

Bases de données

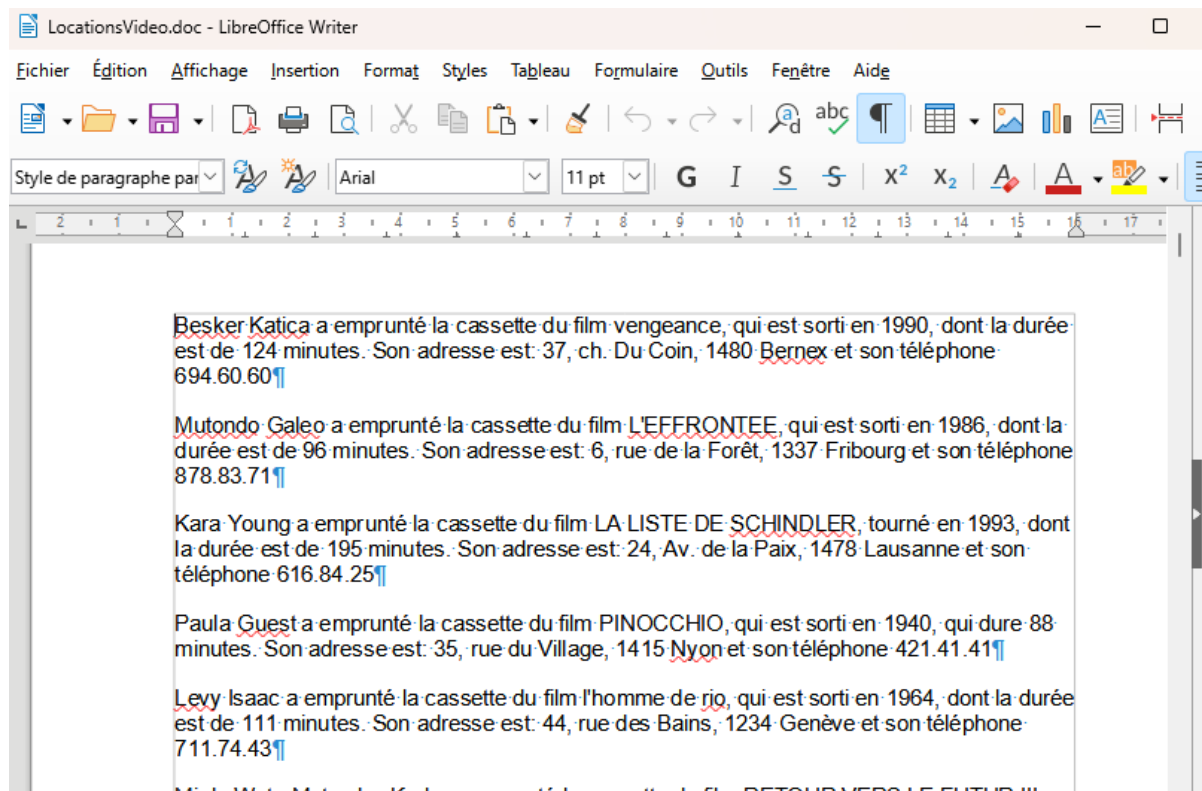
Définition et buts

Une base de données (BDD ou l'abréviation anglaise de Data Base: DB) est un ensemble d'outils informatiques permettant de stocker et de retrouver des informations volumineuses plus ou moins fortement structurées, souvent en rapport avec un thème ou une activité. Le but des outils utilisés est que ces deux actions s'accomplissent le plus facilement possible et avec la plus grande fiabilité possible.

↓Propriétés	Actions →	Mise à jour BDD (stocker)	Interrogation BDD (retrouver)
Facilité		max: SGBD	max: SGBD
Fiabilité		max: SGBD	max: SGBD

Nous allons voir à l'aide d'un exemple simplifié concernant un vidéoclub pourquoi il faut des outils spécifiques appelés Systèmes de gestion de bases de données (SGBD). Comme les données y sont fortement structurées, il s'agira d'un SGBD relationnel. Historiquement, ce sont les premières BDD ayant existé et aussi les plus simples à comprendre. C'est pourquoi ce seront les seules à être approfondies dans ce cours. Mais les BDD non relationnelles sont de plus en plus développées.

Cette introduction permettra aussi de soulever l'importance d'une modélisation relationnelle qui évite la redondance dans les données c'est-à-dire le fait de stocker plusieurs fois la même information.



On voit clairement apparaître une structure dans ces données, même si elles étaient traitées par un logiciel de traitement de texte (Writer comme dans l'exemple ci-dessus, Word ou autre). Par exemple, il y a des informations sur les clients du vidéoclub (nom, prénom, adresse, ...), sur les cassettes vidéos qui peuvent être louées (titre du film, durée, ...) et sur les locations qui ont été faites (lien entre clients et cassettes, auquel on pourrait ajouter la date de location et la date de retour). On pourrait facilement mettre à jour chacune des informations stockées, simplement en tapant par exemple une nouvelle adresse pour un client qui a déménagé à la place de l'ancienne. Par contre, l'interrogation ne peut se faire que pour des questions simples telles que "Quelle est la date de sortie d'un film donné?" et en plus de façon peu automatisée (recherche automatique, suivie d'un repérage visuel de la réponse).

