

LA MODÉLISATION *des données*

Quelles données ?

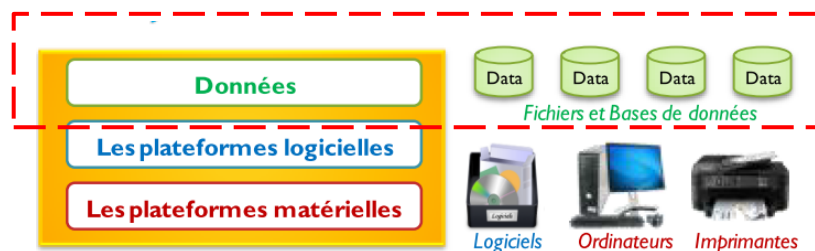
Rappel :

Données de l'entreprise

LA MODÉLISATION *des données*

Donnée : Rappel

Donnée >> Système Informatique



Les composants du Système Informatique

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Donnée >> Système Informatique



Ordinateurs

Un ordinateur doit assurer :

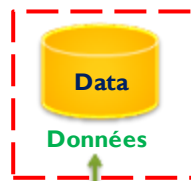
- ✓ le stockage de données,
- ✓ le traitement des données,
- ✓ L'échange (transport) des données

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Donnée >> Système Informatique

Informatique :



Traitement automatique de l'information par une machine intelligente



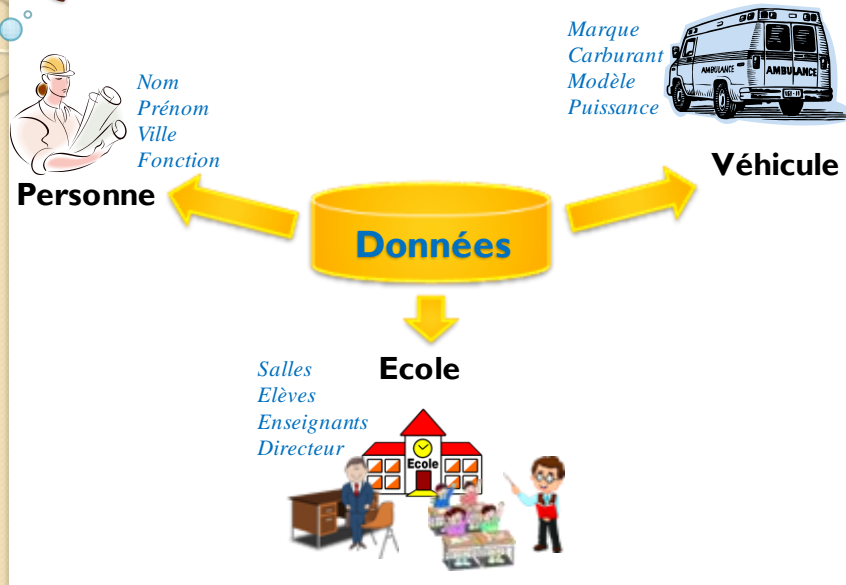
Logiciels



Ordinateurs

LA MODÉLISATION des données

Quelles données ?



LA MODÉLISATION des données

Quelles données ?

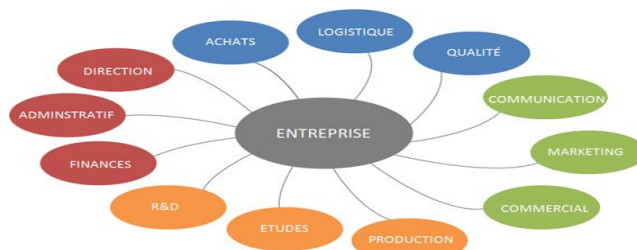


LA MODÉLISATION *des données*

Quelles données ?

