

## Modèle conceptuel des données - MCD

### Diapositive 01

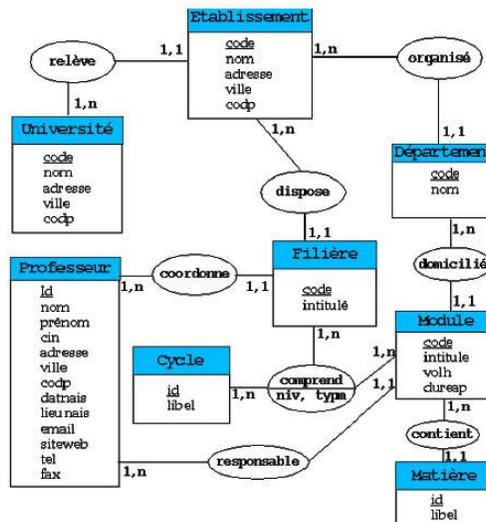
Salut et bienvenu dans cette vidéo consacrée au modèle conceptuel des données. Voici ce que nous allons étudier dans cette vidéo

### Diapositive 02

D'abord essayons de donner une définition au modèle conceptuel des données

Qu'est-ce qu'un modèle conceptuel des données ?

Le modèle conceptuel des données ou tout simplement un MCD est la représentation graphique de l'ensemble des données du système d'information à étudier. Voici un exemple d'un MCD



Votre objectif est d'élaborer une représentation graphique appelée modèle conceptuel des données ou en abrégé MCD comme la figure devant vous.

En fait, élaborer un MCD n'est pas une chose facile, c'est un exercice qui demande du temps et beaucoup de cas à étudier.

L'élaboration d'un MCD est une étape très importante, pourquoi, parce que le MCD constituera votre futur base de données.

## Diapositive 03

L'élaboration d'un modèle conceptuel des données est basée sur l'ensemble des informations utilisées, échangées constituant l'univers du discours du système d'information.

Dans cet univers du discours, on fait référence à des objets concrets ou abstraits et à l'association entre ces objets.

L'objectif du modèle conceptuel des données est d'identifier, de décrire par des informations et de modéliser ces objets et associations ;

L'élaboration du modèle conceptuel des données est basée sur le discours, parlé ou écrit, de l'utilisateur ou du gestionnaire, exprimé en langue naturelle.

Les mots utilisés comprennent les termes usuels de la langue, mais aussi des termes spécialisés du domaine. Les phrases fournissent, après une analyse grammaticale, les principaux objets et les associations entre les objets.

