

EXPLOITATION D'UN SCHÉMA DE DONNÉES

Comprendre un schéma conceptuel de données

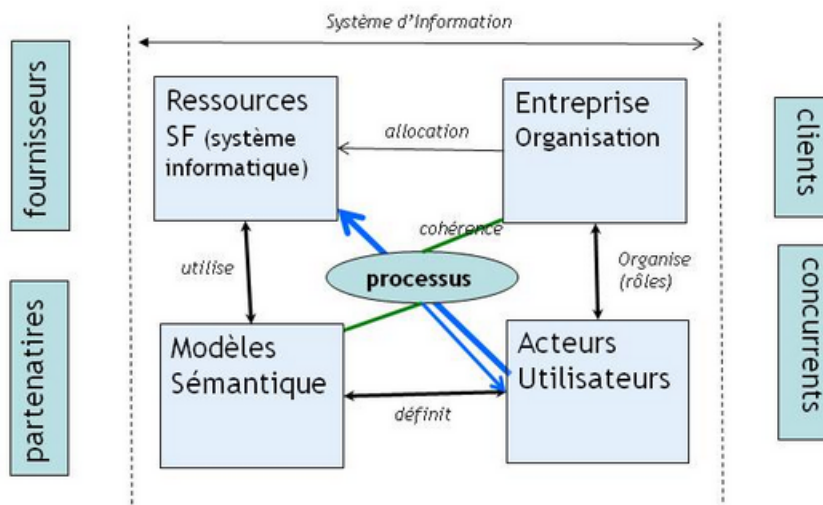
Objectif : Etre capable de comprendre et de modifier un schéma conceptuel de données.

1. MERISE au service du système d'information

a. Le système d'information

Le système d'information ou SI peut être défini comme étant l'ensemble des moyens humains, matériels et immatériels mis en œuvre afin de gérer l'information au sein d'une unité, une entreprise par exemple.

Le SI est un « système » (complexe)



Il ne faut toutefois pas confondre un **système d'information** avec un **système informatique**. En effet, les systèmes d'information ne sont pas toujours totalement informatisés et existaient déjà avant l'arrivée des nouvelles technologies de l'information et des communications dont l'informatique fait partie intégrante.

Le SI possède 4 fonctions essentielles :

- La **saisie** ou **collecte** de l'information
- La **mémorisation** de l'information à l'aide de fichier ou de base de données
- Le **traitement** de l'information afin de mieux l'exploiter (consultation, organisation, mise à jour, calculs pour obtenir de nouvelles données, ...)
- La **diffusion** de l'information

Autrefois, l'information était stockée sur papier à l'aide de formulaires, de dossiers, ... et il existait des procédures manuelles pour la traiter. Aujourd'hui, les systèmes informatisés, comme les systèmes de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR), sont mis au service du système d'information.

b. MERISE

MERISE est une méthode française née dans les années 70, développée initialement par **Hubert Tardieu**. Elle fut ensuite mise en avant dans les années 80, à la demande du Ministère de l'Industrie qui souhaitait une méthode de conception des SI.

MERISE est donc une méthode d'analyse et de conception des SI basée sur le principe de la séparation des données et des traitements.

A la fin des années 90 est apparu MERISE2, le principe reste le même mais on y a rajouté des nouvelles fonctionnalités.

Donc MERISE a pour but de fournir un ensemble complet de démarches, modèles et méthodes pour la conception et le développement de systèmes d'information.

Elle possède un certain nombre de **modèles** (ou **schémas**) qui sont répartis sur 3 niveaux :

1. Le niveau **conceptuel**.
2. Le niveau **logique** ou organisationnel.
3. Le niveau **physique**.

Nous allons principalement nous intéresser au **MCD (Modèle Conceptuel de Données)** .

2. Le MCD

Le MCD est basé sur deux notions principales : les entités et les associations, d'où sa seconde appellation : le schéma Entité/Association.

L'élaboration du MCD passe par les étapes suivantes :

- La mise en place de règles de gestion.
- L'élaboration du dictionnaire des données.
- La recherche des dépendances fonctionnelles entre ces données.

L'élaboration du MCD (création des entités puis des associations puis ajout des cardinalités).