Donnée : Rappel

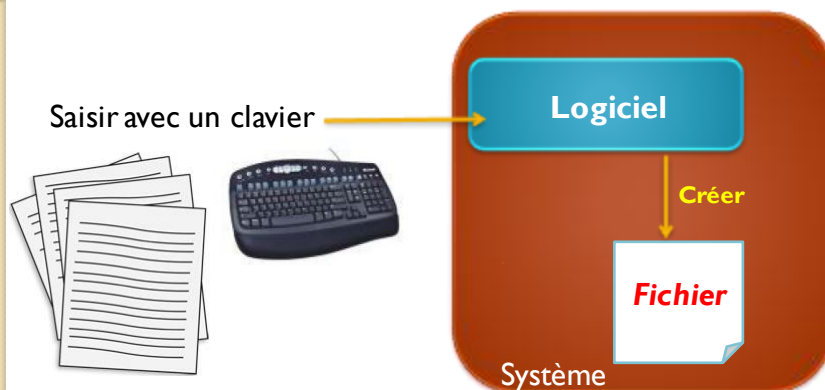
Type de données	Exemple
Juridiques	Contrats, Conventions, Statuts ...
Commerciales	Bons de commande, Devis, stocks ...
Comptables	Facture, bilan, Journal, Livre blanc ...
Sociales	Relevés d'heures, bulletins de paie ...
Techniques	Brevets, processus de fabrication ...



LA MODÉLISATION *des données*

Donnée : Rappel

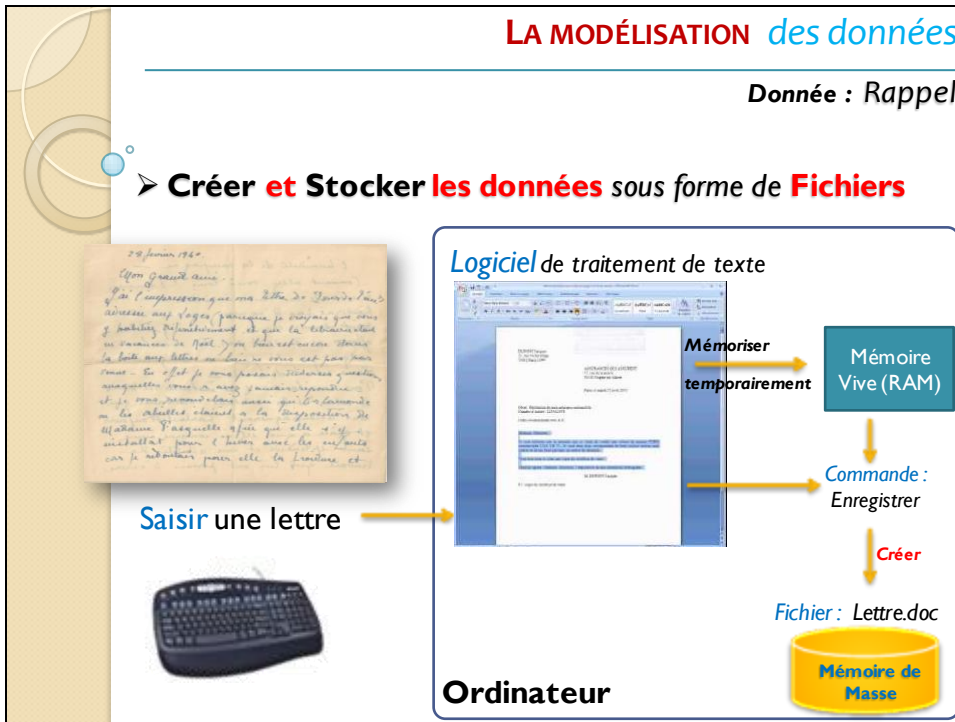
➤ **Créer et Stocker les données** sous forme de **Fichiers**



LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

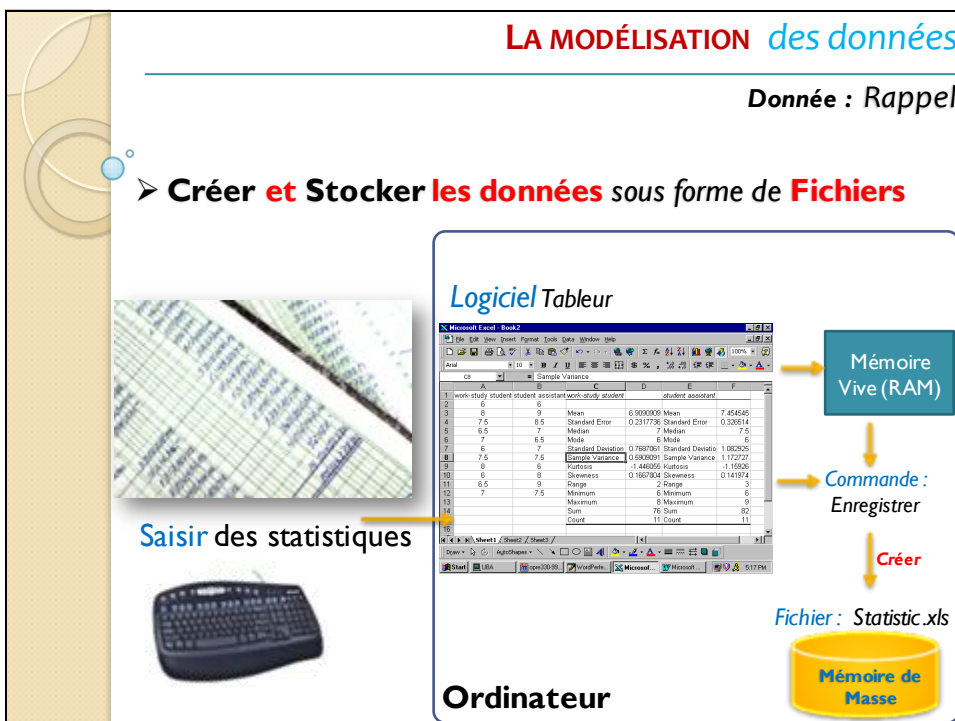
- Créer et Stocker les données sous forme de Fichiers



LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

- Créer et Stocker les données sous forme de Fichiers



LA MODÉLISATION *des données*

Donnée : Rappel

Créer et Stocker les données
dans une
Base de données

LA MODÉLISATION *des données*

Donnée : Rappel

➤ **Créer et Mémoriser les données dans une Base de données**



Saisir une facture



Logiciel de comptabilité



Mémoire Vive (RAM)

Commande : Enregistrer

Créer

Données



Ordinateur

LA MODÉLISATION des données

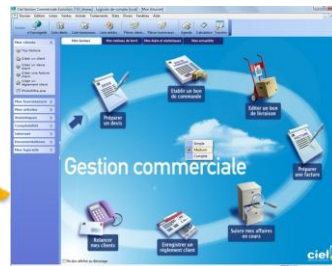
Donnée : Rappel

- Créer et Mémoriser les données dans une **Base de données**

Saisir un bon de livraison



Logiciel de la gestion commerciale



Mémoire Vive (RAM)

Commande :
Enregistrer

Créer

Données

Base de données

Ordinateur

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

- Créer et Mémoriser les données dans une **Base de données**

Base de données :

(son abréviation est BD, en anglais DB, Database)

- est une **entité** dans laquelle il est possible de **stocker des données** de façon **structurée** et avec le **moins de redondance** possible.

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

► Créer et Mémoriser les données dans une **Base de données**

Base de données :

► Une base de donnée est un ensemble des données organisées dans des tables reliées entre elles.

► Une table est organisée en colonnes: Champs et en lignes: Enregistrement ou tuple.

IESP_TR1.XLS				
	A	B	C	D
1	Elèves	Note 1	Note 2	Moyenne élève
2	Coef.	2	3	
3	Arnaud	11,5	14	
4	Bernard	13	13,5	
5	Cécile	14	15	
6	David	9	11	
7	Erwan	12	13,5	
8	Françoise	11	14	
9	Goulven	10	15	
10				
11	Moy. classe			

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Comment structurer les données ?

