

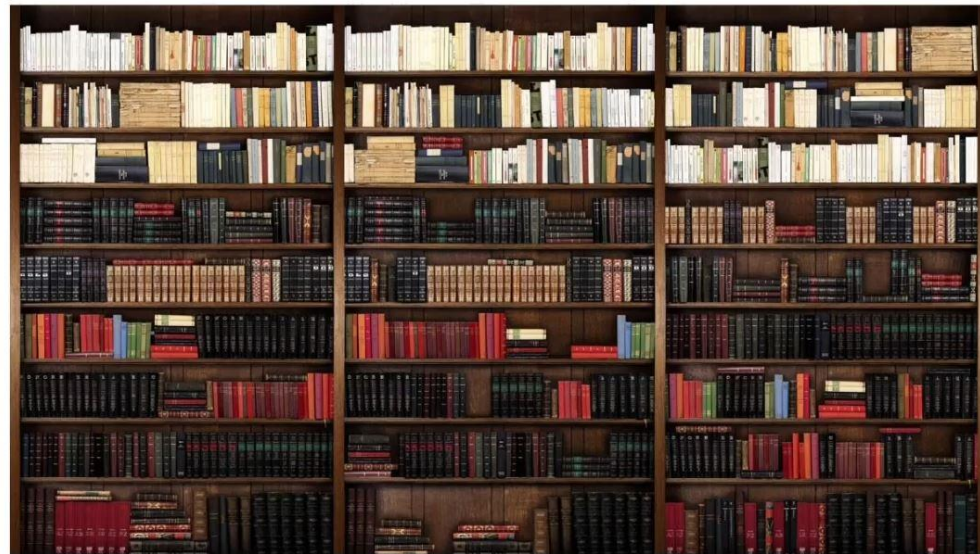


MySQL

<https://www.mysql.com/fr/>

Qu'est ce qu'une Base de Données

- Une base de données c'est un moyen de sauvegarder de l'information pour pouvoir la réutiliser ensuite. Cette information provient de différentes sources(programme, humain, machine etc..). Le but du jeu c'est de la stocker efficacement de façon sécuriser, de faire en sorte quelle soit disponible à tout moment, et y accéder très rapidement.



Qu'est ce qu'une Base de Données

- C'est une collection d'informations organisées et structurées afin d'être facilement consultables, gérables et mises à jour
- Une base de données permet à l'utilisateur de réaliser les opérations de « CRUD » sur les données
 - **C**reate | **R**ead | **U**ppdate | **D**elete