Le but d'un MCD est de modéliser et de décrire le système d'information. Le MCD est une modélisation française, il existe une méthode plus internationale , le diagramme de classe basé sur la méthode UML

a. Recenser les informations

En attendant, la construction d'un tel schéma nécessite quelques étapes en amont. La première consiste à recenser les informations qui nécessitent une mémorisation. Par exemple, si vous devez mémoriser des factures, vous allez regarder le modèle de la facture. Voici à quoi une facture pourrait ressembler :

facture : 10045		date : 24/10/2011		
DUPOND Pierre				
15 av Jean Médecin				
06000 Nice				
code	article	prix HT	quantité	montant HT
482532	veste homme noire	125,00 €	1	125,00 €
596635	chemise cintrée	49,00 €	2	98,00 €
398522	t-shirt uni noir	28,90 €	2	57,80 €
			total HT	280,80 €
			TVA 19,6%	55,04 €
			total TTC	335.84 €

En analysant cette facture, on peut recenser les informations présentes :

- code facture
- date facture
- nom client
- prénom client
- adresse client
- cp client
- ville client
- code article
- libellé article
- prixHT article
- quantité commandée
- montant HT de l'article
- total HT de la facture
- TVA de la facture
- total TTC de la facture

b. Organiser les informations

Une fois toutes les informations recensées, un travail de nettoyage et d'organisation est nécessaire.

Cette facture laisse supposer qu'on manipule des articles. Les articles sont utilisés dans les factures mais sont indépendants de celles-ci : de toute évidence, un article peut apparaître

sur plusieurs factures différentes. On peut donc facilement imaginer une table Article qui va recenser toutes les informations sur les articles :

Code	Libellé	Prix HT
54642	Veste Noir	30
1457	Chausette orange	5
...
4876	Pull Rouge	40

Seuls les articles qui nous intéressent sont mentionnés, mais en réalité cette **table contient tous les articles** qui peuvent être vendus.

Donc si cette table existe, il est **inutile, pour chaque facture, de mémoriser à nouveau le libellé et le prix HT de chaque article** : le code suffit. En effet, si on a le code de l'article, on pourra facilement, dans la table des articles, retrouver l'article correspondant et ses caractéristiques.

Le même raisonnement peut être utilisé pour les clients. Il paraît logique de penser qu'un même client peut très bien passer plusieurs factures. Il faudrait donc mémoriser, dans une **table Client**, toutes les informations des clients :

nom	prénom	adresse	cp	ville
Gates	Bill	100 Rue Microsoft	31001	Los Angeles
...
Perrin	Loïc	100 Rue du Stade	42000	St Etienne
Ruffier	Stéphane	12 Rue du Stade	42000	St Etienne
...

Pour le cas des clients, il y a tout de même un problème. Les articles pouvaient être retrouvés par leur code (forcément unique).

Mais pour les clients, que va-t-on mémoriser dans la **table facture** ?

Le nom, pour retrouver ensuite toutes les autres informations dans la table Client ?

C'est une mauvaise idée car plusieurs clients peuvent porter le même nom. Cette information n'est donc pas unique. Il est préférable d'**ajouter un code**, qui n'est pas visible sur notre facture imprimée mais qui est indispensable pour retrouver le bon client.

Reprendre la table dessus et lui rajouter un champ code.

On peut maintenant écrire la table facture.

idClient	DateFacture	CodeClient
...

La table **Facture** construite, il manque quelque chose, en effet il est impossible de retrouver les listes des articles achetés ainsi que les totaux de la facture.

c. Mémoriser uniquement les informations utiles

Certaines informations peuvent être **retrouvées à partir d'autres**.

Dans ce cas, il est inutile de les mémoriser.

Par exemple, la table **Facture** n'a a priori pas besoin de mémoriser le **total HT de la facture**, **le montant de la TVA et le total TTC**.

Pourquoi ? Parce que ces informations peuvent être retrouvées par le **calcul**.

Mais pour les calculer, il faut connaître les articles qui ont été commandés ainsi que la quantité de chaque article.

Donc, pour chaque facture, il faut mémoriser le **code de l'article** commandé ainsi que sa quantité.