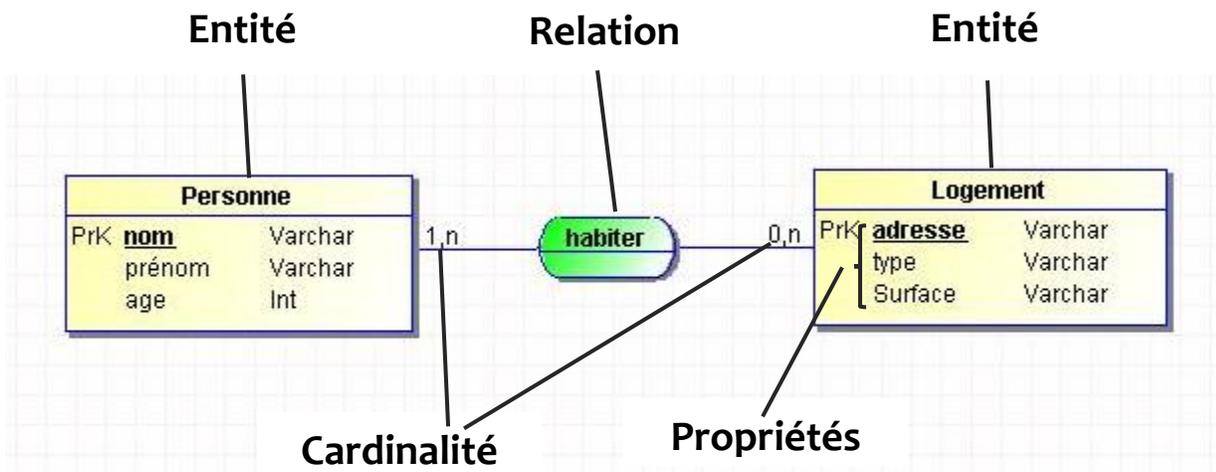
## Diapositive 04

Le formalisme utilisé dans Merise pour représenter les données est désigné modèle conceptuel des données ou MCD. Ce formalisme a été reconnu internationalement avec plusieurs appellations :

- ✓ Formalisme individuel
- ✓ Formalise entity-relationship
- ✓ Ou Formalisme entité-relation

## Diapositive 05

Ce formalisme comporte quatre concepts de base qui sont : Entité, Propriété, Relation, Cardinalité



## Diapositive 06

Commençons par la définition de l'entité

Qu'est-ce qu'une entité ?

Par définition, un système est un ensemble d'objets ou d'éléments qui interagissent entre eux selon certaines règles.

Une entreprise est un système. Et dans cette entreprise nous trouvons les éléments suivants :

- Salariés
- Client
- Produits
- Fournisseurs
- Livraison
- etc

Une école est un système. Et dans l'école, il y a les objets qui font partie de son système :

1. Enseignant
2. Elève
3. Classe
4. Emploi du temps
5. etc

Ainsi, une entité est la modélisation des objets concrets ou abstraits utilisés dans le système d'information.  
Exemple : Client, Facture, Produit, Enseignant, Matière à enseigner etc.

Les objets concrets, ce sont des objets qui existent physiquement : Client, Enseignant

Les objets abstraits ce sont des objets qui existent comme type de chose : Commande client, Matière à enseigner

## Diapositive 07

Le concepteur définit les entités à partir des objets concrets ou abstraits utilisés dans le discours.

Par exemple :

Le client Ali a passé la commande C012 contenant les articles A01 et A03

Dans cette phrase, nous distinguons les objets suivants qui seront modélisés en entité :

- ✓ Client
- ✓ Commande
- ✓ Article

## Diapositive 08

Une entité est représentée graphiquement par :

Client
Nom client
Adresse client
Ville client

## Diapositive 09

Qu'est-ce qu'une propriété ?

Une entité est un élément du monde réel et doit avoir des informations les caractérisant.

Chaque client doit avoir un nom, une adresse et une ville.

Chaque produit doit avoir une référence, une désignation et une quantité en stock. Ces informations caractérisant les entités s'appellent propriétés.

Ainsi, nous pouvons dire qu'une propriété est la modélisation d'une information présentée dans le discours. Cette propriété prend des valeurs ; par exemple :

Nom de client : Ali, Mohammed, Otman

Date naissance : 05/02/2002, 07/07/1985, 13/09/1975

Montant chèque : 157 000 DH, 38 000, 267850

## Diapositive 10

Qu'est-ce qu'une occurrence d'entité ?

L'occurrence d'une entité correspond à un élément réel de l'entité.

Par exemple, pour l'entité client voici deux exemples d'occurrences :

Client Ali, 20 Av Hassan 2 Casablanca

Alaoui, 13 Rue de Berkane, Rabat

Voici deux occurrences de l'entité enseignant :

Enseignant Mohammed, docteur en philosophie

Rachid, Docteur en Mathématiques,

D'une autre façon, chaque **entité** a des propriétés ou attributs qui la décrivent. Chaque attribut ou propriété est associé à un domaine de valeur. Une **occurrence** a des valeurs pour chacun de ses attributs, dans le domaine correspondant.

## Diapositive 11

Qu'est-ce qu'un identifiant d'une entité ?

Deux occurrences de l'entité enseignant, peuvent avoir le même nom et même spécialité. Pour faire les distinctions entre les occurrences des enseignants, il doit y avoir une propriété qui ne se répète pas.

Par exemple, la propriété n° enseignant constitue un identifiant.

