

Les fiches récap de l'école O'clock

Bdd

MCD / Modèle Conceptuel de Données

Dernière modification: 11 octobre 2022

MCD / Modèle Conceptuel de Données

Aussi appelé Modèle Entité-Association.

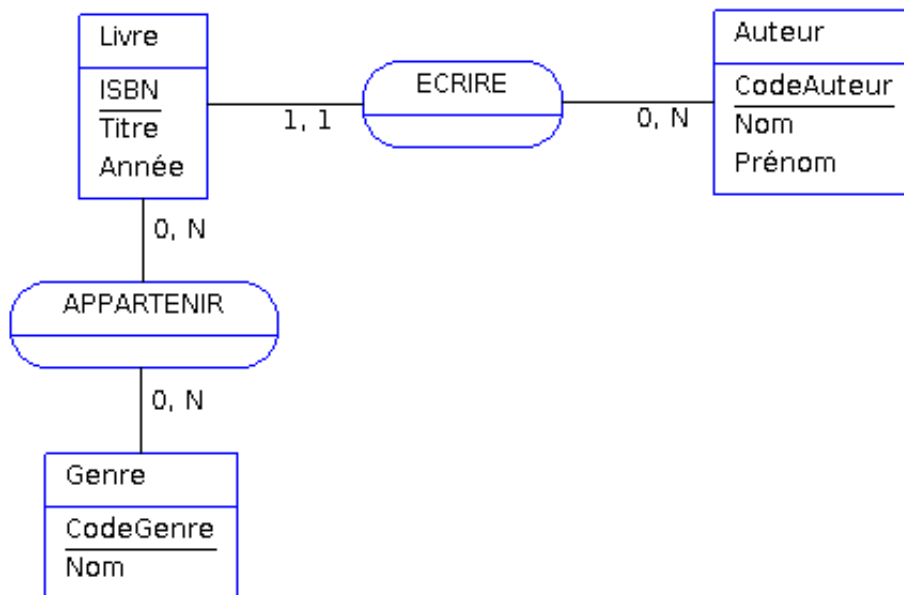
Cette modélisation des données permet de représenter de façon rigoureuse un système de données, ou système d'informations, sous forme d'entités et des relations qui les lient.

Avant de réaliser le dictionnaire de données, nous pouvons :

- **Dessiner nos entités.**
- **Répartir leurs attributs** (les données qui les concernent).
- Définir un (ou plusieurs) attribut qui identifie l'entité de manière unique : **le déterminant (ou discriminant)**. On parle de *clé primaire* uniquement quand on parle de la base de données.
- **Identifier les relations** entre les entités et *les nommer* par un verbe à l'infinitif.
- Définir les **cardinalités** : nous allons expliquer ce concept via un exemple.

Exemple de MCD et définitions

Le MCD de l'exemple des livres nous donne :



- L'**entité** est représentée par un **rectangle**. Elle est nommée **au singulier ou au pluriel** (ne mélangez pas les deux).
- Les **attributs sont listés** sous le nom de l'entité.
 - Le **déterminant** qui identifiera l'entité, est **souligné** (premier champ). Il peut être composé de plusieurs champs. Par exemple, pour Auteur, un déterminant (Nom, Prénom) serait plus précis, mais un CodeAuteur fonctionne aussi.
 - Ce qu'il faut savoir c'est qu'il faut qu'une instance d'entité soit unique, c'est le déterminant qui permet ça, par exemple 2 auteurs différents pourraient avoir le même nom et prénom, ce serait super rare mais pas impossible, du coup ici, il faut un attribut qui permet de distinguer ces 2 auteurs.
 - Dans le cas d'un camion, qui aurait des attributs : capacité, taille, poids, immatriculation. Ici l'immatriculation suffirait à servir de déterminant car il ne peut pas y avoir 2 camions avec la même immatriculation.

NB dans MOCODO :

- si on ne veut pas que le premier champ soit souligné (c'est automatique) il faut le préfixer d'un underscore. Pour l'auteur, ça donnerait
 Auteur: _nom, prénom
- pour avoir un déterminant multi-attributs, il faut ajouter un underscore avant tous les attributs « supplémentaires » (= autres que le premier). Pour l'auteur, ça donnerait
 Auteur: nom, _prénom.