Afin de mieux visualiser la structure des données et faciliter certains traitements, on pourrait stocker les mêmes informations dans un tableur (Calc comme dans l'exemple ci-dessous, Excel ou autre).

LocationsVideos.xlsx - LibreOffice Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Styles Feuille Données Outils Fenêtre Aide

Arial 10 pt G I S A

A2 fx Σ = 17

	A	B	C	D	E	F	G
1	Numéro client	Nom	Prénom	Téléphone	Adresse	Numéro postal	Ville
2	17	Urfer	Jean-Michel	657.29.66	24, Ch. Des Vignes	1413	Perly
3	18	Mutondo	Galeo	878.83.71	6, rue de la Forêt	1337	Fribourg
4	19	Guest	Paula	421.41.41	35, rue du Village	1415	Nyon
5	20	Guérin	Madeleine	309.44.73	18, ch. Du Coin	1410	Bernex
6	21	Wiss	Johanny	561.92.37	50, rue de la Forêt	1371	Fribourg
7	22	Guerrazi	Luis	389.46.60	27, rue de la Forêt	1290	Fribourg
8	23	Yersenil	Sarah	641.43.85	26, place de l'Eglise	1475	Coppet
9	24	Perrin	Marcelle	562.60.70	45, rue du Général Bidon	1444	Satigny
10	25	Meroui	Esar	473.48.33	31, Av. de la Lune	1402	Hermance
11	26	Young	Kara	616.84.25	24, Av. de la Paix	1478	Lausanne
12	27	Lee	Zong	322.30.71	23, rue de la Montagne	1343	Vesenz
13	28	Keller	Alfred	239.19.88	43, rue des Bains	1216	Genève
14	29	Ballin	Fernand	510.88.35	43, rue du Général Bidon	1444	Satigny
15	30	Manul	Alain	697.91.73	36, Av. des Semailles	1400	Vernier
16	31	Greber	Sandra	352.41.87	45, Ch. Des Vignes	1467	Perly
17	32	Greber	Sandra	622.65.93	32, Av. des Semailles	1276	Vernier
18	33	Savaresse	Ovidio	837.40.34	47, rue des Bains	1376	Genève

Client Cassettes Locations

Feuille 1 sur 3 PageStyle_Client Français (S)

LocationsVideos.xlsx - LibreOffice Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Styles Feuille Données

Arial 10 pt G I S A

A1 fx Σ = Cassettes numéro

	A	B	C	D
1	Cassettes numéro	Clients numéro	Date location	Date restitution
2	1	33	27.09.2001	30.09.2001
3	1	73	06.08.2002	07.08.2002
4	2	17	17.01.2002	18.01.2002
5	2	40	16.05.2002	19.05.2002
6	3	30	24.03.2002	25.03.2002
7	3	58	22.08.2002	23.08.2002
8	3	59	01.10.2002	02.10.2002
9	4	10	20.05.2002	22.05.2002
10	4	87	15.01.2002	16.01.2002

Client Cassettes Locations

Feuille 3 sur 3 PageS

LocationsVideos.xlsx - LibreOffice Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Styles Feuille Données Outils Fenêtre Aid

Arial 10 pt G I S A

A37 fx Σ = 36

	A	B	C	D	E
1	Numéro cassette	code cassette	Titre	Année	Durée
2	1	XFT-277	DICK TRACY	1990	104
3	2	WJY-425	JEUX DE GUERRE	1992	116
4	3	TOG-501	CYRANO DE BERGERAC	1990	138
5	4	DXB-833	LES ARNAQUEURS	1990	114
6	5	DVP-496	LE BOUNTY	1984	128
7	6	SAL-753	LA LISTE DE SCHINDLER	1993	195
8	7	MVC-720	L'EFFRONTEE	1986	96

Chaque tableau se trouve dans un onglet différent d'un fichier contenant la BDD. Afin de relier les lignes de chaque tableau entre elles pour reconstituer l'information d'origine, on a dû ajouter dans le tableau des clients et dans celui des cassettes des colonnes contenant des numéros uniques (identifiants) permettant de les référencer sans répéter toutes leurs informations.

Une fois les données modélisées en relationnel sur un certain nombre de tables, il reste encore à les traiter (stockage et interrogation) avec un SGBD qui permettra mieux qu'Excel de réaliser facilement surtout l'interrogation, vu qu'elle deviendrait encore plus compliquée avec Excel du fait de l'éclatement des données en plusieurs tableaux.

Par exemple, avec le SGBD Base (qui fait partie de LibreOffice) on peut définir les tables comme dans l'exemple ci-dessous qui comporte les mêmes données que celui utilisé dans Excel. Et comme le logiciel permet de stocker en plus de la structure de chaque table les liens qu'elles ont entre elles, toutes les opérations (mises à jour et interrogation) sont facilitées.