Donc on peut dire que les occurrences d'une entité doivent être distinguées les unes des autres. Cette distinction est faite par la présence d'une propriété dont la valeur est unique. Elle ne se répète pas. Cette propriété est appelée identifiant.

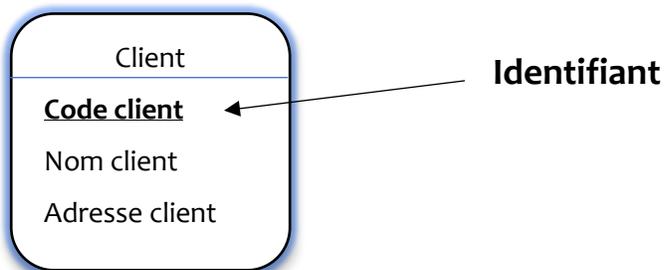
## Diapositive 12

Par exemple, l'entité Client ayant les propriétés suivantes :

Nom client, adresse client, ville client,

la propriété nom client ne peut pas être un identifiant, parce que sa valeur peut se répéter. Nous pouvons trouver par exemple deux clients qui s'appellent Mohammed. Ainsi, nous devons chercher une autre propriété permettant la distinction entre les occurrences de l'entité client.

Par exemple, la propriété Code client. Chaque client a un code unique

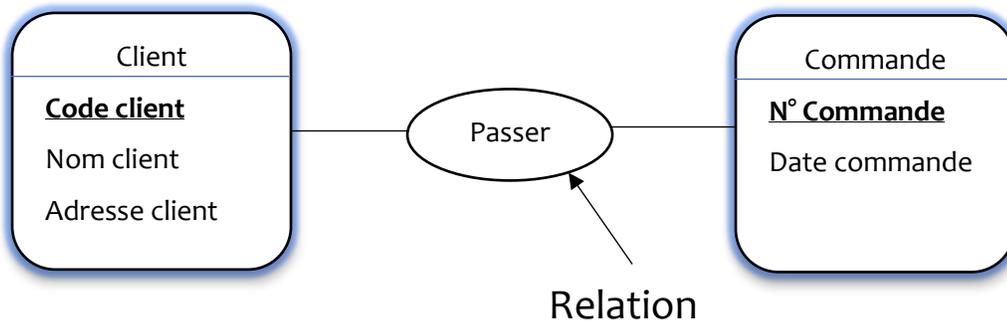


## Diapositive 13

Qu'est-ce qu'une relation ?

La relation modélise l'association entre deux ou plusieurs entités.

La représentation graphique de la relation est :



Dans le discours, les verbes dans les phrases expriment les relations entre les entités.

Exemple :

Un client passe une ou plusieurs commandes. Ici, le verbe passe exprime la relation entre les deux entités Client et Commandes.

## Diapositive 14

On appelle dimension d'une relation, le nombre d'entités participantes à la relation.

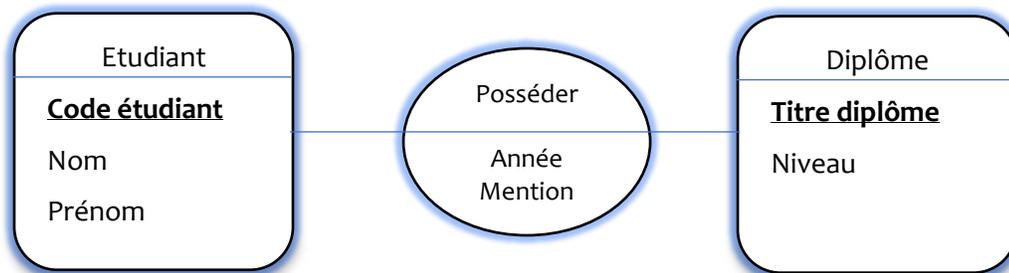
Il est souhaitable d'utiliser un verbe à l'infinitif comme nom de la relation.

A noter, une relation n'a pas d'identifiant.