Commande N° : 30188		Date : 2/1/2009		
Numéro client	B512			
Nom	GILLET			
Adresse	14, r. de l'Eté			
Localité	Toulouse			
N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160
TOTAL COMMANDE				69720

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Comment structurer les données ?

En regardant d'un peu plus près ...

Commande N° :	30188	Date :	2/1/2009		
Numéro client	B512				
Nom	GILLET				
Adresse	14, r. de l'Eté				
Localité	Toulouse				
N° PRODUIT	LIBELLE PRODUIT	PRIX	QUANTITE	SOUS-TOTAL	
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600	
PA45	POINTE ACIER 45 (20K)	105	22	2310	
PA60	POINTE ACIER 60 (10K)	95	70	6650	
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160	
TOTAL COMMANDE				69720	

données du client

données de la commande

données d'un détail

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Comment structurer les données ?

Reportons ces données dans des tableaux (Exp.: Avec un tableau) :

données de la commande

NCOM	DATECOM	TOTAL-COMMANDE
30188	2/1/2009	69720

données du client

NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse

données des détails

NPRO	LIBELLE	PRIX	QCOM	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (2K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (1K)	95	70	6650
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	21160

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Comment structurer les données ?

données de la commande			données du client			
NCOM	DATECOM	TOTAL-COMMANDE	NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
30188	2/1/2009	6920	B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse

données des détails				
NPRO	LIBELLE	PRIX	QCOM	SOUS-TOTAL
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220	180	39600
PA45	POINTE ACIER 45 (2K)	105	22	2310
PA60	POINTE ACIER 60 (1K)	095	70	660
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230	92	2110

Observations :

1. les données **TOTAL-COMMANDE** et **SOUS-TOTAL** sont calculées : inutile de les conserver, on pourra les recalculer en cas de besoin
2. il est impossible de reconstituer le bon de commande d'origine : quel est le client de la commande, quelle est la commande d'un détail ?

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Comment structurer les données ?

données de la commande			données du client			
NCOM	NCLI	DATECOM	NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
30188	B512	2/1/2009	B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse

données des détails				
NCOM	NPRO	QCOM	LIBELLE	PRIX
30188	CS464	180	CHEV. SAPIN 400x6x4	220
30188	PA45	22	POINTE ACIER 45 (2K)	105
30188	PA60	70	POINTE ACIER 60 (1K)	095
30188	PH222	92	PL. HETRE 200x20x2	230

Observations :

1. les données **TOTAL-COMMANDE** et **SOUS-TOTAL** sont calculées : inutile de les conserver, on pourra les recalculer en cas de besoin
2. il est impossible de reconstituer le bon de commande d'origine : quel est le client de la commande, quelle est la commande d'un détail ?

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

Comment structurer les données ?

Données sans redondances et avec références

données de la commande

NCOM	NCLI	DATECOM
30188	B512	2/1/2009

données du client

NCLI	NOM	ADRESSE	LOCALITE
B512	GILLET	14, r. de l'Eté	Toulouse

données des détails

NCOM	NPRO	QCOM
30188	CS464	180
30188	PA45	22
30188	PA60	70
30188	PH222	92

données des produits

NPRO	LIBELLE	PRIX
CS464	CHEV. SAPIN 400x6x4	220
PA45	POINTE ACIER 45 (2K)	105
PA60	POINTE ACIER 60 (1K)	95
PH222	PL. HETRE 200x20x2	230

Si plusieurs détails mentionnent le même produit, ses caractéristiques sont **répétées** autant de fois :

- On isole les données des produits dans un tableau spécifique

LA MODÉLISATION des données

Donnée : Rappel

**Modéliser les données
avant de les stocker**



**Données
structurées et organisées**

LA MODÉLISATION *des données*

Donnée : Rappel

Nécessité
d'Analyser les données et de Concevoir un modèle

Pour avoir



Données
structurées et organisées

LA MODÉLISATION *des données*

La Méthode **MERISE**

Une méthode d'analyse et de conception des systèmes d'information

LA MODÉLISATION des données

➤ La Méthode MERISE

- ✓ Elle est basée sur la séparation des données et des traitements
- ✓ Elle propose une démarche en trois étapes on posant les questions suivantes :

Analyse des données	Analyse des traitements
Quelles informations manipule-t-on ?	Que veut-on faire ?
Comment structurer ces données ?	Qui fait quoi, où, quand ?
Où les stocker ?	Comment ?