Quelques éditeurs de SGBD

SQL

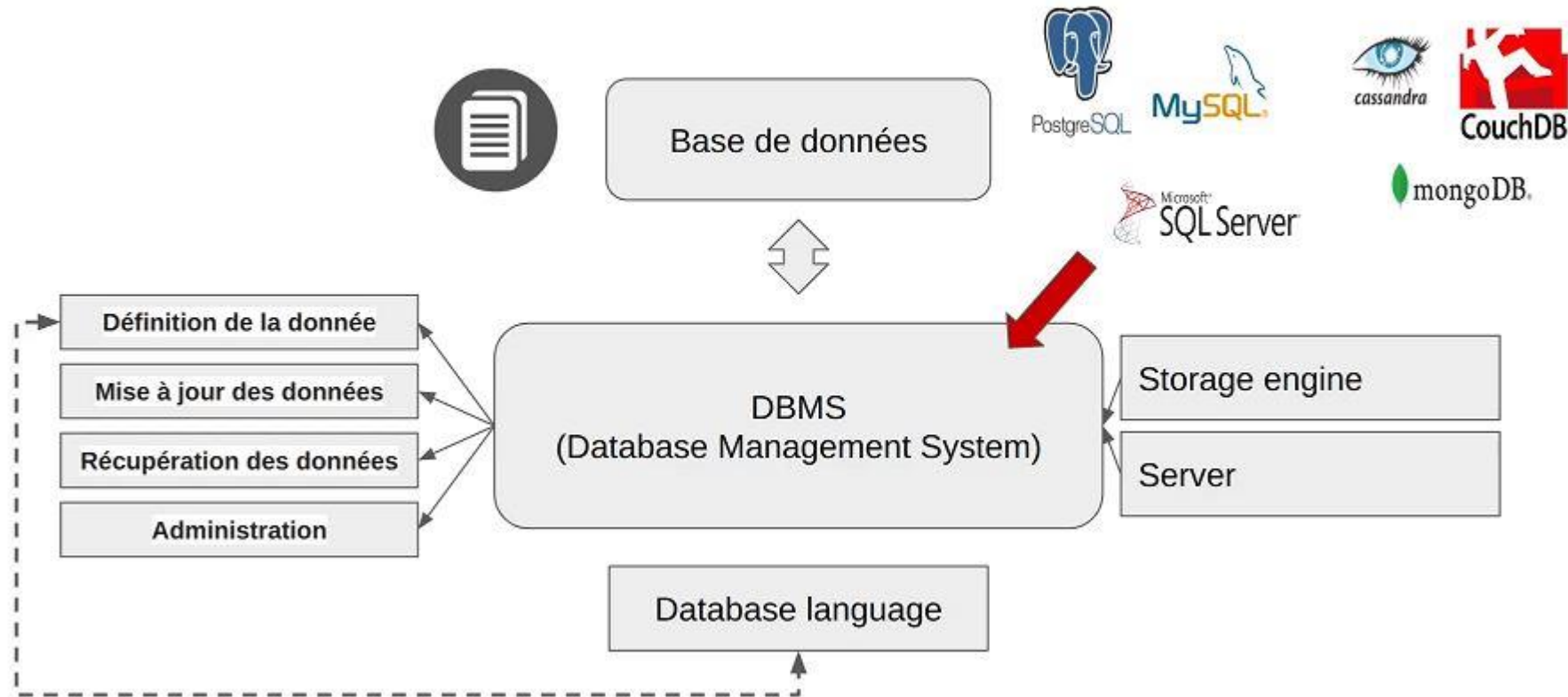


ORACLE

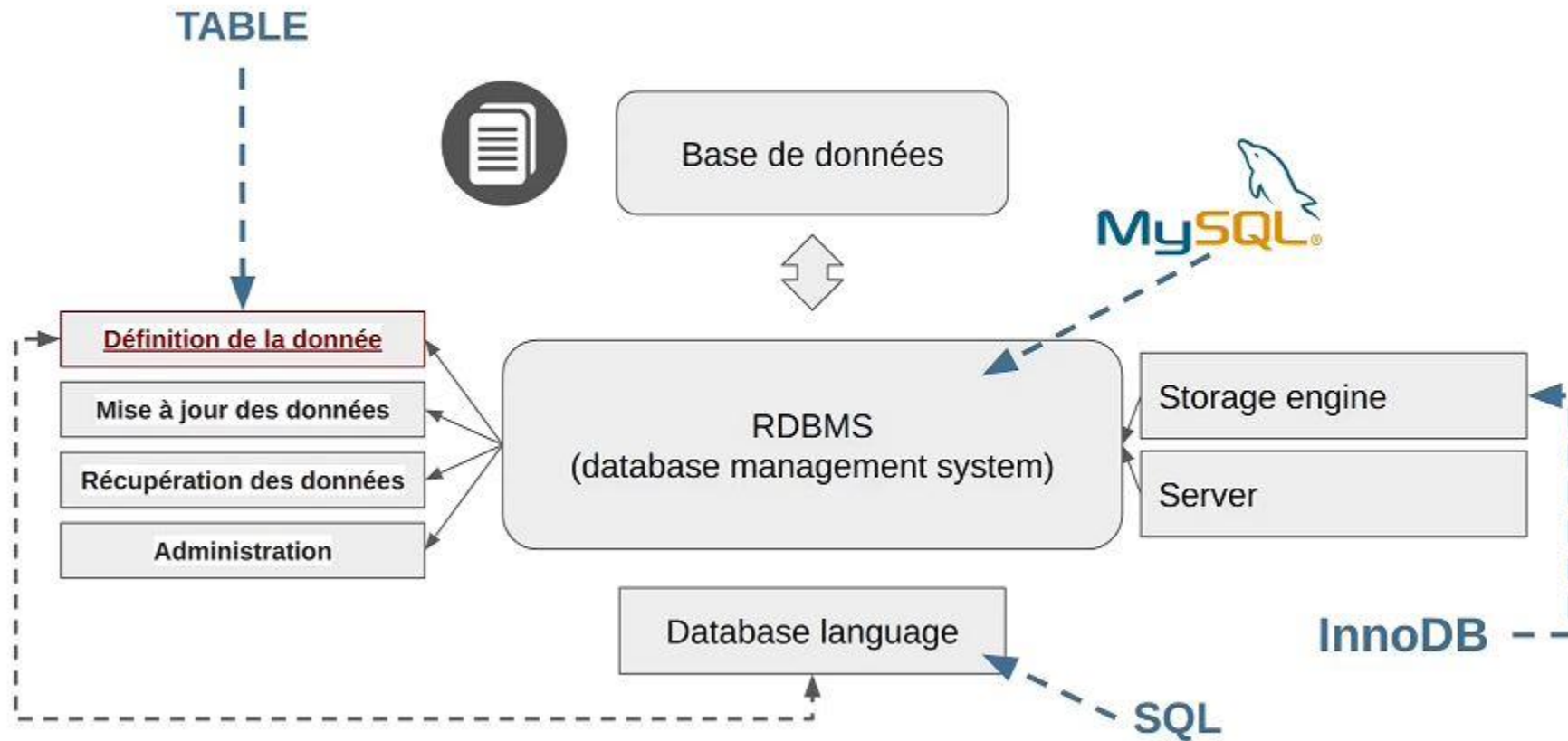
NoSQL



Principe de base d'une base de données



Comment fonctionne MySQL



SQL or NoSQL ?

SQL



Base de données relationnelle

Tables et rangée

```
SELECT * FROM sys.system_internals_allocation_units
GO
```

	allocation_unit_id	type	type_desc	container_id	filegroup_id	total_pages	used_pages	data_pages	first_page	root_page	first_iam_page
82	844424932884480	1	IN_ROW_DATA	844424932884480	1	0	0	0	0x0000000000000000	0x0000000000000000	0x0000000000000000
83	844424933408768	1	IN_ROW_DATA	844424933408768	1	2	2	1	0x4f00000000000000	0x4f00000000000000	0x5000000000000000
84	844424935768064	1	IN_ROW_DATA	844424935768064	1	0	0	0	0x0000000000000000	0x0000000000000000	0x0000000000000000
85	11258999909070	1	IN_ROW_DATA	11258999909070	1	17	10	8	0x7400000000000000	0x6000000000000000	0x7800000000000000
86	7177611906514	2	LOB_DATA	281474960642816	1	12	6	0	0x8E00000000000000	0x8E00000000000000	0x2D00000000000000
87	7205759403799	1	IN_ROW_DATA	281474960511744	1	2	2	1	0x9f00000000000000	0x3000000000000000	0x0000000000000000
88	7205759403805	1	IN_ROW_DATA	562949957222400	1	2	2	1	0x2400000000000000	0x2400000000000000	0x5400000000000000
89	7205759403819	1	IN_ROW_DATA	281474963067648	1	2	2	1	0x6E00000000000000	0x6E00000000000000	0x7200000000000000
90	7205759403825	1	IN_ROW_DATA	562949959778304	1	2	2	1	0x7300000000000000	0x7300000000000000	0x8600000000000000

NoSQL



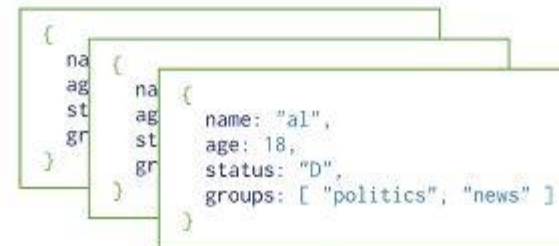
Base de données non relationnelle

Document

Clef-valeur

Colonne-large

Graphe



Les utilisateurs



Uber



Problématique