Clients - VideoClub2 - LibreOffice Base : vue de données de la table

Fichier Édition Affichage Insertion Données Outils Fenêtre Aide

	Numéro client	Nom	Prénom	Téléphone	Adresse	Numéro postal	Ville
		Aalam	Marjan	678.28.64	49, Bd. des Espoirs	1322	Rolle
10		Ganz	Elie	565.27.94	16, rue des Bains	1254	Genève
11		Ganz	Betty	852.43.65	11, rue du Village	1248	Nyon
12		Hypros	Giorgios	491.55.33	36, Av. de la Paix	1411	Lausanne
13		Hyvert	Gérald	230.36.77	8, rue de la Montagne	1324	Vesenaz
14		Hitten	Mario	397.69.52	43, place de l'Eglise	1327	Coppet
15		Lükul	Eiöl	874.26.87	27, rue de la Forêt	1431	Fribourg
16		Perrin	Philippe	602.26.27	45, rue des Bains	1311	Genève
17		Urfer	Jean-Michel	657.29.66	24, Ch. Des Vignes	1413	Perly
18		Mutondo	Galeo	878.83.71	6, rue de la Forêt	1337	Fribourg
19		Guest	Paula	421.41.41	35, rue du Village	1415	Nyon
2		Abbès	Nicole	671.32.53	36, Bd. des Espoirs	1436	Rolle
20		Guérin	Madeleine	309.44.73	18, ch. Du Coin	1410	Bernex
21		Wiss	Johanny	561.92.37	50, rue de la Forêt	1371	Fribourg
22		Guerrazi	Luis	389.46.60	27, rue de la Forêt	1290	Fribourg
23		Yersenil	Sarah	641.43.85	26, place de l'Eglise	1475	Coppet
24		Perrin	Marcelle	562.60.70	45, rue du Général Bidon	1444	Satigny
25		Meroui	Esar	473.48.33	31, Av. de la Lune	1402	Hermance
26		Young	Kara	616.84.25	24, Av. de la Paix	1478	Lausanne
27		Lee	Zong	322.30.71	23, rue de la Montagne	1343	Vesenaz
28		Keller	Alfred	239.19.88	43, rue des Bains	1216	Genève
29		Ballin	Fernand	510.88.35	43, rue du Général Bidon	1444	Satigny
3		Bonnand	Yves	717.89.76	10, rue du Paradis	1242	Morges
30		Manul	Alain	697.91.73	36, Av. des Semailles	1400	Vernier
31		Greber	Sandra	352.41.87	45, Ch. Des Vignes	1467	Perly
32		Greber	Sandra	622.65.93	32, Av. des Semailles	1276	Vernier
33		Savaresse	Ovidio	837.40.34	47, rue des Bains	1376	Genève
34		Philippoussis	Andreou	459.70.34	18, Ch. Des Vignes	1233	Perly
35		Antic	Natacha	569.92.75	1, Av. des Semailles	1480	Vernier
36		Mutschlechner	Renée	492.20.96	44, Av. de la Lune	1328	Hermance
37		Keller	Marie-Marthe	742.96.65	44, ch. De la Fontaine	1291	Mies

Enregistrement 1 de 90

Il existe une interface assez intuitive (voir exemple ci-dessous) pour exprimer les requêtes d'interrogation que l'on désire exécuter. Il existe aussi des interfaces (appelées formulaires) qui facilitent la mise en jour des données en montrant soit une ligne d'une table à la fois, soit plusieurs, soit un mélange des deux (par exemple une entête avec les données du client en haut de l'écran et la liste de ses locations en-dessous).

VideoClub.odb : Requête_Clients - LibreOffice Base : ébauche de requête

Fichier Édition Affichage Insertion Outils Fenêtre Aide

Enregistrement 1 de 3

	Nom	Prénom	code cassette	Titre	Date location	Date restitution
▶	Eichenbe	Alex	KLN-291	JURASSIC PARC	10.06.2002	11.06.2002
	Meroui	Esar	KLN-291	JURASSIC PARC	11.05.2002	14.05.2002
	Antic	Maja	KLN-291	JURASSIC PARC	17.03.2002	19.03.2002

Diagramme de base de données :

