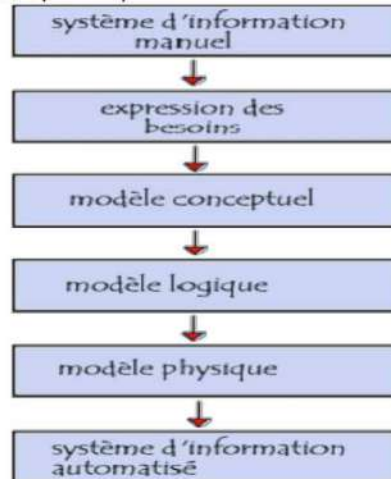


La conception du système d'information se fait par étapes :



L'expression des besoins est une étape consistant à définir ce que l'on attend du système d'information automatisé, il faut pour cela :

Faire l'inventaire des éléments nécessaires au système d'information délimité le système en s'informant auprès des futurs utilisateurs

Le modèle physique reflète un choix matériel pour le système d'information.

Modèle conceptuel des données (MCD) :

1 Le modèle conceptuel des données (MCD) a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible, permettant de décrire le système d'information à l'aide d'entités.

2 est une représentation d'un ensemble de concepts reliés sémantiquement entre eux. Les concepts sont connectés par des lignes fléchées auxquelles sont accolés des mots. La relation entre les concepts s'appuie sur des termes exprimant celle-ci : « mène à », « prévient que », « favorise », etc.

Entités et classe d'entité

Une entité est la représentation d'un élément matériel ou immatériel ayant un rôle dans le système que l'on désire décrire.

On appelle **classe d'entité** un ensemble composé d'entités de même type, c'est-à-dire dont la définition est la même. Le classement des entités au sein d'une classe s'appelle *classification* (ou *abstraction*). Une entité est une *instanciation* de la classe. Chaque entité est composée de propriétés, données élémentaires permettant de la décrire. Prenons par exemple une *Ford Fiesta*, une *Renault Laguna* et une *Peugeot 306*. Il s'agit de 3 entités faisant partie d'une classe d'entité que l'on pourrait appeler *voiture*. La *Ford Fiesta* est donc une instanciation de la classe *voiture*. Chaque entité peut posséder les propriétés *couleur*, *année* et *modèle*.

Les classes d'entités sont représentées par un rectangle. Ce rectangle est séparé en deux champs :

Le champ du haut contient le libellé. Ce libellé est généralement une abréviation pour une raison de simplification de l'écriture. Il s'agit par contre de vérifier qu'à chaque classe d'entité correspond un et un seul libellé, et réciproquement

Le champ du bas contient la liste des propriétés de la classe d'entité



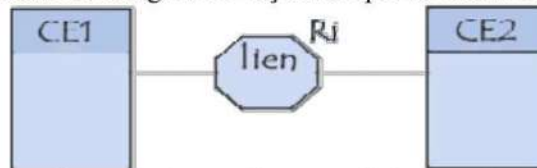
Relations et classes de relation

Une relation (appelée aussi parfois *association*) représente les liens sémantiques qui peuvent exister entre plusieurs entités. Une classe de relation contient donc toutes les relations de même type (qui relient donc des entités appartenant à des mêmes classes d'entité). Une classe de relation peut lier plus de deux classes d'entité. Voici les dénominations des classes de relation selon le nombre d'intervenants :

une classe de relation **récurive** (ou *réflexive*) relie la même classe d'entité une classe de relation **binaire** relie deux classes d'entité

une classe de relation **ternaire** relie trois classes d'entité une classe de relation **n-aire** relie n classes d'entité

Les classes de relations sont représentées par des hexagones (parfois des ellipses) dont l'intitulé décrit le type de relation qui relie les classes d'entité (généralement un verbe). On définit pour chaque classe de relation un identificateur de la forme R_i permettant de désigner de façon unique la classe de relation à laquelle il est associé.



On peut éventuellement ajouter des propriétés aux classes de relation.

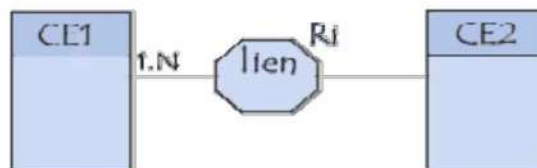
La cardinalité

Les cardinalités permettent de caractériser le lien qui existe entre une entité et la relation à laquelle elle est reliée.