- Avant d'utiliser un SGBD, il faut mener une analyse
- Elle va permettre de rendre compte des règles de gestion et des concepts
- Elle sera validée par les futurs utilisateurs du système que vous êtes en train de concevoir
- Plusieurs méthodes sont possibles : **Merise** et **UML**(*Unified Modeling Language*)

Merise

- **Merise** est une méthode française, née dans les années 70, développée initialement par **Hubert TARDIEU**. Elle fut 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 de SI basée sur le principe de la séparation des données et des traitements. Elle possède un certain nombre de modèle(ou schéma) qui sont répartis sur 3 niveaux :
 - *Le niveau conceptuel*
 - *Le niveau logique ou organisationnel*
 - *Le niveau physique*

MCD : Modèle Conceptuel de Données

- Le **MCD** permet une description du système d'informations à l'aide d'entité et d'associations
- Le travail de création d'une base de données commence immédiatement après les analyses qui ont permis d'établir le MCD
- L'élaboration du **MCD** passe par les étapes suivantes :
 - La mise en place de règles de gestion
 - L'élaboration du dictionnaire de données
 - La recherche des dépendances fonctionnelles entre ces données
 - L'élaboration du MCD (*création des entités, puis des associations, puis ajout des cardinalités*)

Les règles de gestion

- Avant de vous lancer dans la création de vos tables (*ou même de vos entités et associations pour rester dans un vocabulaire conceptuel*), il vous faut recueillir les besoins des futurs utilisateurs de votre application. Et à partir de ces besoins, vous devez être en mesure d'établir les règles de gestion des données à conserver.