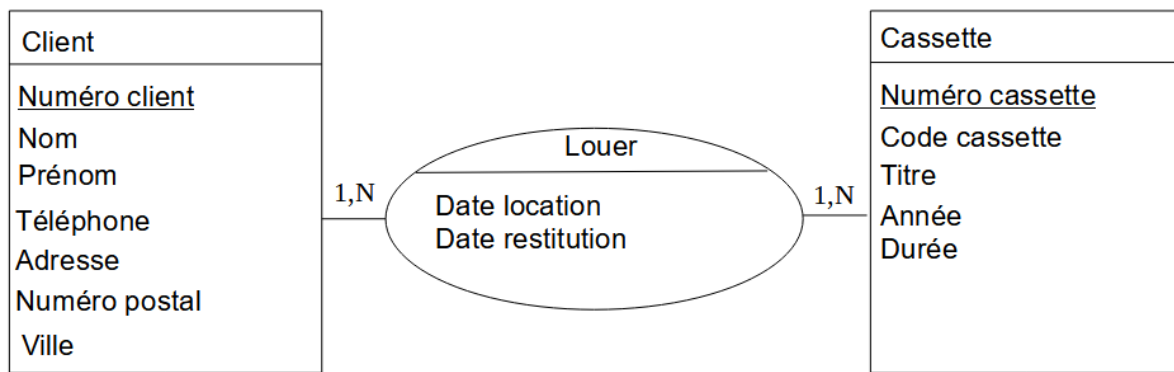
- Cassettes**
 - Número cassette
 - code cassette
 - Titre
 - Année
 - Durée
- Locations**
 - ID
 - Cassette numéro
 - Client numéro
 - Date location
 - Date restitution
- Clients**
 - Número client
 - Nom
 - Prénom
 - Téléphone
 - Adresse
 - Numéro postal
 - Ville

Requête :

Champ	Nom	Prénom	code cassette	Titre	Date location	Date restitution
Alias						
Table	Clients	Clients	Cassettes	Cassettes	Locations	Locations
Tri						
Visible	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Fonction						
Critère				'JURASSIC PARC'		
Ou						
Ou						

Modélisation relationnelle

La première phase consiste à établir un modèle entité-association, dont nous allons voir les composants sur la base de l'exemple traité jusqu'ici (vidéoclub):



Entités

Chaque entité (représentée dans le modèle sous la forme d'un rectangle dont la partie supérieure contient son nom séparé par un trait horizontal) est un objet à gérer concret ou abstrait, pourvu d'une existence propre, sur lequel on souhaite conserver des informations qui lui sont spécifiques. Dans notre exemple, il s'agit de **Client** et **Cassette**. En général on choisit des noms communs comme noms d'entités. On appelle **occurrence** un individu particulier d'une entité.

Associations

Chaque association (représentée dans le modèle sous la forme d'un ovale ou d'un rectangle arrondi dont la partie supérieure contient son nom séparé par un trait horizontal) est une liaison entre plusieurs entités (deux en général) représentant un lien entre les occurrences de ces objets, qui peut être interprété dans les deux sens. Dans notre exemple, il s'agit de **Louer**, qui permet de représenter le fait que chaque client peut louer une cassette ou que chaque cassette peut être louée par un client. En général on choisit des verbes comme noms d'association.

Attributs

Un attribut est une information que l'on juge utile de mémoriser pour décrire une entité ou une association. Ils sont représentés dans le modèle sous la forme d'un nom écrit sous le trait horizontal. Dans notre exemple, il s'agit de **Numéro client**, **Date location**, **Titre**, ...

Identifiant

Il s'agit d'un attribut (ou groupe d'attributs) permettant d'identifier une **occurrence unique** de l'entité à laquelle il appartient. Son nom est simplement souligné dans le modèle. Les associations ne peuvent pas avoir d'identifiant.

Cardinalités

Ce sont les nombres minimum (0 ou 1) et maximum (1 ou N) de liens qui peuvent ou doivent exister entre les occurrences d'une entité et celles d'une association. La cardinalité 1,N entre Client et Louer signifie qu'un client doit louer au moins une cassette pour figurer dans la BDD et qu'il peut en louer plusieurs. Celle qui se trouve de l'autre côté de Louer signifie qu'une cassette doit être louée au moins une fois et qu'elle peut être louée plusieurs fois.

Transformation en tables

A partir du modèle entité-association, on applique les règles suivantes pour déterminer les tables à créer et leur structure:

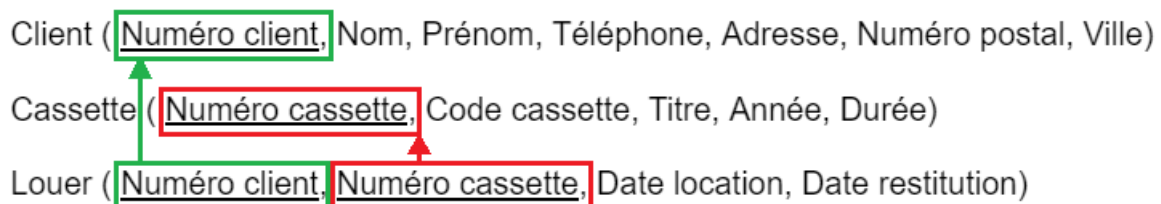
1. Chaque entité donne lieu à une table, représentée par son nom suivi d'une parenthèse.
2. Chaque attribut d'une entité donne lieu à un champ de la table issue de l'entité. Ils sont représentés par leurs noms dans la parenthèse, séparés par des virgules. Lorsque les tables seront créées dans la BDD, ce seront les titres des colonnes.
3. Les champs qui feront partie de la clé primaire d'une table issue d'une entité sont ceux qui sont issus de l'identifiant de l'entité. Comme les identifiants dans le modèle entité-association, ils sont soulignés dans la liste. Lorsque les tables seront créées dans la BDD, ce seront les titres des colonnes dans lesquelles les valeurs ne peuvent pas apparaître plusieurs fois.
4. Lorsqu'une association a une cardinalité maximale à 1 (aucun cas dans notre exemple) :
 - ses attributs sont intégrés comme champs supplémentaires à la table issue de l'entité reliée par cette cardinalité
 - les attributs qui font partie de l'identifiant de l'autre entité reliée sont aussi ajoutés comme champs à cette table

