



Bases de données : principes

Karën Fort

karen.fort@sorbonne-universite.fr

7 février 2020



Sources d'inspiration

- ▶ Cours de BD de Gaël Lejeune de BD L3 LFTI (avec son accord)
- ▶ Lucidchart Database Tutorial for Beginners (Youtube)
- ▶ Support de S. Crozat :
<https://stph.scenari-community.org/bdd/bdd1.pdf>
- ▶ Supports de M. Duflot pour l'informatique débranchée :
<https://members.loria.fr/MDuflot/files/med/index.html>

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Pour finir



Identifier

les clients, les produits

Solutions ? (avantages, inconvénients)

- ▶ TShirt-TM-Noir-ColRond
- ▶ 124
- ▶ 33-TShirt-TM-Noir-ColRond

Identifier, de manière unique

Besoin d'un identifiant :

- ▶ unique
- ▶ non ambigu
- ▶ généré automatiquement

Types de données : première approximation

En informatique (y compris dans les BD), il faut bien distinguer les différents types de données, notamment :

- ▶ les chaînes de caractères (les mots, lettres, phrases) : *T-shirt*
- ▶ les nombres :
 - ▶ entiers (integers) : *4423343432* (pas de virgule)
 - ▶ décimaux (floats) : *13,40*

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

De la nécessaire gestion des données

Des limites des tableaux

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

De la nécessaire gestion des données

Des limites des tableaux

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Garantir la préservation et l'accès aux données. . . pour des utilisateurs



6

... en un temps raisonnable
par des machines



Manuel Geissinger, Pexels

Des besoins très variés...

- ▶ les 50 To de données d'Amazon
- ▶ le fichier clients du restaurant du quartier
- ▶ la base d'exemples d'un étudiant en thèse

... Des opérations similaires

- ▶ archiver, préserver
- ▶ accéder
- ▶ mettre à jour

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

De la nécessaire gestion des données

Des limites des tableaux

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Redondance de l'information

sur des millions d'entrées. . .

Name	Product	Qty.	Date	Address
Mary Johnson	Cat Leash	1	03/19	15 W Elm Street
Mark Smith	Collar	2	03/21	252 Oak Avenue
Kim Jones	Cat Treats	7	03/22	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/24	724 W Aspen Circle
Mary Johnson	Cat Leash	3	03/26	24 E Main Street

Database Tutorial for Beginners

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Des tableaux à une base de données

Du texte à une base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Des tableaux à une base de données

Du texte à une base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Au départ : un gros tableau...

Redondant, incohérent

Michelle Bach	Collar	5	03/27	105 N Tenth Street
Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Cat Leash	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	15 W Elm Street
Mary Johnson	Bowl	1	03/27	657 W 8000 N
Mark Smith	Collar	2	03/27	252 Oak Avenue
Kim Jones	Cat Treats	7	03/27	8550 6th Street
David Williams	Toy	1	03/27	724 W Aspen Circle
Mary Johnson	Cat Leash	3	03/27	24 E Main Street
Jeff Kineer	Bowl	5	03/27	1805 W Randolph Street
Amanda Franklin	Cat Food	4	03/27	1756 N Wabash Ave
Michelle Bach	Collar	3	03/27	105 N Tenth Street
Carl Espero	Cat Treats	2	03/27	859 E State Street
Jack Krane	Cat Food	7	03/27	6066 Winding Road
Anne Lake	Toy	5	03/27	589 N Winnepeg Road
Joan Davidson	Bowl	1	03/27	525 E Cornelia Ave
Brandon Wall	Cat Leash	1	03/27	657 W 8000 N
Mary Johnson	Collar	1	03/27	252 Oak Avenue

Database Tutorial for Beginners

... que l'on décompose en plusieurs tables

Customers

Carl Osipov	Carl Truitt	F	00017	6000 E State Street
Jack Krone	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Travis Labe	Tim	N	00017	1600 Wooding Road
Dean Davidson	Carl's Leash	N	00017	1600 Wooding Road
Brandon Wall	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Wes Johnson	Wes	N	00017	1607 W 3000 N
Mark Smith	Colbie	F	00017	1702 Oak Avenue
Kim Jones	Carl Truitt	F	00017	1600 6th Street
David Williams	Tim	N	00017	1702 Oak Avenue
Wes Johnson	Carl's Leash	N	00017	1702 Oak Avenue
Jeff Krone	Wes	N	00017	1700 W Roundup Street
Brandon Wall	Carl Frazd	F	00017	1700 W Roundup Street
Michelle Bach	Colbie	F	00017	1700 W Roundup Street
Carl Osipov	Carl Truitt	F	00017	1700 W Roundup Street
Jack Krone	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Travis Labe	Tim	N	00017	1600 Wooding Road
Dean Davidson	Wes	N	00017	1600 Wooding Road
Brandon Wall	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Wes Johnson	Colbie	F	00017	1702 Oak Avenue
Mark Smith	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Kim Jones	Carl Truitt	F	00017	1600 6th Street
David Williams	Tim	N	00017	1702 Oak Avenue

Products

Carl Osipov	Carl Truitt	F	00017	6000 E State Street
Jack Krone	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Travis Labe	Tim	N	00017	1600 Wooding Road
Dean Davidson	Carl's Leash	N	00017	1600 Wooding Road
Brandon Wall	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Wes Johnson	Wes	N	00017	1607 W 3000 N
Mark Smith	Colbie	F	00017	1702 Oak Avenue
Kim Jones	Carl Truitt	F	00017	1600 6th Street
David Williams	Tim	N	00017	1702 Oak Avenue
Wes Johnson	Carl's Leash	N	00017	1702 Oak Avenue
Jeff Krone	Wes	N	00017	1700 W Roundup Street
Brandon Wall	Carl Frazd	F	00017	1700 W Roundup Street
Michelle Bach	Colbie	F	00017	1700 W Roundup Street
Carl Osipov	Carl Truitt	F	00017	6000 E State Street
Jack Krone	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Travis Labe	Tim	N	00017	1600 Wooding Road
Dean Davidson	Carl's Leash	N	00017	1600 Wooding Road
Brandon Wall	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Wes Johnson	Colbie	F	00017	1702 Oak Avenue
Mark Smith	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Kim Jones	Carl Truitt	F	00017	1600 6th Street
David Williams	Tim	N	00017	1702 Oak Avenue