Les règles de gestion : Exemple

- Prenons l'exemple d'un développeur qui doit informatiser le SI d'une bibliothèque. On lui fixe les règles de gestion suivantes :
 - Pour chaque livre, on doit connaître le titre, l'année de parution, un résumé et le type (roman, poésie, science-fiction..)
 - Un livre peut être rédigé par aucun (dans le cas d'une œuvre anonyme), un ou plusieurs auteurs dont on connaît le nom, le prénom, la date de naissance et le pays d'origine
 - Chaque exemplaire d'un livre est identifié par une référence composée de lettres et de chiffres et ne peut être paru que dans une et une seule édition
 - Un inscrit est identifié par un numéro et on doit mémoriser son nom, prénom, adresse, téléphone et adresse e-mail

Les règles de gestion

- Ces règles vous sont parfois données, mais vous pouvez être amené à les établir vous-même dans deux cas :
 - Vous êtes à la fois maitrise d'œuvre (**MOE**) et maitrise d'ouvrage (**MOA**), et vous développez une application pour votre compte et/ou selon vos propres directives.
 - **Ce qui arrive le plus souvent** : les futurs utilisateurs de votre projet n'ont pas été en mesure de vous fournir ces règles avec suffisamment de précision. C'est pourquoi vous devrez les interroger afin d'établir vous-même ces règles.
 - N'oubliez jamais qu'en tant que développeur, vous avez un devoir d'assistance à maitrise d'ouvrage si cela s'avère nécessaire

Le dictionnaire de données

- C'est une étape intermédiaire qui peut avoir son importance, surtout si vous êtes plusieurs à travailler sur une même base de données, d'un volume important.
- **Le dictionnaire des données** est un document qui regroupe toutes les données que vous aurez à conserver dans votre base (et qui figureront donc dans le MCD). Pour chaque donnée, il indique :
 - le **code mnémonique** : il s'agit d'un libellé désignant une donnée (par exemple «titre_l» pour le titre d'un livre) ;
 - la **désignation** : il s'agit d'une mention décrivant ce à quoi la donnée correspond (par exemple «titre du livre») ;
 - le **type de donnée** :
 - **A** ou **Alphabétique** : lorsque la donnée est uniquement composée de caractères alphabétiques (de 'A' à 'Z' et de 'a' à 'z'),
 - **N** ou **Numérique** : lorsque la donnée est composée uniquement de nombres (entiers ou réels),
 - **AN** ou **Alphanumérique** : lorsque la donnée peut être composée à la fois de caractères alphabétiques et numériques,
 - **Date** : lorsque la donnée est une date (au format AAAA-MM-JJ),
 - **Booléen** : Vrai ou Faux ;

Le dictionnaire de données

- la **taille** : elle s'exprime en nombre de caractères ou de chiffres. Dans le cas d'une date au format AAAA-JJ-MM, on compte également le nombre de caractères, soit 10 caractères. Pour ce qui est du type booléen, nul besoin de préciser la taille (ceci dépend de l'implémentation du SGBDR) ;
- et parfois des **remarques** ou **observations** complémentaires (par exemple si une donnée est strictement supérieure à 0, etc.).

Le dictionnaire de données : Exemple

Code	Libellé	Type	Contraintes	Règle de calcul
ancien	Ancienneté dans la matière	Entier	>=0	
codSex	Code sexe	Chaîne(1)	H ou F	
NivApp	Niveau d'apprentissage de la séance	Entier	Initié, maîtrisé, en-cours, non démarré	
datNai	Date de naissance	Date		
libSex	Libellé du sexe	Chaîne(7)	Homme ou Femme	
nomSea	Nom de la séance	Chaîne(15)		
nomFor	Nom de formateur	Chaîne(20)		
nomSta	Nom de stagiaire	Chaîne(20)		
Acquis	Acquis	Booléen		
numSea	N° de la séance	Entier	>0	
codFor	Code formateur	Chaîne(7)	>0	
numSta	N° de stagiaire	Entier	>0	