- aucun des champs ajoutés à la table à cause de l'association ne fait partie de sa clé primaire (pas soulignés)

5. Lorsque toutes les cardinalités maximales d'une association sont à N :

- une table est créée avec le nom de l'association
- la clé de cette table est formée de champs issus de l'ensemble des attributs identifiants des entités reliées
- ses attributs sont intégrés comme champs supplémentaires, ne faisant pas partie de sa clé primaire (pas soulignés), à la table issue de l'association

Dans notre exemple, le modèle entité-association nous fait donc créer les tables suivantes:



Elles correspondent aux 3 onglets du dernier exemple vu avec le tableur (ainsi que celui de Base). Les liens entre les tables, représentés dans les mêmes couleurs que dans cet exemple, sont des **clés étrangères** à l'origine de la flèche. A l'autre extrémité se trouve la clé primaire de la table servant de référence. Ce mécanisme permet par exemple de ne pas avoir à répéter dans la table **Louer** l'adresse d'un client à chaque fois qu'il loue une cassette. Il suffit d'indiquer son numéro de client, qui permet de retrouver son adresse stockée une seule fois pour éviter la redondance.

Systèmes de gestion des BDD

Un système de gestion de BDD (SGBD) est un logiciel qui permet de créer et de gérer des BDD. En général, ces BDD seront plus complexes que l'exemple utilisé en introduction. En fait, la plupart des SGBD actuels sont appelés systèmes de gestion de BDD relationnelles (SGBDR), en raison de leur capacité à stocker des données connexes dans plusieurs tables reliées entre elles.

Parmi les systèmes de gestion de BDD relationnelles les plus populaires, citons :

- Microsoft Access (dont Base est la version LibreOffice)

- Filemaker
- SQL Server
- MySQL
- Oracle
- SQLite

Certains systèmes de gestion de BDD comprennent une interface utilisateur graphique qui vous permet de créer et de maintenir des BDD en "pointant et cliquant". D'autres SGBD utilisent une interface en ligne de commande qui exige que vous utilisiez certaines commandes textuelles comme par exemple celles du langage SQL (Structured Query Language). Mais la plupart des SGBD en ligne de commande offrent également la possibilité d'installer des outils d'administration graphiques qui vous permettent de vous frayer un chemin par "pointer et cliquer" dans la plupart des tâches. Chaque système a un aspect différent, mais en général, il existe un certain nombre de caractéristiques communes que vous retrouverez dans la plupart d'entre eux.

BDD non relationnelles (NoSQL=Not only SQL)

Les BDD NoSQL fournissent un modèle de données alternatif au modèle relationnel. En voici un aperçu.

La majeure partie de ce cours sur les BDD a porté sur les SGBD relationnels. Bien qu'il s'agisse actuellement du type de BDD le plus répandu, le relationnel n'est pas le seul modèle disponible.

Il existe un nouveau type de système de gestion de BDD, souvent appelé "BDD NoSQL". Ce type de BDD n'utilise pas le modèle relationnel, mais un modèle complètement différent.

