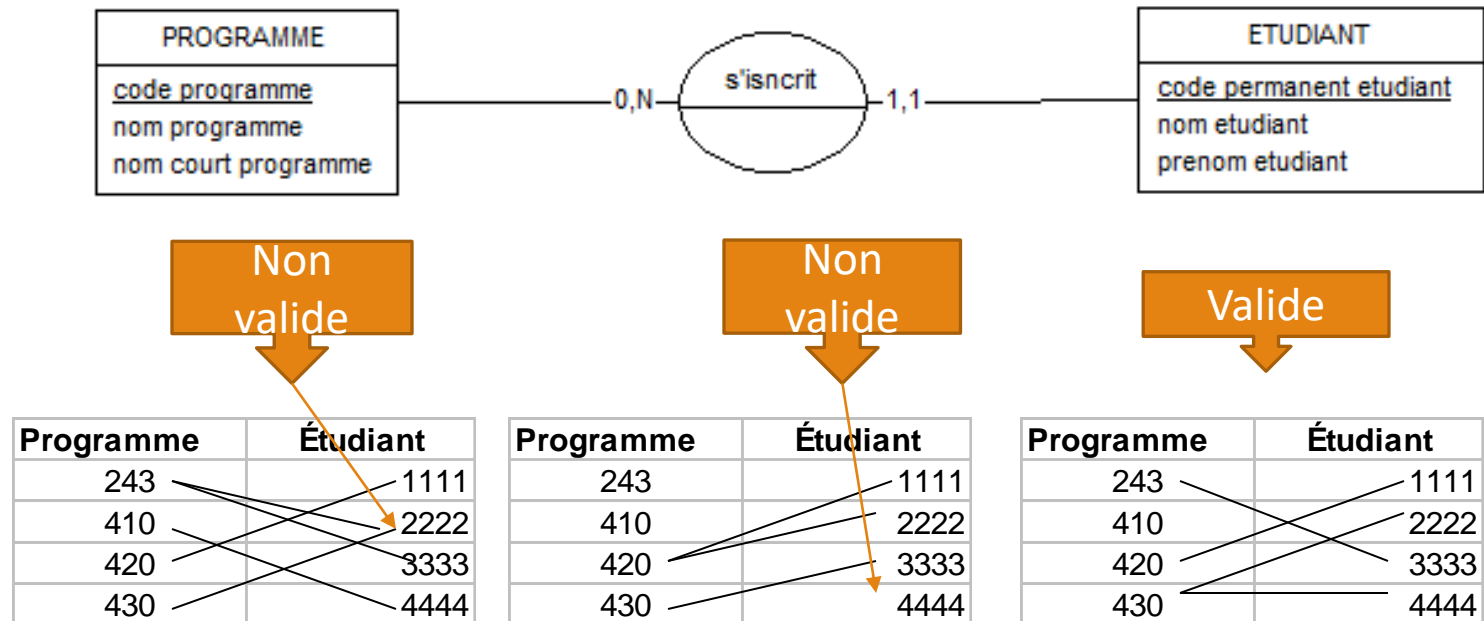
2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)

- Résumé du cas:

Un programme **peut** (min) avoir **plusieurs** (max) étudiants inscrits.

Un étudiant **doit** (min) s'inscrire à **un et un seul** (max) programme.



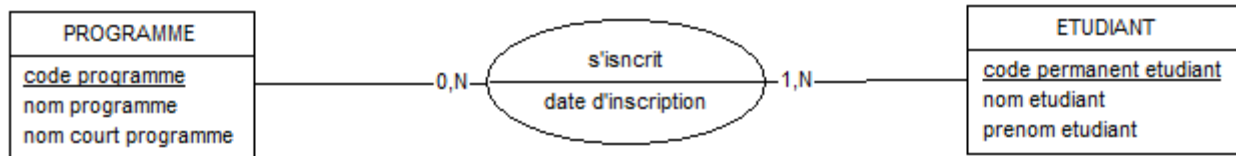
2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)


- Résumé du cas:

Un programme **peut** (min) avoir **plusieurs** (max) étudiants inscrits.

Un étudiant **doit s'inscrire** (min) à **un ou à plusieurs** (max) programmes.