La cardinalité d'une relation est composée d'un couple comportant une borne maximale et une borne minimale, intervalle dans lequel la cardinalité d'une entité peut prendre sa valeur :

La borne **minimale** (généralement 0 ou 1) décrit le nombre minimum de fois qu'une entité peut participer à une relation

La borne **maximale** (généralement 1 ou n) décrit le nombre maximum de fois qu'une entité peut participer à une relation



Une cardinalité 1.N signifie que chaque entité appartenant à une classe d'entité participe au moins une fois à la relation.

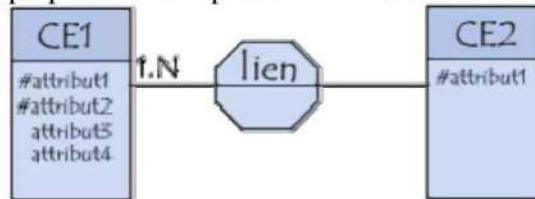
Une cardinalité 0.N signifie que chaque entité appartenant à une classe d'entité ne participe pas forcément à la relation.

Les identifiants

Un identifiant est un ensemble de propriétés (une ou plusieurs) permettant de désigner une et une seule entité.
La définition originale est la suivante :

L'identifiant est une propriété particulière d'un objet telle qu'il n'existe pas deux occurrences de cet objet pour lesquelles cette propriété pourrait prendre une même valeur.
Les attributs d'une classe d'entité permettant de désigner de façon unique chaque instance de cette entité sont appelés *identifiants absolus*.

Le modèle conceptuel des données propose de faire précéder d'un # les identifiants (parfois de les souligner).



Ainsi, chaque classe d'entité doit posséder au moins un attribut identifiant, et l'ensemble de ses attributs identifiants doivent être renseignés à la création de l'entité.

Agrégation (ou identification relative)

Lorsqu'un identifiant est constitué uniquement d'attributs intrinsèques à une entité, c'est-à-dire ne faisant référence à aucune autre entité, on le nomme **identifiant absolu**. Les entités comportant des identifiants absolus peuvent être définies indépendamment des autres occurrences d'entités, on dit que ces entités sont indépendantes.

Certaines entités ne peuvent toutefois être identifiées que par l'intermédiaire d'autres entités, c'est la raison pour laquelle on parle d'**identification relative**.

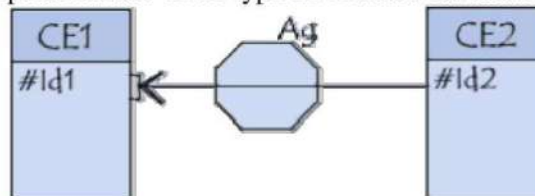
On parlera par exemple de la 4^{ème} porte au 2^{ème} étage du bâtiment B au lieu de dire la porte n°3451...

Ainsi, l'**agrégation** (appelée aussi *identification relative*) permet de spécifier qu'une entité est nécessaire pour en identifier une autre.

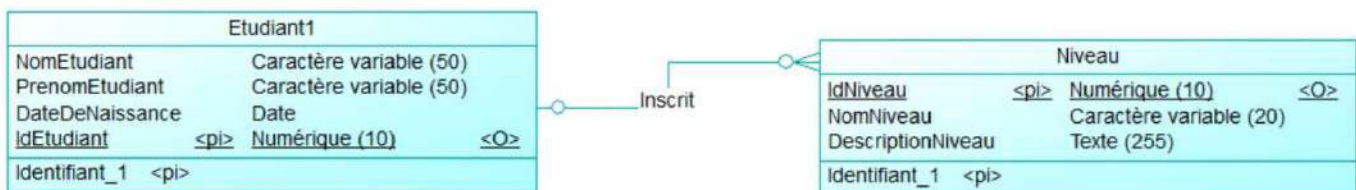
la classe d'entité permettant d'identifier est appelée *classe d'entité agrégante*

la classe d'entité identifiée est appelée *classe d'entité agrégée*

La représentation de ce type de relation est la suivante :



Exemples :



Vocabulaire Informatique :

Systeme d'information :

- C'est un système qui utilise les nouvelles technologies pour saisir, transmettre, stocker les informations.
- C'est un ensemble organisé de ressources (matériels, logiciels, personnels, données et procédures) qui permet de collecter, regrouper, classer, traiter et diffuser de l'information sur un environnement donné
- C'est l'ensemble des éléments humains et matériels qui entretiennent en action par l'intermédiation de l'information pour assurer le fonctionnement de l'entreprise.