LA MODÉLISATION des données

➤ La Méthode MERISE

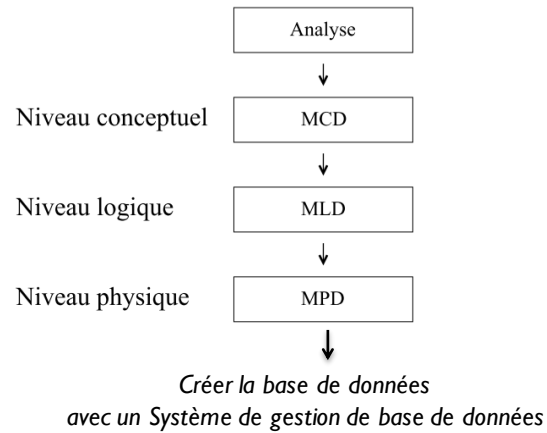
- ✓ La Méthode Merise apporte des réponses en proposant les modèle suivants selon trois niveaux d'abstraction :

	Analyse des données	Analyse des traitements
Niveau conceptuel	Modèle conceptuel des données (M. C. D.)	Modèle conceptuel des traitements (M. C. T.)
Niveau logique	Modèle logique des données (M. L. D.)	Modèle organisationnel des traitements (M.O.T.)
Niveau physique	Tables et index	Procédures

LA MODÉLISATION *des données*

➤ La Méthode **MERISE**

✓ Pour implémenter une base de données, on passe par les modèles suivants :



LA MODÉLISATION *des données*

La Méthode **MERISE**

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

LA MODÉLISATION des données

La Méthode MERISE

➤ Modèle Conceptuel de Données (MCD)

✓ Le Modèle Conceptuel de Données (MCD) est **une représentation statique** du système d'information de l'entreprise.

✓ Il a pour objectif de constituer une représentation claire et cohérente des données manipulées dans l'entreprise en décrivant :

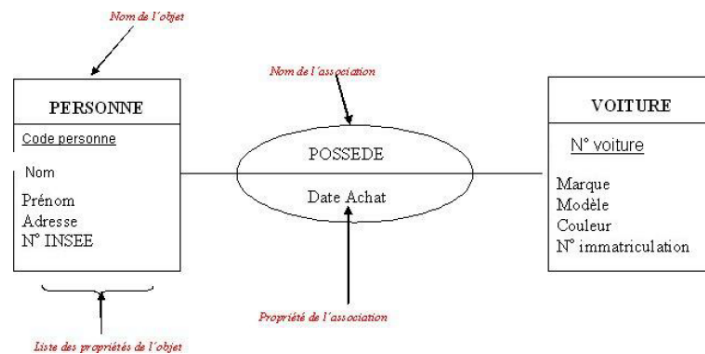
- ✓ Les entités (le sens attaché à ces données)
- ✓ Les associations (les rapports qui existent entre les données).

➤ **C'est un Modèle Entité-Association**

LA MODÉLISATION des données

La Méthode MERISE

➤ Modèle Conceptuel de Données (MCD)



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

EA en français, ER en anglais (pour Entity Relationship)

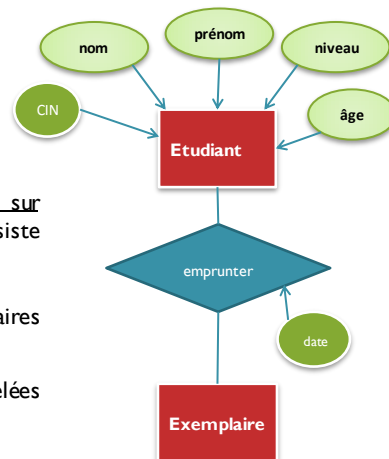
LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

➤ Le modèle entité-association est basé sur une **perception du monde réel** qui consiste à distinguer des :

- ✓ agrégations de données élémentaires appelées **entités**
- ✓ liaisons entre entités appelées **associations**.



