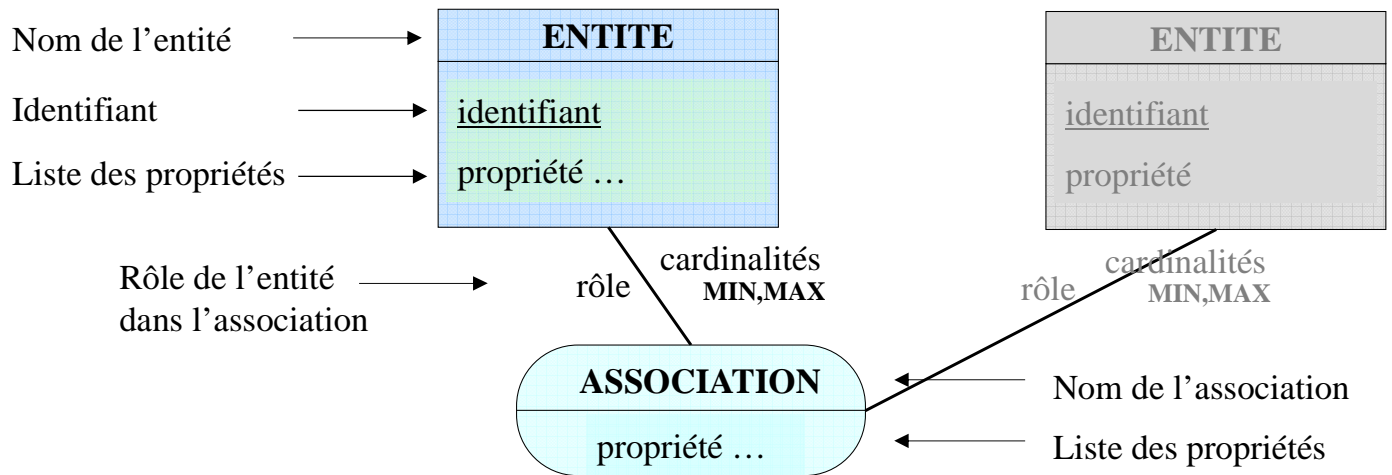


**Le MCD Merise :**

Le Modèle Conceptuel des Données représente les objets de gestion d’une organisation à travers :

- des entités et leurs propriétés
- des associations entre entités et les cardinalités associées.



**La PROPRIETE**

... est le plus petit élément d’information manipulé par une organisation.

Chaque propriété doit être **élémentaire** et **non décomposable** :

- le numéro d’un client, le nom d’une rue, le prénom d’un étudiant sont des propriétés élémentaires ;
- la liste des prénoms de l’état civil n’est pas élémentaire, de même que l’adresse qui est composée d’un numéro de rue, d’un type de voie, d’un nom de voie, etc.

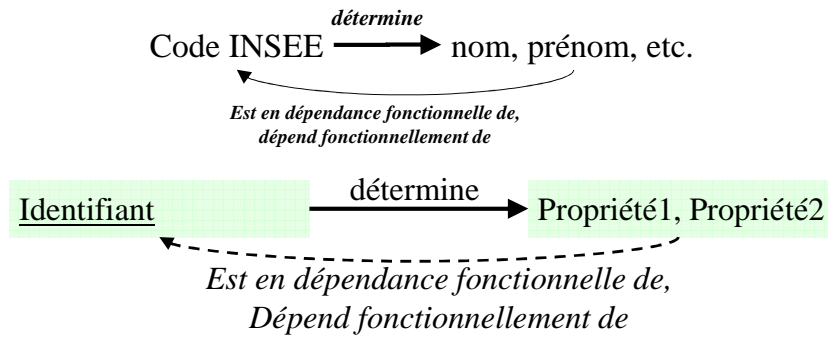
Une propriété est dite **stable** quand sa valeur ne dépend pas du temps qui passe :

- une date de naissance est stable,
- l’âge n’est pas une propriété stable, sa valeur doit changer régulièrement. Mais, s’il s’agit d’une propriété qui décrit l’âge d’obtention d’un diplôme, par exemple, cela devient une propriété stable...