## Diapositive 15

Une relation peut-elle avoir des propriétés ?

Une relation peut avoir éventuellement une ou plusieurs propriétés. Il s'agit de propriétés qui ne peuvent prendre de sens qu'avec la présence des entités composant la relation.



Dans cet exemple, la relation Posséder avec deux propriétés Année d'obtention et Mention.

## Diapositive 16

On ne peut mettre la propriété Année dans l'entité Etudiant, parce qu'un étudiant peut avoir plusieurs diplômes et nous n'allons pas savoir l'année d'obtention pour un diplôme.

Aussi, nous ne pouvons pas mettre l'année dans l'entité Diplôme, parce que nous ne pouvons pas identifier l'année d'obtention d'un diplôme pour un étudiant.

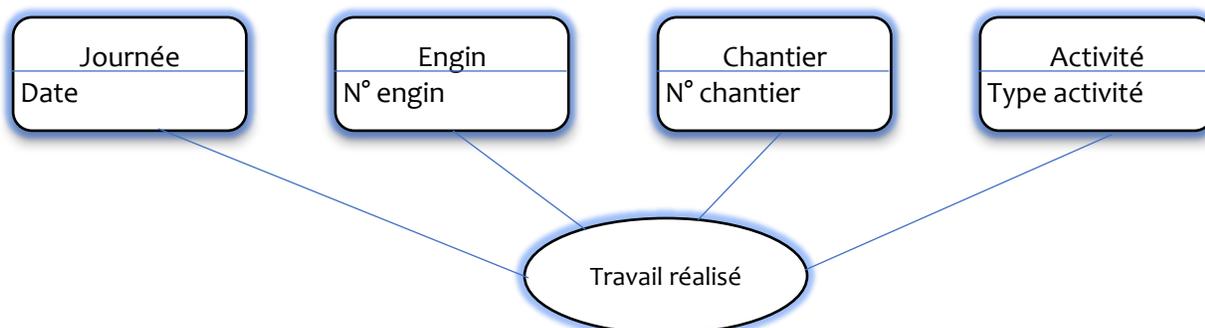
La propriété année d'obtention ne prend sens que dans la relation obtenir entre les deux entités Etudiant et diplôme.

## Diapositive 17

Voici des variantes des relations

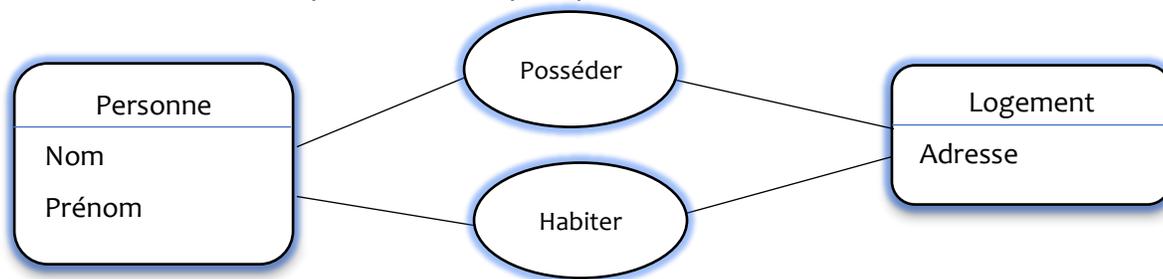
La dimension d'une relation est non limitée

Une relation peut être binaire, c'est-à-dire de dimension 2 ou plus que deux. C'est dire une relation peut être constituée de plusieurs entités.



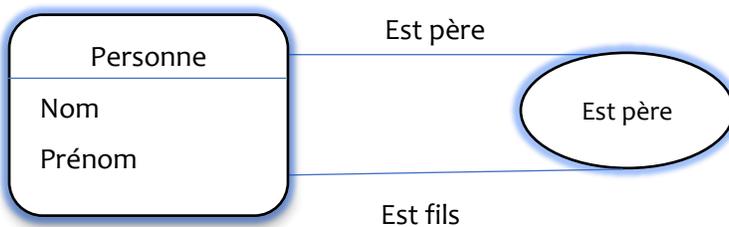
## Diapositive 18

Plusieurs relations peuvent partager les mêmes entités  
Entre deux entités, il est possible d'avoir plus qu'une relation.