- **Les associations** sont représentées par un **rectangle arrondi** et **nommées par un verbe**, ici *ECRIRE* entre *Auteur* et *Livre* puis *APPARTENIR* entre *Livre* et *Genre*.
 - Le verbe peut être :
 - à l'infinitif : ECRIRE,
 - à la forme passive : EST ECRIT,
 - accompagné d'un adverbe : AVOIR LIEU DANS.
 - **On ne fait donc pas apparaître les *clés étrangères*** dans notre MCD. On constate que *Livre* ne fait pas mention de *Auteur* dans ses attributs par exemple (et donc encore moins *auteur_id* !).
- **On ne fait pas mention des attributs/champs du type *Created at* , *Updated at*** d'une entité, qui sont purement techniques (sauf dans le cas où ils sont intrinsèques à cette dernière, comme *Publié le* pour un *Article* par ex.).
- De plus, **on écrit les attributs en langue naturelle (avec des espaces et sans underscores)**, *Nom ville* , *Date emprunt* , *Age du capitaine* : pas de *snake_case* 🐍

Cardinalités

- **Les cardinalités** sont :
 - Les **quantités minimum et maximum** qui peuvent exister **entre deux entités A et B**,
 - **de A vers B et de B vers A**,
 - cela implique donc **4 cardinalités par relation**, pour les trouver posons-nous ces questions :
 - L'entité A est « liée » à combien d'entités B au minimum ? => 0 ou 1
 - L'entité A est « liée » à combien d'entités B au maximum ? => 1 ou n
 - L'entité B est « liée » à combien d'entités A au minimum ? => 0 ou 1
 - L'entité B est « liée » à combien d'entités A au maximum ? => 1 ou n

Partant de là, **les valeurs possibles pour les cardinalités sont** : (0,1) (1,1) (0,n) (1,n).

Raccourcis de langage

Les cardinalités maximum sont celles qui auront le plus d'impact sur notre implémentation physique, on les privilégiera souvent pour nommer la relation, on parlera alors :

- De relation « **un à plusieurs** » en cas de cardinalités max. 1 et n.
- De relation « **plusieurs à plusieurs** » en cas de cardinalités max. n et n.

Cas de notre MCD

Relation Auteur-Livre :

- Combien de livres peut écrire un auteur au minimum ?
 - => 0 (si l'auteur n'a pas terminé un seul livre).
- Combien de livres peut écrire un auteur au maximum ?
 - => n (plusieurs).
- Par combien d'auteurs un livre peut-il être écrit au minimum ?
 - => 1 (il faut au moins un auteur pour écrire un livre).
- Par combien d'auteurs un livre peut-il être écrit au maximum ?
 - => 1 (si on part du principe qu'il n'y a pas de co-auteurs).

Relation Livre-Genre :

- A combien de livres correspond chaque genre au minimum ?
 - => 0 (un genre peut n'avoir aucun livre associé).
- A combien de livres correspond chaque genre au maximum ?
 - => n (plusieurs).
- A combien de genres un livre peut-il être associé au minimum ?
 - => 0 (si un genre peut être « non spécifié » sur un livre, sinon 1).
- A combien de genres un livre peut-il être associé au maximum ?
 - => n (plusieurs).

On notera que pour la cardinalité *minimum*, le choix du 0 ou du 1 dépend énormément du fonctionnement attendu de notre application. En cas de doute, vous devez vous référer à vos spécifications ou être amené à les préciser le cas échéant. Rappelez-vous d'un des intérêts de la modélisation cité plus haut : « *se poser les bonnes questions* ».