Une **occurrence d’une propriété** correspond à l’une des valeurs qu’elle peut prendre. Pour une propriété ‘prénom’, ‘pierre’, ‘paul’ et ‘jacques’ en sont des occurrences, des exemplaires.

**La DEPENDANCE FONCTIONNELLE**

...est une relation entre 2 propriétés qui exprime que la connaissance de **la valeur d’une propriété A détermine** la connaissance d’une **valeur unique** d’une propriété B. La propriété B est en dépendance fonctionnelle de A.

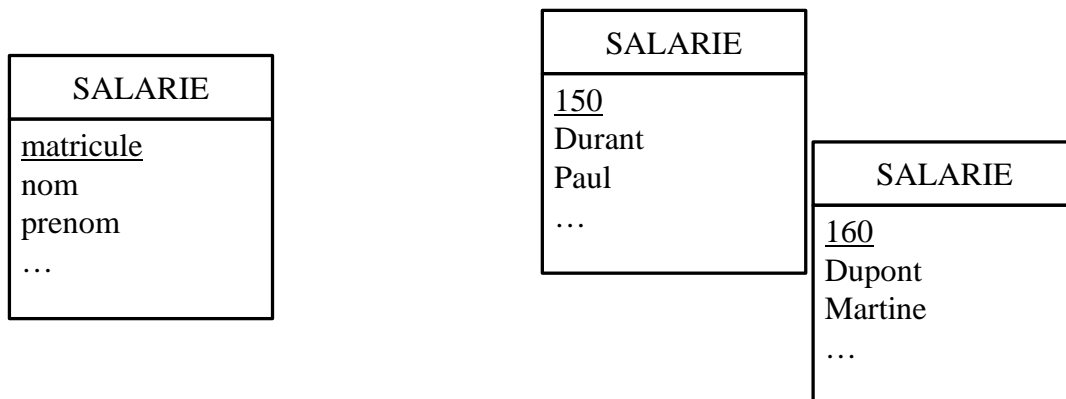


## Une ENTITÉ

...représente un certain type d'objets

- digne d'intérêt pour l'organisation,
- doté d'une existence propre et identifiable
- caractérisé par un ensemble de propriétés.

Les **occurrences** d'une entité représentent les différents objets (ou exemplaires) d'une entité. Une occurrence d'une entité est un exemplaire particulier d'une entité, avec ses propres valeurs de propriétés.



## L'IDENTIFIANT

...d'une entité est la propriété (ou l'ensemble minimal de propriétés) qui permet d'identifier de manière unique une occurrence d'entité parmi toutes les occurrences de cette entité.

La propriété 'matricule' permet de trouver un salarié parmi tous les salariés ; 'numero\_etudiant' permet de trouver un étudiant parmi tous les étudiants.

Toutes les occurrences des identifiants des occurrences d'une entité ont une valeur différentes : 150, 160 ; il n'y a pas de doublons possibles (sinon comment identifier de manière unique une occurrence d'entité ?)

La plupart des entités posséderont un identifiant ; cet identifiant doit être une propriété ayant une valeur **stable**.