Le **code article** suffit car, à partir du **code article**, on peut retrouver toutes les informations de l'article dans la table Article.

Mais le code de l'article commandé ne peut pas être mis dans la table **Facture** car, pour une facture, il peut y avoir plusieurs articles commandés. Du coup on est obligé de mémoriser ces informations dans une nouvelle table que l'on va appeler, par exemple **ArticleFacture**.

Dans cette table, il peut y avoir plusieurs lignes par facture, autant qu'il y a d'articles commandés.

Essayer d'écrire la table ArticleFacture

d. Les composants du MCD.

Le modèle conceptuel de données est constitué de divers composants.

Les entités :

Dans l'exemple précédent (la facturation), certaines informations se sont naturellement regroupées : celles des clients et celles des articles. Le terme **"table"** a été utilisé. En réalité, ce terme est utilisé directement dans le SGBDR. **Au niveau conceptuel**, donc lors de l'étape de modélisation et d'organisation des informations, on **parle d'entité**. Voici la représentation des 2 **entités** dont on vient de parler :

Article	Client
<u>code</u>	<u>code</u>
libellé	nom
prixHT	prénom
	adresse
	cp
	ville

Chaque **entité** porte un nom (Article, Client...) et une **liste d'attributs ou propriétés** qui vont permettre de mémoriser les informations.

Vous remarquez que **le premier attribut est souligné** : c'est l'attribut qui a le rôle d'**identifiant**. Il permet d'identifier de **façon unique chaque tuple de l'entité** (la **clé primaire** au niveau relationnel) . Un tuple représente une fiche d'information (par exemple, la fiche concernant le client Dupond).

Une entité possède un identifiant composé d'un seul attribut.

Exercice :

Quelle entité est valide ?

Commune
<u>CodePostal</u>
nomCommune

Commune
<u>NumCommune</u>
CodePostal
nomCommune

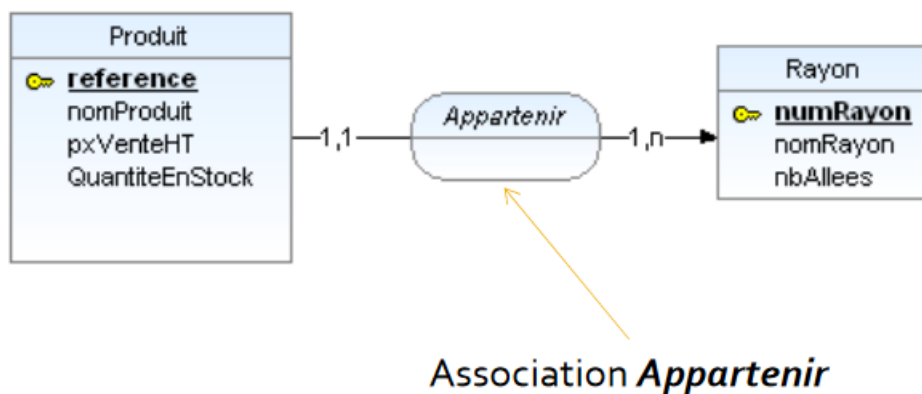
Réponse :

Les associations :

Les **associations** permettent de **relier les entités entre elles**.

Une association est :