Non
valide



Programme	Étudiant
243	1111
410	2222
420	3333
430	4444

Valide

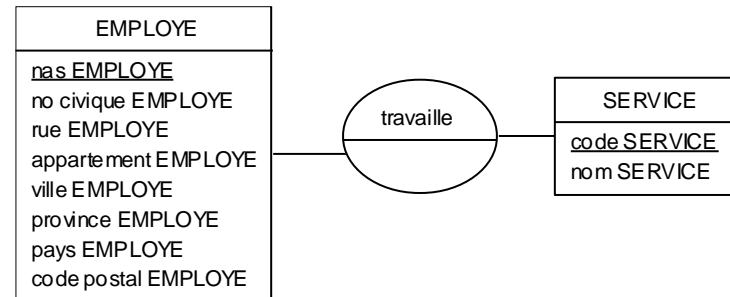
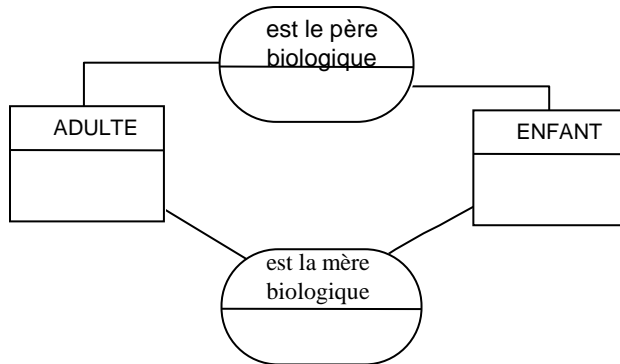
Programme	Étudiant
243	1111
410	2222
420	3333
430	4444



2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)

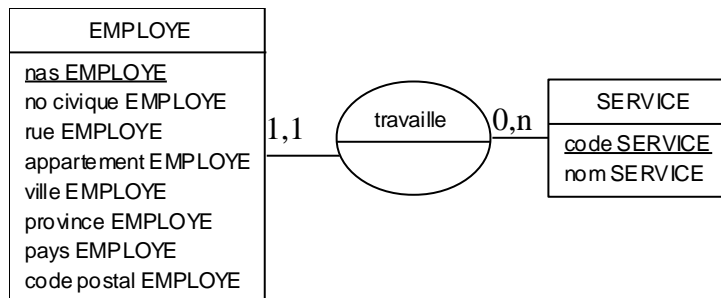
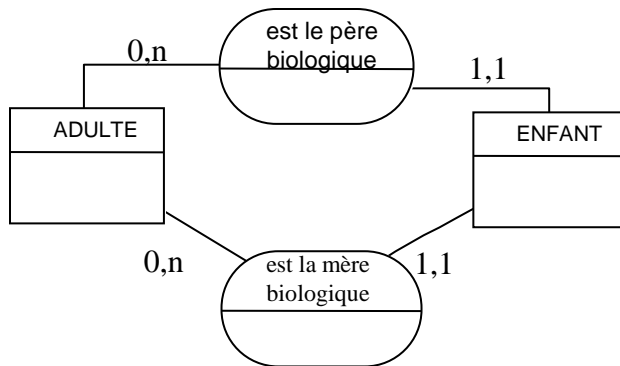
- Exercice: Trouvez les connectivités de ces MCDs



2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)

- Exercice: Trouvez les connectivités de ces MCDs



2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)

- Toute entité participant à une association est **parent** ou **enfant**.

Ceci est déterminé selon la famille ou le type d'associations.

- **Famille 1:N**

L'entité avec connectivité maximale de N devient le parent.

Celle avec une connectivité maximale de 1 est l'enfant.