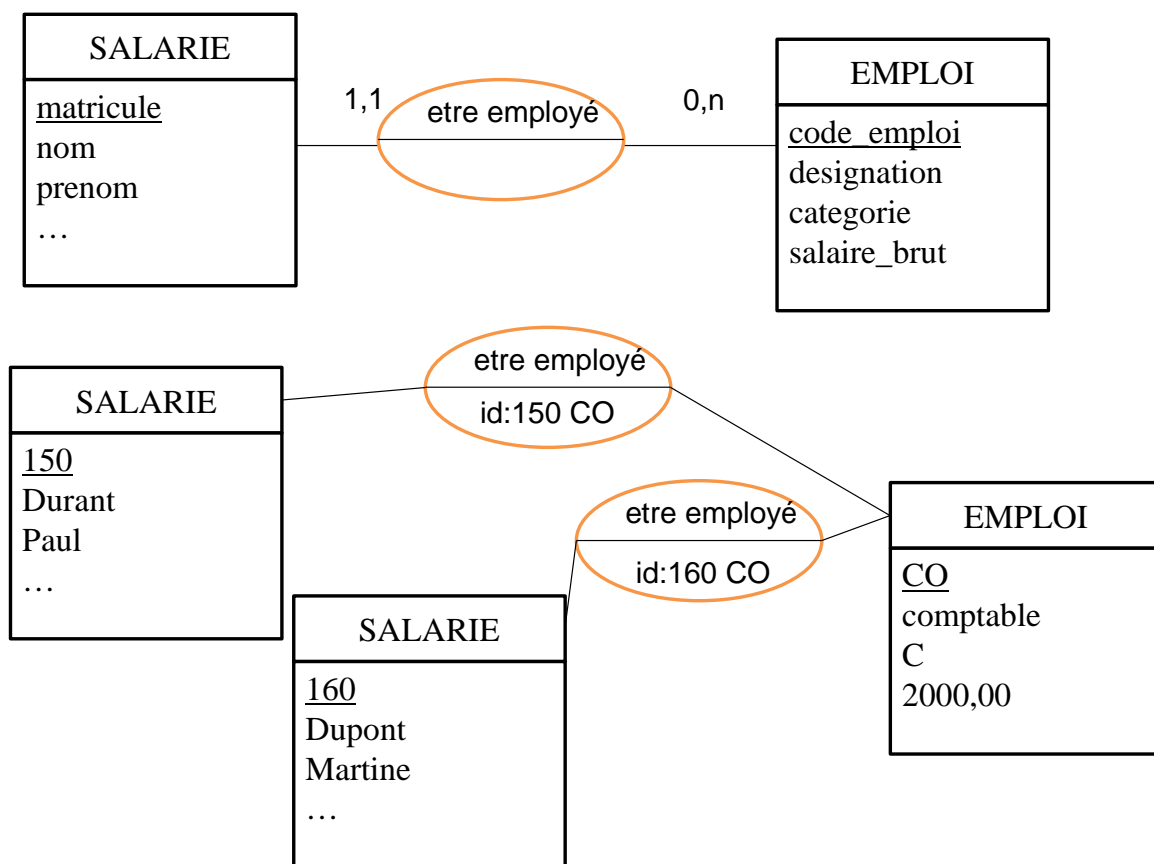
**Une ASSOCIATION**

...relie au moins 2 entités et exprime une règle de gestion de l'entreprise. Elle est exprimée par un verbe.

Une association possède un identifiant implicite, non déclaré, qui est composé des identifiants des entités qui participent à l'association. C'est-à-dire qu'on ne peut avoir 2 fois un même identifiant d'association.

Une **occurrence d'une association** relie une seule occurrence de chacune des entités participant à l'association. L'existence d'une occurrence d'association est conditionnée par l'existence des occurrences d'entités qui participent à cette association.

Une association peut être porteuse de propriétés : dans ce cas, la valeur de la propriété doit être en dépendance fonctionnelle des identifiants de toutes les entités qui participent à l'association (et pas seulement d'une des entités).