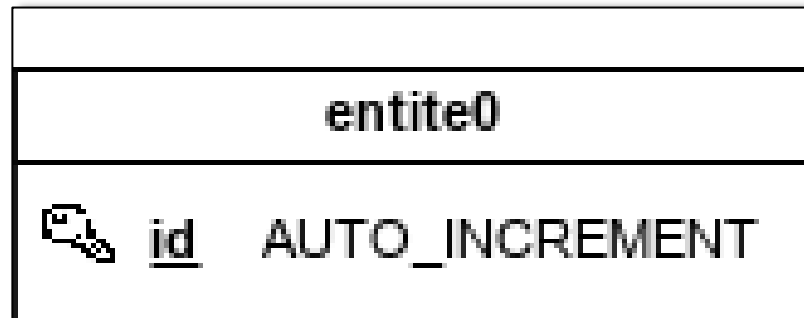
Les Entités

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



Les Entités

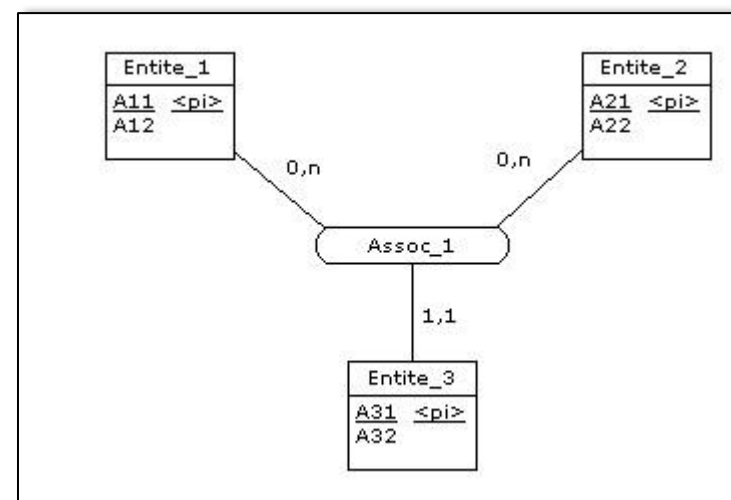
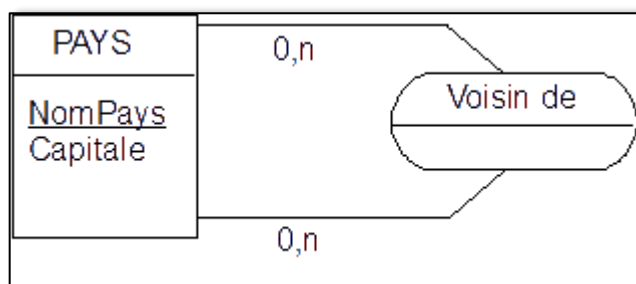
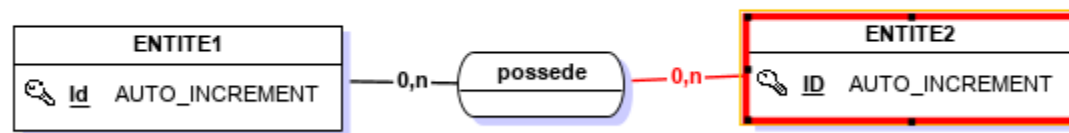
- Les entités possèdent toujours au minimum un identifiant qui est une propriété particulière d'un objet telle qu'il n'existe pas deux occurrences de cet objet pour lesquelles cette propriété pourrait prendre une même valeur
- Ils sont annoté avec une clé ou un #



Les Relations

- Une relation (appelée aussi parfois *association*) représente les liens sémantiques qui peuvent exister entre plusieurs entités. Une relation peut lier plus de deux entités. Voici les dénominations de relation selon le nombre d'intervenants :
 - une relation **récursive** (ou réflexive) relie la même entité
 - une relation **binaire** relie deux entités
 - une relation **ternaire** relie entités
 - une relation **n-aire** relie n entités
- Les **relations** sont représentées par des ellipses dont l'intitulé décrit le type de relation qui relie les entités (généralement un verbe).
- On peut éventuellement ajouter des propriétés aux classes de relation.

Les Relations



Les Cardinalités

- 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 Cardinalités

Cardinalité minimale	Définition	Exemple
0	Une occurrence de l'entité peut ne pas participer à l'association	Un produit peut ne jamais être vendu
1	Une occurrence de l'entité participe au moins une fois à l'association	Un magasin propose au moins un produit à la vente
Cardinalité maximale	Définition	Exemple
1	Une occurrence de l'entité participe au plus une fois à l'association	Un produit appartient à une seule catégorie de produit
n	Une occurrence de l'entité participe plusieurs fois à l'association	Un magasin propose plusieurs produits

Exemple de MCD