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

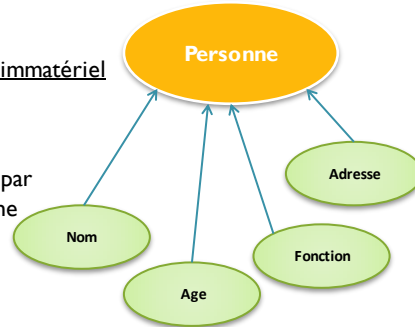
Entité (Entity)

Modèle d'objet identifié du monde réel dont le type est défini par un nom et une liste de propriétés.

➤ Représentation d'un objet matériel ou immatériel

➤ Une entité correspond à **un objet du monde réel**

✓ généralement défini par **un nom**, par exemple un employé, une voiture, une commande, etc.



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

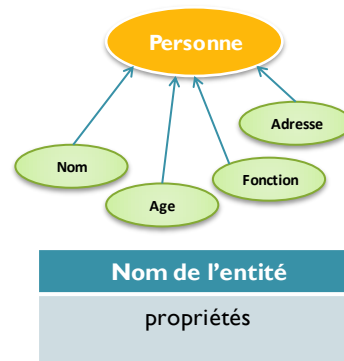
Le modèle « Entité-Association »

Entité (Entity)

Modèle d'objet identifié du monde réel dont le type est défini par un nom et une liste de propriétés.

➤ Une entité est une agrégation de données élémentaires.

➤ Les types de données agrégées :
 ✓ sont appelés **les attributs** de l'entité ;
 ✓ ils définissent ses propriétés.



LA MODÉLISATION des données

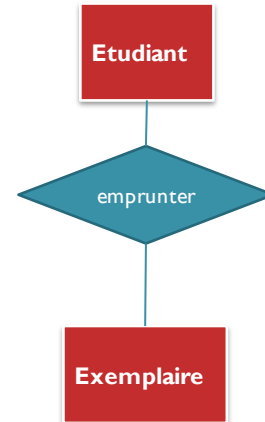
Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

Association (Relationship)

Lien logique entre entités dont le type est défini par un verbe et une liste éventuelle de propriétés.

- Une association correspond à un lien logique entre deux entités ou plus.
- Elle est souvent définie par un verbe du langage naturel.



LA MODÉLISATION des données

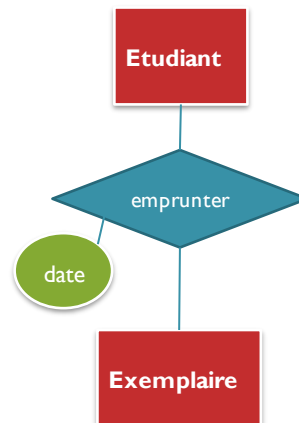
Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

Association (Relationship)

Lien logique entre entités dont le type est défini par un verbe et une liste éventuelle de propriétés.

- Une association peut avoir des propriétés particulières définies par des attributs spécifiques.
- ✓ Par exemple, la date d'emprunt d'un livre



LA MODÉLISATION des données

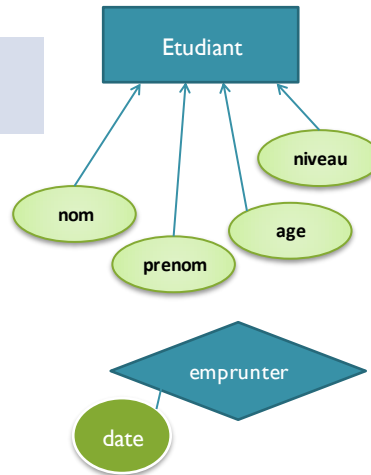
Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

Attribut (Attribute)

Propriété d'une entité ou d'une association caractérisée par un nom et un type élémentaire.