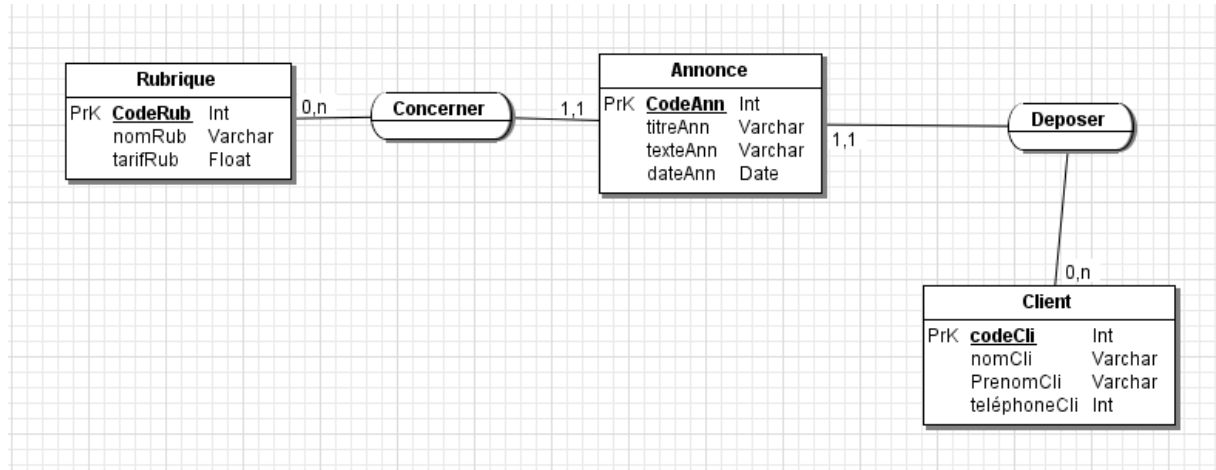
- Représenté par une ellipse
- Contient le nom de l'association, souvent un **Verbe à l'infinitif** (ex : **Appartenir**, **Evaluer...**)
- Peut contenir des attributs



Exemple :

Une annonce concerne une rubrique.

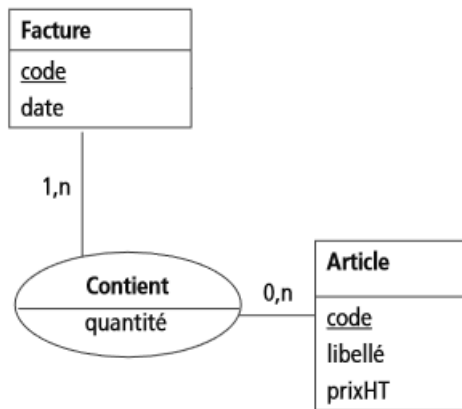
Une annonce est déposée par un client.



Certaines associations peuvent contenir des attributs (ou propriété), elles **sont appelées associations porteuses**.

Les **associations porteuses** se traduisent par une table au niveau du SGBDR.

Exemple pour le cas facture vu précédemment :



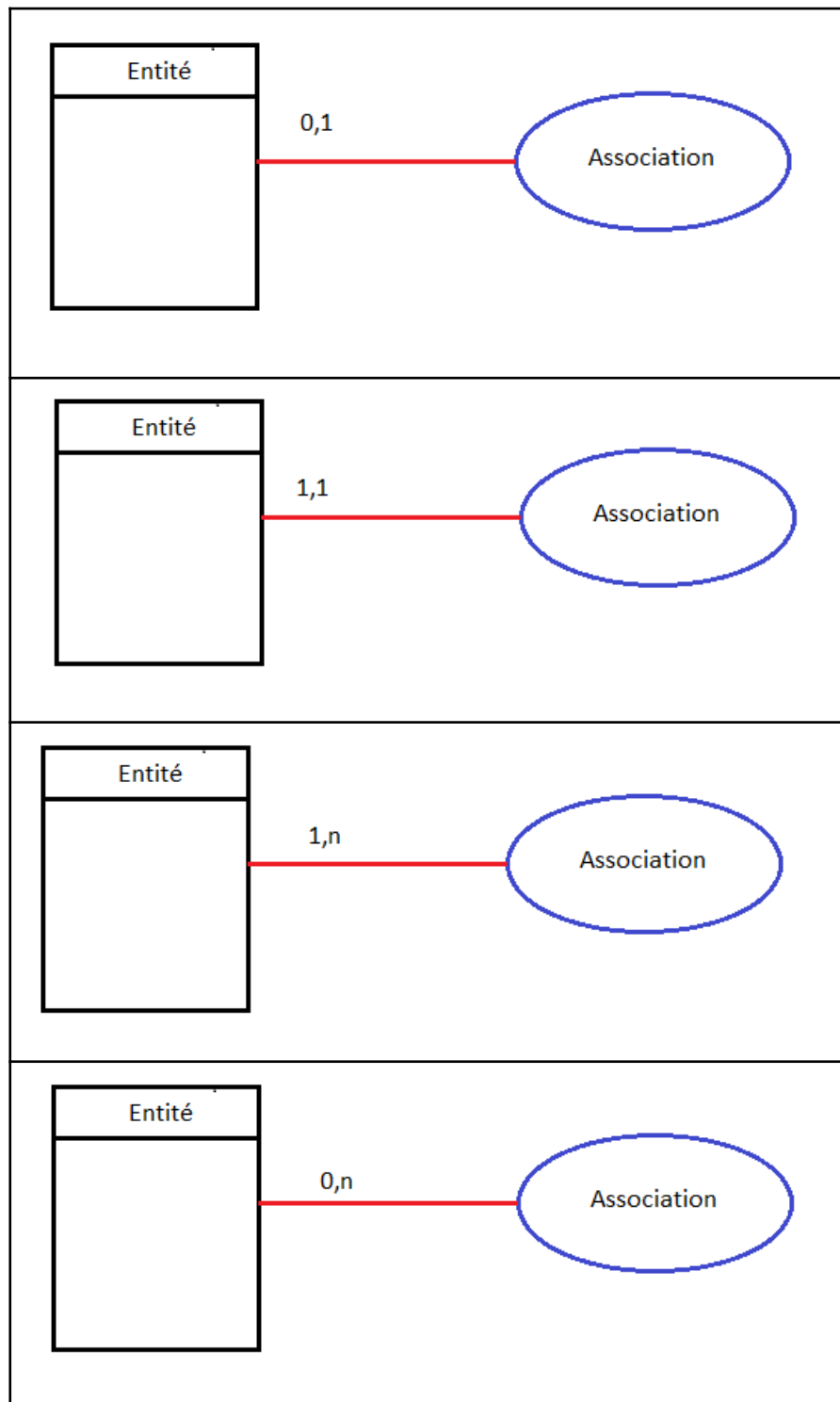
La table correspondante à l'association porteuse “**Contient**” pourrait ressembler à ceci :