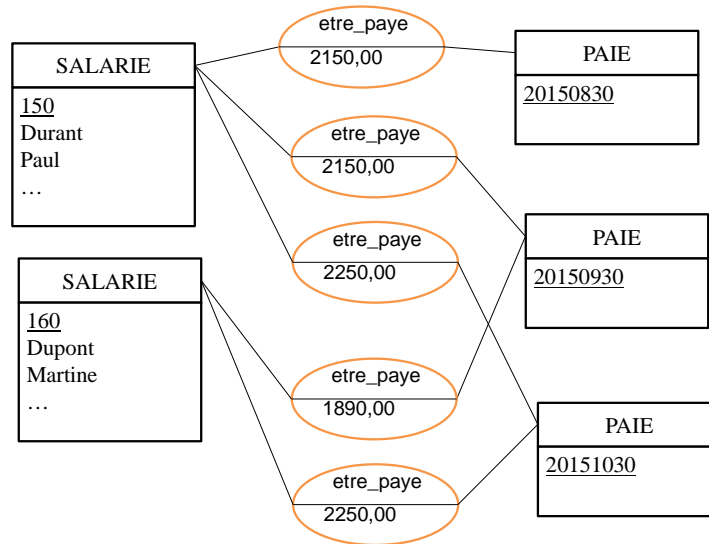
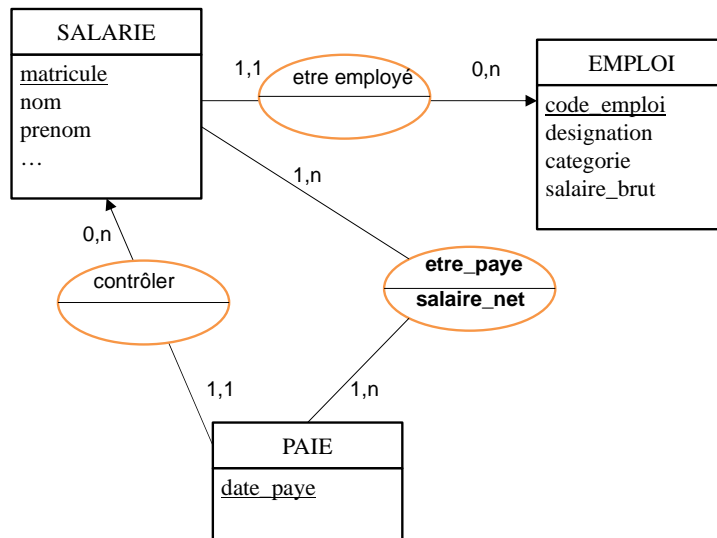


**Association binaire**

Une association binaire relie 2 entités : l'association 'être employé' relie les entités 'salarié' et 'emploi'. Elle n'est pas porteuse de propriétés.

**Association n-aire**

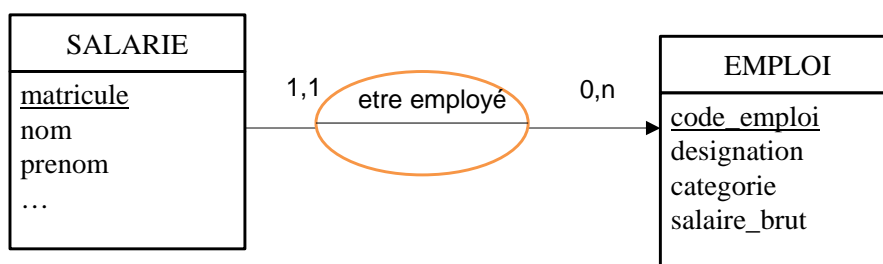
Une association n-aire relie n entités (plus de 2 entités) : une association ternaire relie 3 entités (au-delà, de poser des questions...).



**CIF**

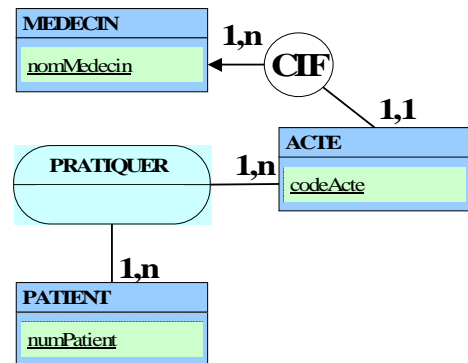
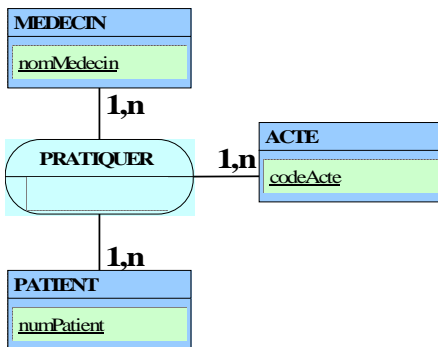
La contrainte d'intégrité fonctionnelle, CIF, exprime que la connaissance d'une occurrence de l'une des entités participant à une association est totalement déterminée par la connaissance de l'occurrence d'une ou plusieurs autres entités. La CIF traduit une association forte (type de lien parent-enfant).