Un système d'information ne peut fonctionner qu'en présence d'une base de données abondante, fiable à jours.

- Ensemble organisé de ressources permettant d'acquérir, traiter, stocker des informations.
- Un ensemble des ressources à gérer.
- Un système qui utilise des technologies de l'information pour saisir, transmettre, stocker, retrouver, manipuler ou afficher de l'information dans un ou plusieurs processus de gestion.

Merise (Méthode d'Étude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise) :

- Méthode d'analyse, de conception et de réalisation de systèmes d'information informatisés.
- C'est une méthode informatique élaborée en France en 1978 par Tardieu. Elle permet de concevoir un système d'information d'une façon standardisée et méthodique.
- C'est une méthode de conception et de développement des systèmes d'information.
- C'est une méthode française d'analyser, de modéliser, de conception et de développement de système d'information.
- C'est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques.

Modèle Conceptuel de Donnée MCD :

- C'est un modèle (niveau) de la méthode Merise qui permet d'analyser, décrire et concevoir un système d'information sous forme d'entité – relation.

Modèle Physique de Donnée MPD :

- C'est un modèle de représentation concrète des besoins. C'est une représentation physique d'un MCD par un programme de gestion de base de données.
- C'est une modélisation ou représentation schématique d'une problématique à traiter d'un point de vue conceptuel du logiciel utilisé.

$$\text{MPD} = \text{MCD} + \text{SGBD}$$

Un Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) :

C'est un logiciel de haut niveau qui permet de manipuler les informations stockées dans une base de données.

La complexité d'un SGBD est essentiellement issue de la diversité des techniques mises en œuvre, de la multiplicité des composants intervenant dans son architecture, et des différents types d'utilisateurs (administrateurs, programmeurs, non informaticiens, ...) qui sont confrontés, à différents niveaux,

Entité :

- Une entité représente un objet du système informatique ou plus exactement un ensemble d'objets ayant les mêmes caractéristiques.
- Un objet d'intérêt dans le problème qu'on cherche à modéliser (ex: client, facture, gène, protéine, expérience,...). C'est un groupement d'informations.

Association :

- C'est une liaison qui a une signification précise entre plusieurs entités.
- C'est un lien entre deux entités (ou plus). On doit lui donner un nom, souvent un verbe, qui caractérise le type de relation entre les entités.

Une association possède parfois des propriétés.

Relation :

- C'est une association perçue dans le réel entre deux ou plusieurs entités.

Attributs :

- Est une propriété d'une entité ou d'une association.

Propriété :

- C'est une donnée élémentaire que l'on perçoit sur une entité ou sur une relation entre objets.

Cardinalité :

- C'est une expression par deux nombres appelés cardinalité minimale (égale à 0 ou 1), il y a aussi la cardinalité maximale (égale à 1 ou n).
- Les cardinalités d'une entité dans une association expriment le nombre de fois qu'une occurrence de cette entité est impliquée dans l'association, au minimum et au maximum.
- Ce sont des expressions qui permettent d'indiquer combien de fois au minimum et au maximum le lien entre 2 entités peut se produire. Pour une association de 2 entités, il y a 4 cardinalités à indiquer.
- La cardinalité indique le nombre minimum (0 ou 1) et maximum (1 ou n) de fois où l'occurrence d'une entité peut participer à une association

Il y a trois valeurs typiques : 0, 1 et N (plusieurs).

Les cardinalités traduisent des règles de gestion. Ce sont des règles propres au SI étudié, qui expriment des contraintes sur le modèle.

- Elle précise le minimum et le maximum de fois qu'un individu de l'entité peut être concerné par l'association.

Identifiant :

- C'est une propriété particulière de l'entité telle qu'à chaque valeur de la propriété corresponde une et une seule occurrence de l'entité.