Autres cas d'association

Association avec attributs

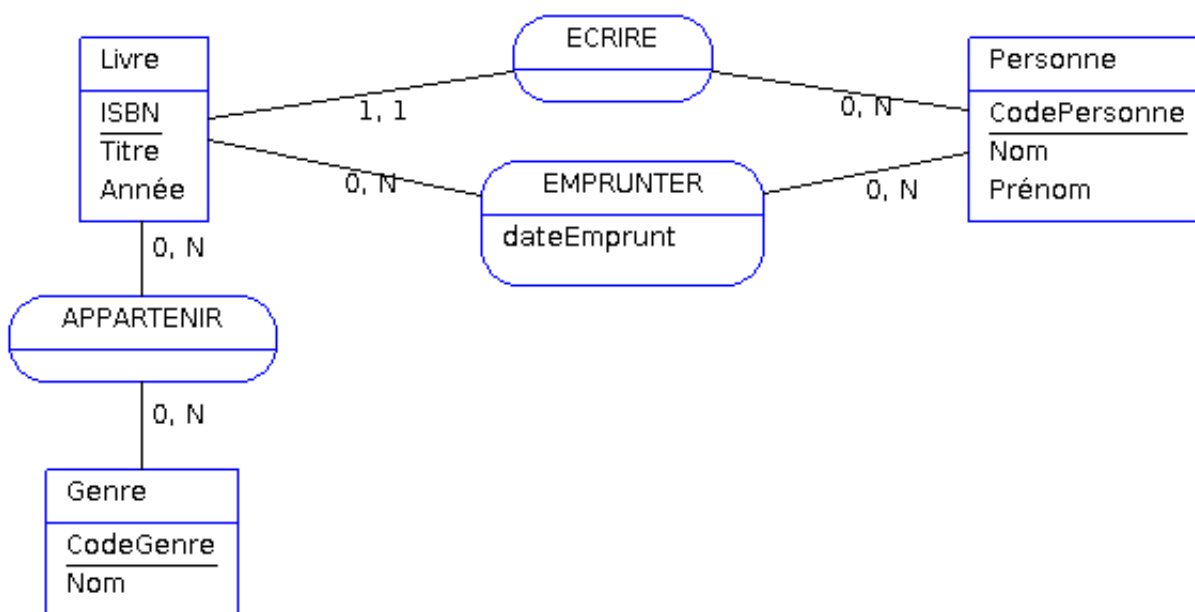
Parfois une information du dictionnaire de données se trouve *décrire, faire partie de la relation*. Par exemple le rôle d'une personne dans un film serait un attribut de la relation *Personne-Film*. Restons sur notre exemple et ajoutons la possibilité pour un livre d'être emprunté par une personne.

--	--	--	--	--

Nom	Description	Type	Commentaire	Entité
Nom	Nom de la personne	texte court	–	Personne
Prénom	Prénom de la personne	texte court	–	Personne
DateEmprunt	Date d'emprunt	date	attribut de la relation	Personne/Livre

La date d'emprunt est une propriété de la relation entre Personne et Livre. On notera au passage le renommage de notre entité *Auteur* en *Personne* puisqu'une personne (pas forcément la même) pourra être auteur et/ou emprunteur d'un livre.

Notre schéma devient :