Par exemple, à partir d'une occurrence d'employé, je peux déterminer une occurrence d'emploi : le sens de la flèche traduit cette contrainte d'intégrité fonctionnelle.



La CIF permet une simplification des associations n-aires :

+ Un acte est toujours pratiqué par un et un seul médecin =



## CIM

Une CIM (contrainte d'intégrité multiple) est un type d'association n-aires, non hiérarchique, dont toutes les cardinalités maximales sont à n. Elle peut être porteuse de propriétés.

## Les CARDINALITES

...traduisent les nombres minimal et maximal d'occurrences d'association auxquelles participe une occurrence d'une l'entité, c'est-à-dire le nombre de fois (minimal et maximal) qu'une occurrence d'une entité peut participer à une association.

Ils sont la traduction de règles de gestion telles que :

- un salarié est employé à 1 et 1 seul emploi (à un instant donné).
- un emploi peut employer de 0 (emploi vacant) à n (plusieurs)
- un employé peut assurer le contrôle des paie de 0 (certains employés ne contrôlent jamais) à n (certains employés ont assuré plusieurs fois le contrôle)

## Démarche générale

### A. ELABORER LE DICTIONNAIRE DES DONNEES

1. Collecter les données
2. Classer les données alphabétiquement
3. Epurer les polysémies, synonymes et redondances, chaque donnée doit être élémentaire et non décomposable

### B. DEGAGER LES ENTITES NATURELLES

1. Déterminer les dépendances fonctionnelles entre propriétés
2. Construire la matrice des Dépendances Fonctionnelles
  - a. ou bien Elaborer la Structure d'Accès Théorique ou le **Grphe des Dépendances Fonctionnelles** (SAT ou GDF)
3. Dégager les entités naturelles : elles possèdent un identifiant (partie gauche des dépendances fonctionnelles) qui détermine des propriétés (partie droite des dépendances fonctionnelles)
4. Rattacher à ces entités leurs propriétés (en dépendance fonctionnelle de l'identifiant)

### C. DETERMINER LES ASSOCIATION

1. énoncer les règles de gestion

2. placer les relations (porteuses ou non de propriétés)
3. déterminer les cardinalités de chaque couple entité association

D. SIMPLIFIER LE MODELE

1. simplifier le modèle à l'aide des Contraintes d'Intégrité Fonctionnelles (CIF)

E. REPRESENTER LE MCD

2. MCD

## Les règles de vérification du MCD

---

### A. Règles relatives aux entités

Règle 1 : CHAQUE ENTITE DOIT POSSEDER UN IDENTIFIANT

Règle 2 : TOUTES LES PROPRIETES D'UNE ENTITE DOIVENT ETRE EN DEPENDANCE FONCTIONNELLE COMPLETE ET DIRECTE DE L'IDENTIFIANT

- Dépendance complète : la dépendance fonctionnelle doit être de tout l'identifiant (toutes les propriétés qui le composent)
- Dépendance directe : chaque propriété doit dépendre directement de l'identifiant, et non pas par l'intermédiaire d'autres propriétés (par transitivité).

### B. Règle relative aux associations

Règle 3 : TOUTES LES PROPRIETES D'UNE ASSOCIATION DOIVENT DEPENDRE COMPLETEMENT DES IDENTIFIANTS DES ENTITES PARTICIPANT A L'ASSOCIATION

### C. Règles générales relatives au MCD

Règle 4 : UNE PROPRIETE NE PEUT APPARAITRE QU'UNE SEULE FOIS DANS UN MCD.

Règle 6 : LES PROPRIETES DOIVENT ETRE STABLES (leur valeur ne pas dépendre du temps : au lieu de l'âge, on conservera plutôt la date de naissance, à moins que ce soit une valeur stable comme dans l'exemple suivant : l'âge auquel il a obtenu un diplôme)

Règle 5 : LES PROPRIETES RESULTANT D'UN CALCUL NE DOIVENT PAS APPARAITRE (sauf si elles sont indispensables à la compréhension)