➤ Donnée élémentaire relative à une entité



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

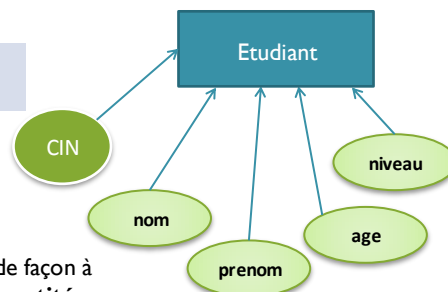
Attribut (Attribute)

➤ L'identifiant

Propriété ou groupe de propriétés qui sert à identifier une entité

➤ L'identifiant d'une entité est choisi de façon à ce que **deux occurrences de cette entité ne puissent pas avoir le même identifiant**

✓ Par exemple, le numéro CIN sera l'identifiant de l'entité Etudiant



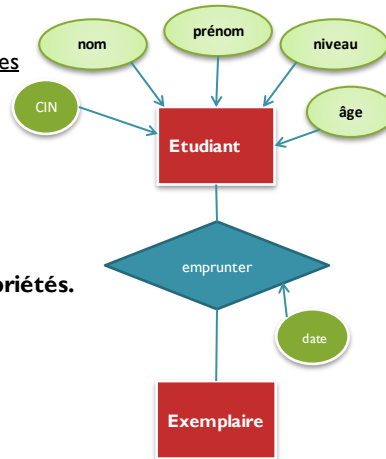
LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

Le modèle « Entité-Association »

Le modèle entité-association, qui se résume aux trois concepts précédents, permet de modéliser simplement des situations décrites en langage naturel :

- ✓ les **noms** correspondent aux **entités**,
- ✓ les **verbes** aux **associations**
- ✓ les **adjectifs** ou compléments aux **propriétés**.



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

- Concepts & Exemples -

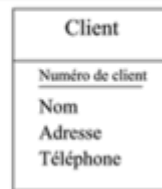
LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Objet :

✓Un objet **est une entité** dotée d'une existence propre et est décrit par un **identifiant** et une **liste de propriétés** qui lui sont spécifiques.

Exemple



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Association :

✓Une association (ou relation) décrit le lien existant entre deux objets ou plus.

Exemple



LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Association :

Il existe **deux types** d'associations :

1. L'association hiérarchique ou contrainte d'intégrité fonctionnelle
2. L'association non hiérarchique ou contrainte d'intégrité multiple

LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Association :

I. L'association hiérarchique ou contrainte d'intégrité fonctionnelle

Une association entre deux entités est hiérarchique :

- ✓ si la réalisation de l'une des entités détermine la réalisation de la seconde.



sa particularité est d'avoir comme cardinalité 1,1.

LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Association :

1. L'association hiérarchique ou contrainte d'intégrité fonctionnelle

Sa particularité est d'avoir comme **cardinalité 1,1**.



Dans cet exemple, un client peut passer **une ou plusieurs commande** par contre **la commande ne peut être passé que par un seul client**.

LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Association :

2. L'association non hiérarchique ou contrainte d'intégrité multiple

L'association est dite non hiérarchique lorsque :

- ✓ sa cardinalité maximum est différente de 1.



Les entités « produit » et « salaire » participent donc à l'association « vendre ». La quantité vendue est un attribut propre de l'association.

LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Les cardinalités :

✓ la cardinalité d'un lien entre un objet et une association indique **le nombre de fois** qu'un individu de l'objet peut être concerné par l'association.

✓ La cardinalité minimale est de 0 ou 1 ;

✓ la cardinalité maximale est de 1 ou N..

Exemple

- une personne habite au moins un logement ;
- une personne peut habiter dans plusieurs logements ;
- un logement peut être inoccupé ;
- un logement peut être habité par plusieurs personnes.

LA MODÉLISATION des données

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

➤ Les cardinalités :



Exemple

- une personne habite au moins un logement ;
- une personne peut habiter dans plusieurs logements ;
- un logement peut être inoccupé ;
- un logement peut être habité par plusieurs personnes.