## Diapositive 19

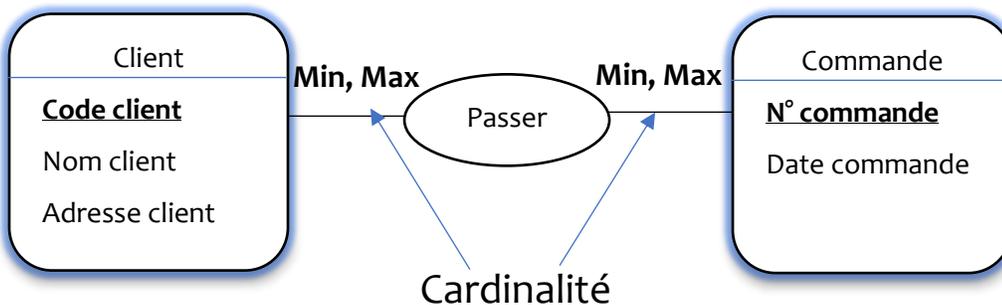
Une entité est en relation avec elle-même



## Diapositive 20

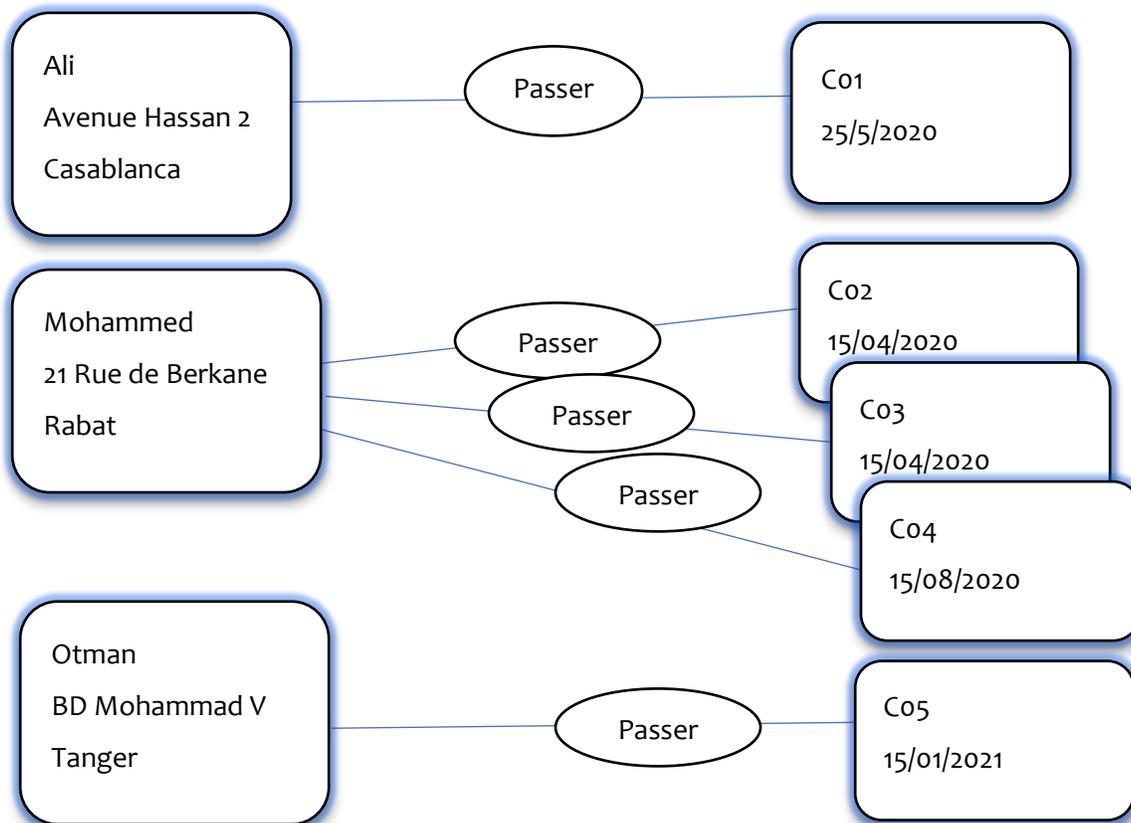
### Cardinalité

Le terme cardinalité traduit le nombre de participation des occurrences d'une entité aux occurrences d'une relation. La cardinalité s'exprime par deux valeurs : la cardinalité minimum et la cardinalité maximum.



## Diapositive 21

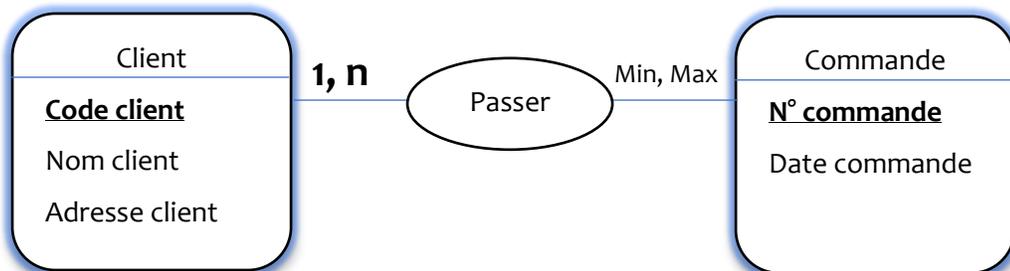
Quelles est la cardinalité minimum et la cardinalité maximum de l'entité Client avec la relation Passer ?



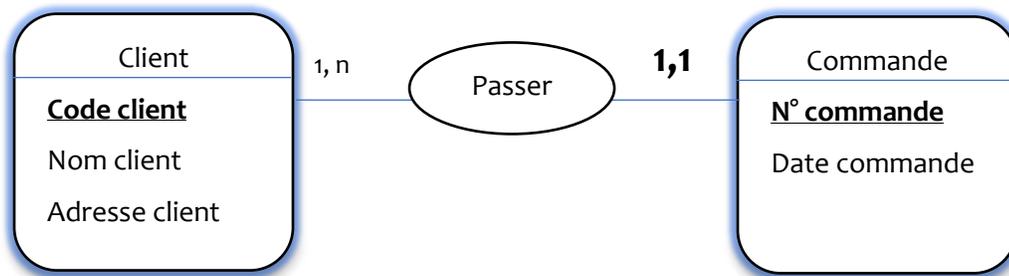
Le client Ali a passé une commande C01 ainsi que le client Otman a passé la commande C05. Le client Mohammed a passé trois commandes : C02, C03 et C04

La cardinalité minimum pour l'entité client est 1 et la cardinalité maximum est 3 et puisqu'un client peut passer plusieurs commandes nous allons noter n pour la cardinalité maximum

Voici la représentation graphique de la cardinalité de l'entité Client



Dans notre exemple, une commande est toujours passée par un et un seul client. Ainsi, la cardinalité de l'entité Commande est :



## Diapositive 22

Les cardinalités prennent les valeurs 0, 1 ou N :

- ✓ Cardinalité minimum égale à 0 : certaines occurrences de l'entité ne participent pas à la relation. Participation optionnelle.
- ✓ Cardinalité minimum égale à 1 : Toute occurrence de l'entité participe au moins une fois à la relation.
- ✓ Cardinalité maximum égale à n : Une occurrence de l'entité peut participer plusieurs fois à la relation.
- ✓ Cardinalité maximum égale à 1 : Une occurrence de l'entité ne participe qu'une seule et une seule fois à la relation.

## Diapositive 23

Les cardinalités fréquemment utilisées sont :

Participation	Optionnelle	Obligatoire
Unique	0,1	1,1
Multiple	0,N	1,N