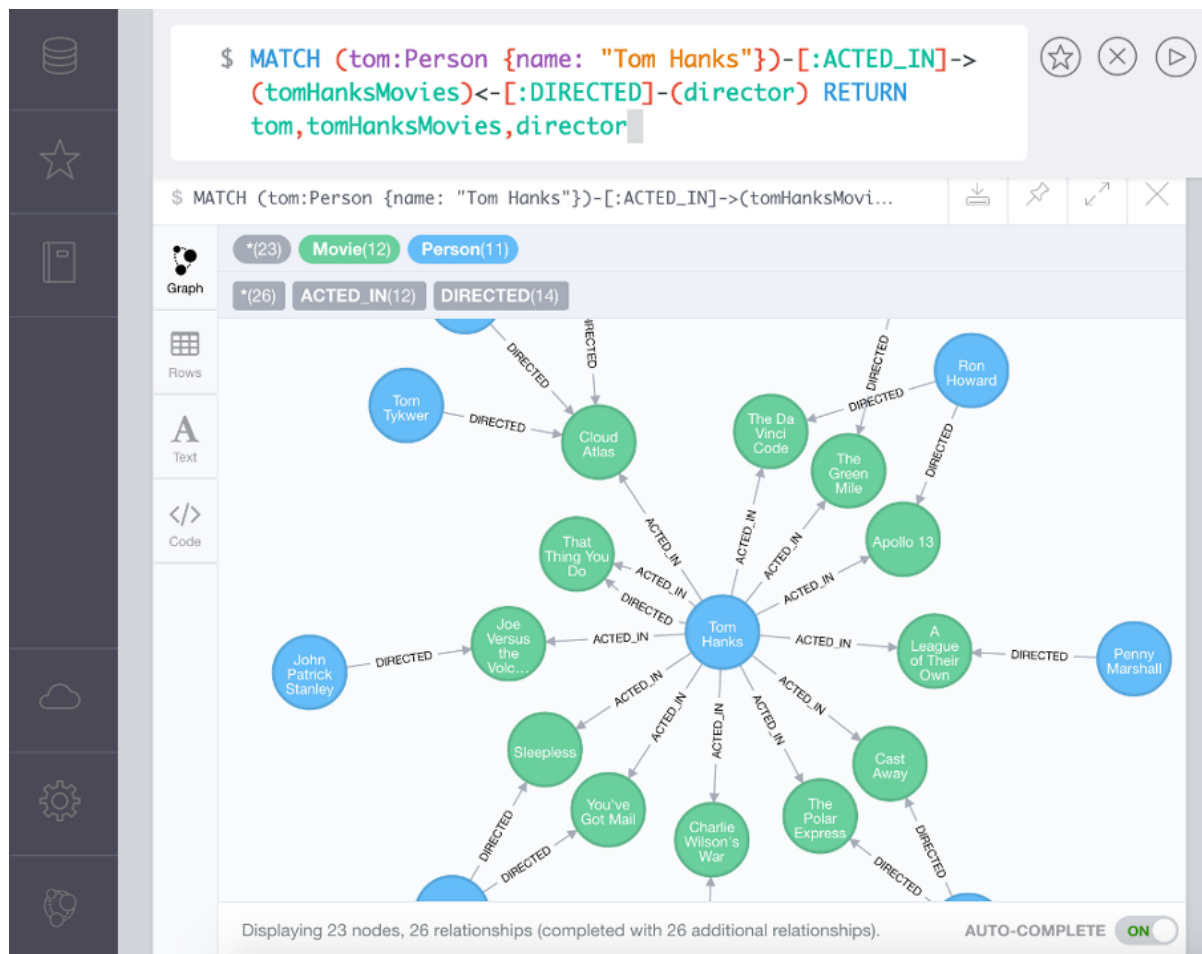
Le modèle de données qu'elle utilise dépend de la BDD. NoSQL est un terme très large qui ne fait pas référence à un modèle de BDD particulier. Il fait plutôt référence à une grande variété de modèles différents qui ne correspondent pas au modèle relationnel.

Bien que les BDD NoSQL existent depuis les années 1960, ce n'est qu'au début des années 2000 que l'approche NoSQL a commencé à prendre de l'ampleur et qu'une toute nouvelle génération de systèmes NoSQL est née.

Types NoSQL

Les BDD NoSQL sont généralement classées dans l'un (ou plusieurs) des types suivants.

Graphe



Les BDD en graphe stockent et représentent les données dans des graphes.

Les BDD en graphe stockent et affichent généralement les données sous forme de nœuds et de relations. Les nœuds sont affichés sous forme de petits cercles et les relations sont affichées sous forme de flèches reliant les cercles.

Les BDD en graphe sont très bien adaptées à des applications telles que les réseaux sociaux, les recommandations de produits en temps réel, les diagrammes de réseau, la détection des fraudes, la gestion des accès, etc.

Key-value

Une BDD *Key-value* est une BDD qui utilise une méthode simple clé / valeur pour stocker les données.

Le terme *Key-value* fait référence au fait que la BDD stocke les données sous la forme d'une collection de paires clé / valeur. Il s'agit d'une méthode simple de stockage des données, et elle est connue pour sa capacité à s'adapter.

Un simple annuaire téléphonique est un exemple classique de BDD clé/valeur :

Key	Value
Homer	(123) 456-7890
Jay	(234) 567-8901
Grace	(345) 678-9012
Bart	(456) 789-0123

Document Store

Une BDD de type Document Store utilise un modèle orienté document pour stocker les données. Elle est similaire à une BDD clé-valeur dans la mesure où elle utilise une approche clé-valeur. La différence est que, dans une BDD de stockage de documents, la valeur est constituée de données semi-structurées.

Les documents dans les magasins de documents sont généralement XML ou JSON, mais certains SGBD utilisent d'autres langages, tels que BSON, YAML, etc.