- **Famille : N:M**

Les deux entités sont parents

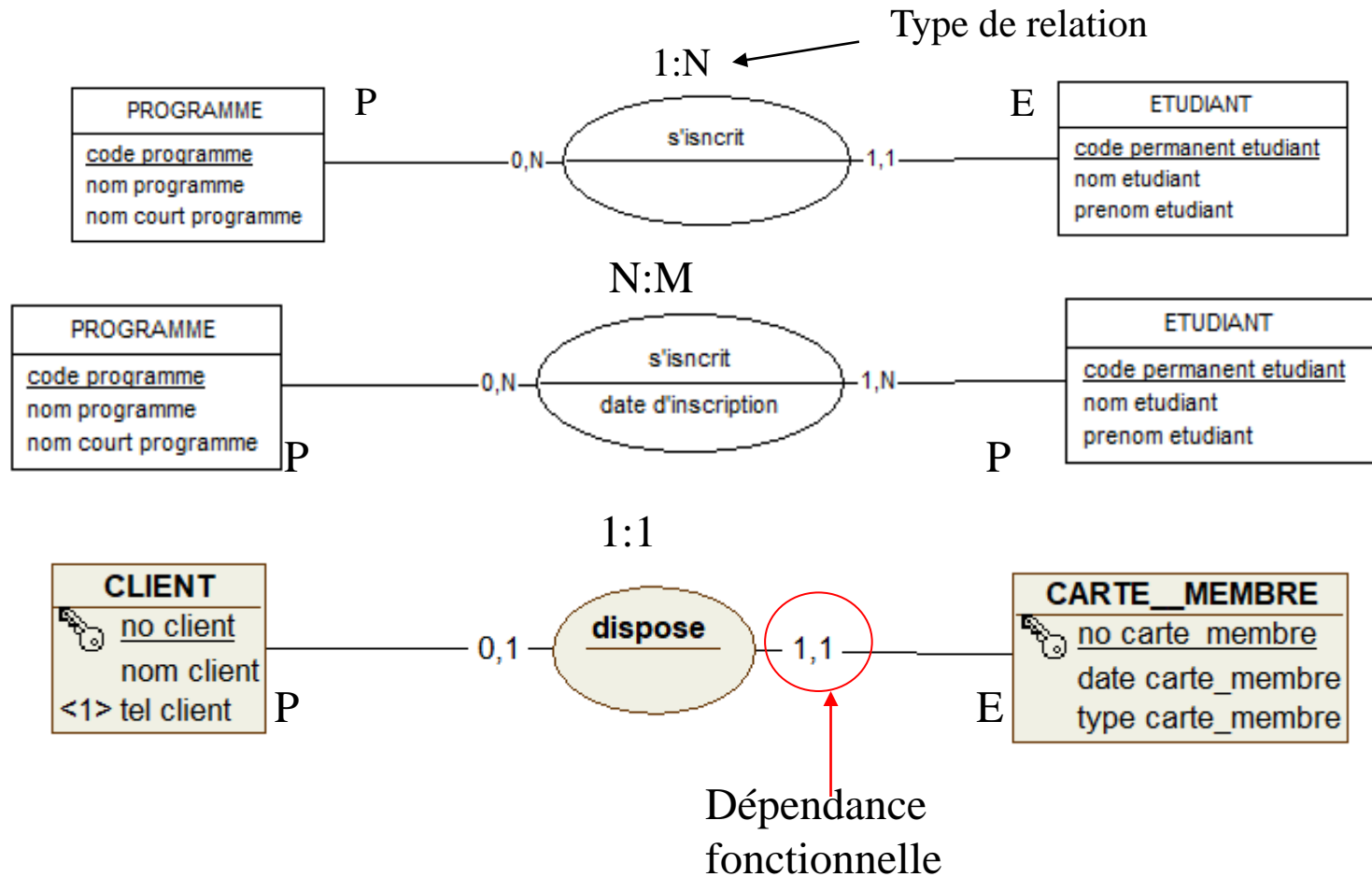
- **Famille : 1:1** (cas rare)

0,1 – 1,1 : L'entité qui possède la connectivité minimale de 1 est l'enfant,

0,1 – 0,1 et 1,1 – 1,1 : Dépend du contexte : par exemple, l'entité qui aura le moins d'occurrence deviendra l'enfant.

2. Éléments composant un MCD

E) Connectivité (ou cardinalité)



Quelques règles à suivre (MCD)

- Une propriété a un nom qui se termine par celui de l'entité ou de l'association
- Une propriété a un domaine de valeurs qui doit être spécifié
- Une entité a un identifiant qu'il faut spécifier
- Une relation ne peut associer que des entités
- Une relation porte « un nom significatif »
- Une relation a des cardinalités qui doivent être spécifiées

Toutes les entités, relation, et propriétés portent un nom unique