code facture	code article	quantité
...		
10045	482532	1
10045	596635	2
10045	398522	2
...		

Les cardinalités :

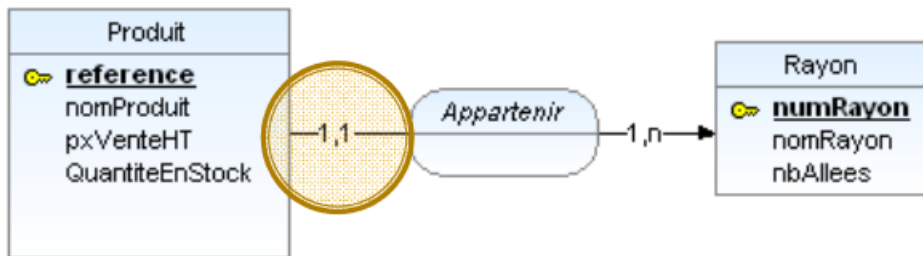
- Caractérise le lien qui existe entre **une entité et l'association** à laquelle elle est reliée
- Composé d'un couple de bornes:
 - La borne minimale décrit le nombre minimum de fois qu'une entité peut participer à une association.
 - La borne maximale décrit le nombre maximum de fois qu'une entité peut participer à une association.

Il existe 4 types de cardinalité :



Dans certains cas rares, n peut être une valeur.

Exemple de lecture des cardinalités.