Un document JSON ressemble à ceci :

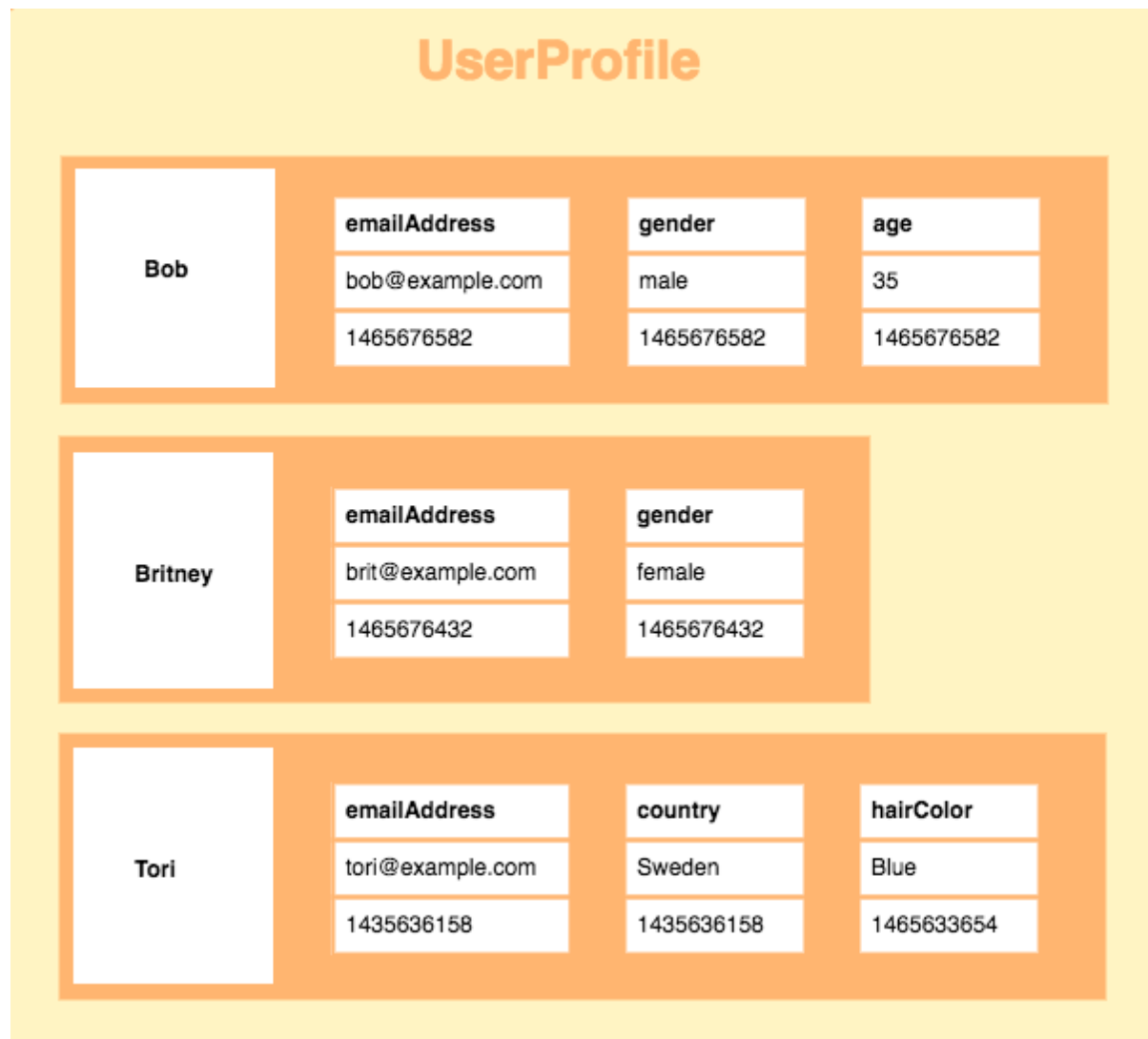
```
{
  '_id' : 1,
  'artistName' : { 'Iron Maiden' },
  'albums' : [
    {
      'albumname' : 'The Book of Souls' ,
      'datereleased' : 2015,
      'genre' : 'Hard Rock'
    }, {
      'albumname' : 'Killers',
      'datereleased' : 1981,
      'genre' : 'Hard Rock'
    }, {
      'albumname' : 'Powerslave',
      'datereleased' : 1984,
      'genre' : 'Hard Rock'
    }, {
      'albumname' : 'Somewhere in Time',
```

```

    'datereleased' : 1986,
    'genre' : 'Hard Rock'
  }
]
}

```

Column Store



Une BDD Column store fonctionne de la même manière qu'une BDD relationnelle : elle comporte des lignes, des colonnes et des tables (également appelées *familles de colonnes*). Toutefois, ces éléments fonctionnent différemment dans les BDD à stockage de colonnes.

Dans une BDD à stockage de colonnes, les colonnes de chaque ligne sont contenues dans cette ligne. Chaque ligne peut avoir des colonnes différentes de

celles des autres lignes. Elles peuvent être dans un ordre différent, elles peuvent même avoir des types de données différents, etc.

Cet exemple montre une famille de colonnes (pensez-y comme à une table) appelée `UserProfile`. Cette famille de colonnes comporte des lignes avec un nombre variable de colonnes, avec des noms de colonnes différents.