Association plurielles

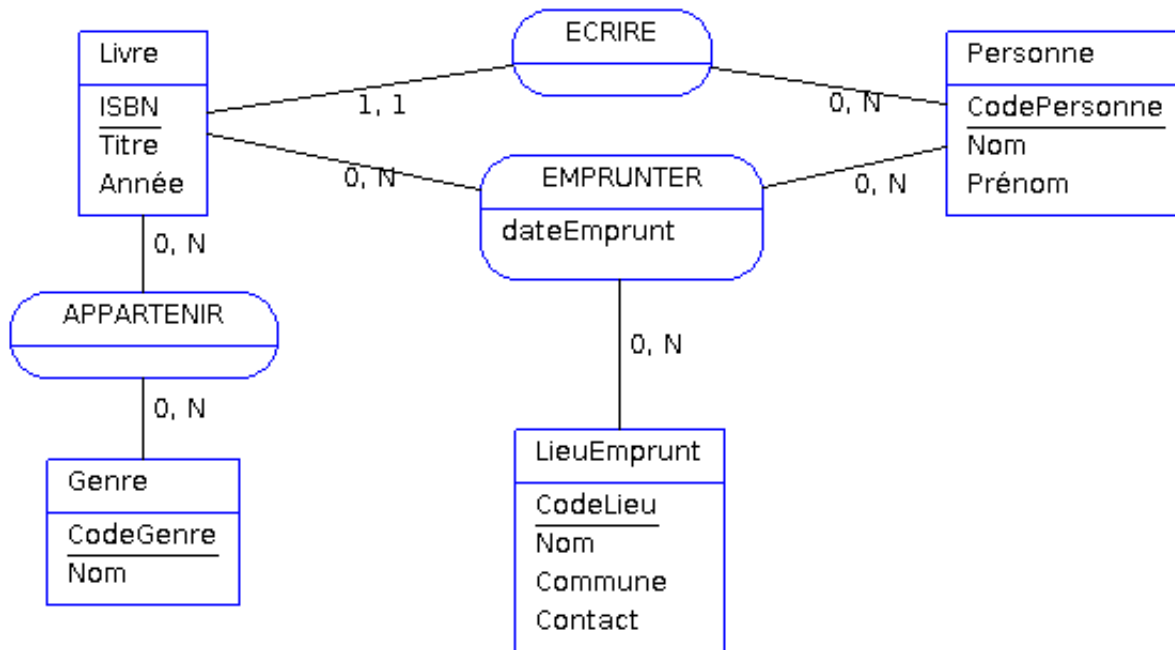
Les deux mêmes entités peuvent être plusieurs fois en association, ce qui est le cas de *Personne* et *Livre* dans le schéma précédent.

Association binaire, ternaire, n-aire

Quand le nombre d'entités n en jeu dans une relation est de **$n=2$** , on parle de **relation binaire** (les

relations vues jusqu'à présent). Il se trouve qu'une relation peut faire intervenir plus de 2 tables. On parlera de ternaire pour 3 tables mais plus généralement de relation **n-aire** dès qu'il y a plus de 2 tables en jeu.

Imaginons dans notre exemple, **la possibilité d'emprunter un livre depuis différents lieux** d'un même réseau : médiathèque, bibliothèque, bibliobus avec chacun ses propriétés (nom, adresse, type). Notre schéma deviendrait :

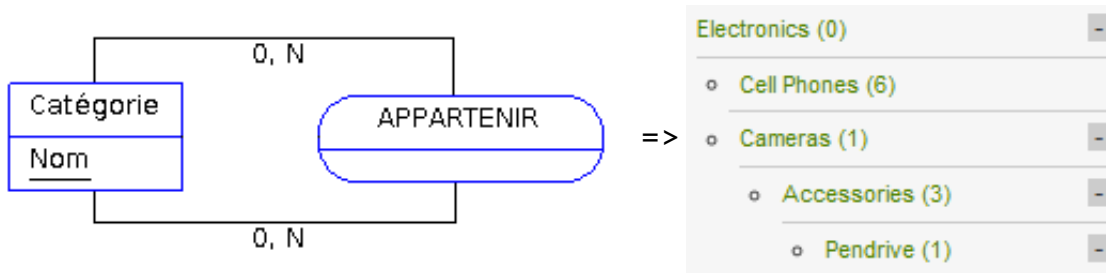


Les cardinalités maximum (ici n) nous indiquent que : plusieurs livres peuvent être empruntés par plusieurs personnes dans différents lieux à une date donnée.

Les cardinalités minimum (ici 0) nous indiquent qu'un livre peut ne pas être emprunté du tout, qu'une personne peut n'emprunter aucun livre et qu'un lieu peut ne jamais avoir à prêter un livre : encore une fois *les cardinalités minimum servent à préciser une réalité ou un fonctionnement attendu, défini par les contraintes du projet.*

Association réflexive (réflexivité)

On parle d'**association réflexive** lorsqu'une entité fait référence à elle-même (des occurrences d'une même entité se font référence entre elles). Par exemple *des Personnes dont le parent ou l'enfant seraient associés*, ou *des Catégories organisées entre elles selon une hiérarchie*. Exemple :



- Une catégorie peut appartenir à 0 ou plusieurs catégories parentes.
- Une catégorie peut avoir de 0 à plusieurs catégories enfants.

[Retour au sommaire](#)