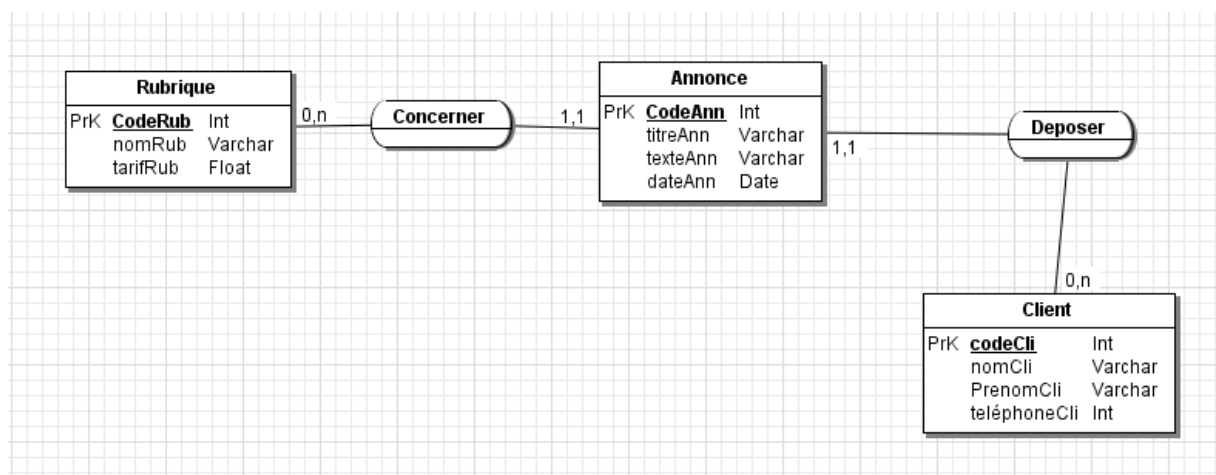


[1-1] : Un produit appartient à un et un seul rayon. Une carotte se trouve simplement QUE dans le rayon fruits et légumes.

[1-n] : Un rayon peut avoir un ou plusieurs produit dans ses étals. Le rayon fruits et légumes va avoir des carottes, des pommes...etc.

Exercice :

Soit le schéma précédent, expliquez les cardinalités de la même manière que l'exemple précédent.



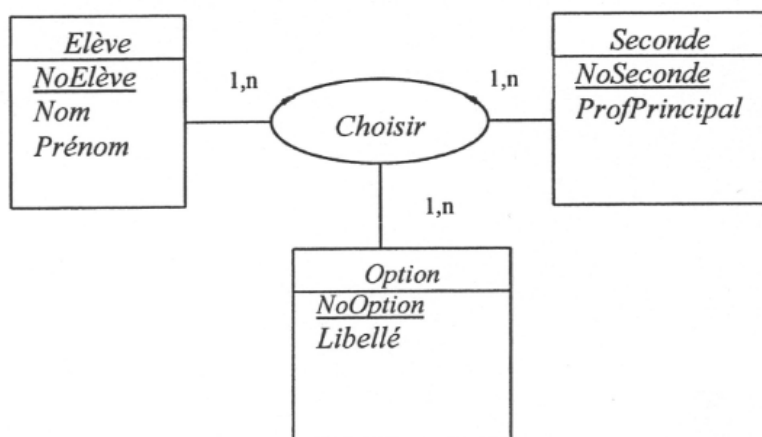
Les associations ternaires

L'association binaire exprime la présence de liens entre une entité A et une entité B.

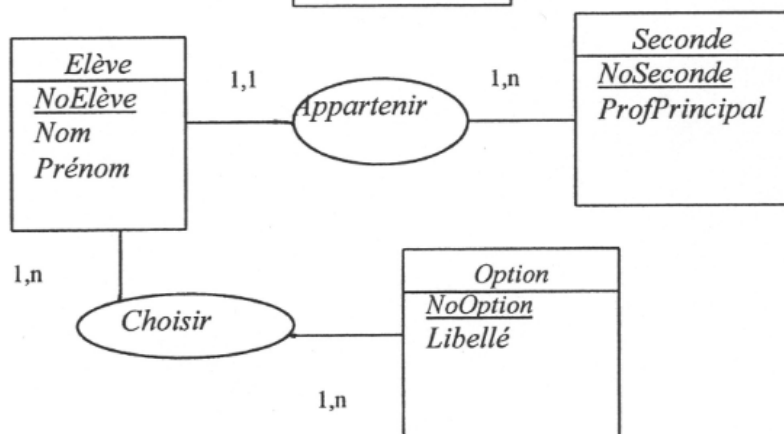
L'association ternaire exprime la présence de liens entre 3 entités.

Il faut décomposer au maximum les associations ternaires.

Exemple :



Modèle avec un ternaire décomposable



Modèle normalisé

Exercice :

Comme précédemment expliquez les cardinalités.