Site Web basé sur une BDD

Un site Web piloté par une BDD est un site Web dont la majeure partie du contenu se trouve dans une BDD.

Dans le cas d'un site Web piloté par une BDD, le contenu du site ne se trouve pas réellement dans des fichiers HTML sur le serveur, mais dans des rangées et des colonnes d'une BDD.

Un site Web dont le contenu est stocké dans des fichiers HTML sur le système de fichiers est souvent appelé site Web "statique", tandis qu'un site Web piloté par une BDD est souvent appelé site Web "dynamique".

Content Management Systems (CMS)

Un site Web au contenu dynamique est généralement doté d'un système de gestion de contenu (CMS) pour aider les fournisseurs de contenu à mettre à jour le site Web.

Un CMS est généralement fourni sous la forme d'une zone d'administration où les fournisseurs de contenu doivent se connecter avant de pouvoir ajouter du contenu. Une fois connectés, ils peuvent créer, mettre à jour et supprimer des articles. Ils peuvent être en mesure de télécharger des fichiers tels que des documents Word, des fichiers PDF, etc. Ils peuvent également télécharger des images.

L'ensemble de ce contenu peut être stocké dans la BDD. Mais certains peuvent aussi être stockés dans le système de fichiers. Par exemple, bien que les documents et les images puissent être stockés dans la BDD, il y a parfois des raisons de les stocker sur le système de fichiers. Les performances sont souvent une raison essentielle. La taille de la BDD en est une autre.

Forums de discussion et blogs

Les forums de discussion et les blogs sont devenus une fonctionnalité populaire pour de nombreux sites Web. La plupart des forums et des blogs, sinon tous, sont gérés par des BDD. Les utilisateurs peuvent enregistrer leurs coordonnées, puis ajouter du contenu. Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton "Soumettre", ses

informations/contenu sont insérés dans la BDD. Ensuite, lorsque quelqu'un décide de consulter ce contenu, il est lu dans la BDD à l'aide du langage SQL (Structured Query Language).

Combinaison de contenu statique et dynamique

Certains sites Web présentent une combinaison de contenu statique et de contenu dynamique. Il peut y avoir un certain nombre de raisons à cela. Souvent, les petits sites Web sont statiques. Il n'est pas nécessaire de configurer une BDD juste pour stocker une poignée de pages Web - il est beaucoup plus facile et moins cher de les conserver sous forme de fichiers sur le serveur. Même les sites Web de ce type peuvent contenir des fonctionnalités supplémentaires, comme un forum de discussion ou un blog. Dans ce cas, le forum de discussion ou le blog devra avoir son contenu stocké dans une BDD.

Avantages d'un site Web piloté par BDD

Les sites Web pilotés par BDD peuvent offrir beaucoup plus de fonctionnalités qu'un site statique. Ces fonctionnalités étendues peuvent inclure:

- Permettre à de nombreux utilisateurs (potentiellement non techniques) de fournir du contenu pour le site Web. Les utilisateurs peuvent publier des articles sur le site Web sans avoir besoin de les transférer par FTP sur un serveur Web.
- Panier d'achat
- Vous pouvez fournir une fonctionnalité de recherche avancée qui permet aux utilisateurs de filtrer les résultats en fonction d'un champ donné. Ils peuvent ensuite trier ces résultats par un champ, par exemple "Prix" ou "Date".
- Page d'accueil personnalisée
- Vous pouvez permettre à vos utilisateurs d'effectuer des tâches telles que l'inscription à une lettre d'information, la publication de questions dans vos forums, la rédaction de commentaires sur un blog, la mise à jour de leur profil, etc.
- Intégration avec des applications d'entreprise telles que les systèmes CRM, les systèmes RH, etc.
- Et bien plus encore

Création d'un site Web piloté par BDD

Les tâches les plus courantes pour les sites Web basés sur des BDD sont l'insertion, la mise à jour et la suppression de données. Certaines de ces tâches sont les mêmes que celles que vous avez apprises dans ce cours, mais lorsque vous utilisez un site Web piloté par une BDD, vous devez utiliser une méthode différente pour effectuer ces tâches. Vous devez utiliser un langage de programmation appelé SQL

(Structured Query Language) pour insérer, mettre à jour et supprimer vos données. Il permet aussi d'effectuer des interrogations de données.

Ne vous inquiétez pas, cela n'est pas aussi effrayant que cela peut paraître. SQL est un langage très facile à apprendre et, lorsque vous commencerez à l'utiliser, vous serez reconnaissant-e d'avoir pris le temps de l'apprendre.

Pour créer un site Web piloté par une BDD, vous devez posséder les compétences suivantes :

- Vous devez être capable de créer un site Web statique en HTML, et de préférence en CSS et JavaScript.
- Vous devez être capable d'écrire du code de base en utilisant un langage de script côté serveur tel que PHP, ColdFusion, etc.
- Vous devez savoir écrire du SQL de base.
- Vous devez être capable de concevoir/construire une BDD.