Orders

Carl Osipov	Carl Truitt	F	00017	6000 E State Street
Jack Krone	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Travis Labe	Tim	N	00017	1600 Wooding Road
Dean Davidson	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Brandon Wall	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Wes Johnson	Wes	N	00017	1607 W 3000 N
Mark Smith	Colbie	F	00017	1702 Oak Avenue
Kim Jones	Carl Truitt	F	00017	1600 6th Street
David Williams	Tim	N	00017	1702 Oak Avenue
Wes Johnson	Carl's Leash	N	00017	1702 Oak Avenue
Jeff Krone	Wes	N	00017	1700 W Roundup Street
Brandon Wall	Carl Frazd	F	00017	1700 W Roundup Street
Michelle Bach	Colbie	F	00017	1700 W Roundup Street
Carl Osipov	Carl Truitt	F	00017	6000 E State Street
Jack Krone	Carl Frazd	F	00017	1600 Wooding Road
Travis Labe	Tim	N	00017	1600 Wooding Road
Dean Davidson	Carl's Leash	N	00017	1600 Wooding Road
Brandon Wall	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Wes Johnson	Colbie	F	00017	1702 Oak Avenue
Mark Smith	Carl's Leash	F	00017	14 W Elm Street
Kim Jones	Carl Truitt	F	00017	1600 6th Street
David Williams	Tim	N	00017	1702 Oak Avenue



1:35 / 5:31

Navigation icons: play, previous, next, stop, search, settings, volume, full screen, refresh

Database Tutorial for Beginners

...avec des identifiants uniques (_ID)

Customer_ID	Name	Address	Phone
110535550	Mary Johnson	15 W Elm Street	401-053-5553
950205234	Mark Smith	252 Oak Avenue	595-020-5231
213459050	Kim Jones	8550 6th Street	921-345-9057
325098134	David Williams	724 W Aspen Circle	332-509-8136
321509135	Jeff Kineer	1805 W Randolph Street	132-150-9134
135933415	Amanda Franklin	1756 N Wabash Ave	313-593-3411
591059993	Michelle Bach	105 N Tenth Street	459-105-9992
590195831	Carl Espero	859 E State Street	759-019-5830
253091884	Jack Krane	6066 Winding Road	925-309-1882
109587002	Joan Davidson	525 E Cornelia Ave	810-958-7006
209858938	Brandon Wall	657 W 8000 N	120-985-8937
191858725	Anne Lake	589 N Winnepeg Road	309-185-8729

Customer Table



1:42 / 5:31



Database Tutorial for Beginners

...avec des identifiants uniques (_ID)

Order_ID	Date	Customer_ID	Shipping_Address	Product_ID	Qty.
901105355	03/19	110535550	15 W Elm Street	10535553	1
909502052	03/19	950205234	252 Oak Avenue	50205231	2
902134590	03/21	213459050	8550 6th Street	13459057	1
903250981	03/21	325098134	724 W Aspen Circle	25098136	4
903215091	03/22	321509135	1805 W Randolph Street	21509134	1
901359334	03/22	135933415	1756 N Wabash Ave	35933411	2
905910599	03/24	591059993	105 N Tenth Street	10535553	1
905901958	03/24	590195831	859 E State Street	50205231	3
902530918	03/24	253091884	6066 Winding Road	13459057	1
901095870	03/26	109587002	525 E Cornelia Ave	25098136	1
902098589	03/26	209858938	657 W 8000 N	21509134	1

Order Table



▶ ▶ 🔊 2:01 / 5:31



Database Tutorial for Beginners

Les identifiants créent des relations entre les tables

Dans la table Order, on a *Customer_ID* et *Product_ID* :

The screenshot displays three database tables:

- Customer Table:** Contains columns for Customer_ID, Name, Address, and Phone. It lists 10 customers with their respective details.
- Product Table:** Contains columns for Product_ID, Product, Qty, Price, and Type. It lists 7 products: Car, Coffee, Car Tires, Trip, Boat, Car Fossil, and Car Console.
- Order Table:** Contains columns for Order_ID, Customer_ID, Product_ID, Quantity, Address, and Qty. It lists 10 orders, each associated with a specific customer and product.

Lines connect the Order Table's *Customer_ID* column to the Customer Table's *Customer_ID* column, and the Order Table's *Product_ID* column to the Product Table's *Product_ID* column, illustrating the relationships.

Video player controls at the bottom show a play button, a progress bar at 2:08 / 5:31, and various icons for settings, full screen, and other functions.

Database Tutorial for Beginners

Que se passe-t'il lors d'un achat ?

Order_ID	Date	Customer_ID	Shipping_Address	Product_ID	Qty.
901105355	03/19	110535550	15 W Elm Street	10535553	1
909502052	03/19	950205234	252 Oak Avenue	50205231	2
902134590	03/21	213459050	8550 6th Street	13459057	1
903250981	03/21	325098134	724 W Aspen Circle	25098136	4
903215091	03/22	321509135	1805 W Randolph Street	21509134	1
901359334	03/22	135933415	1756 N Wabash Ave	35933411	2
905910599	03/24	591059993	105 N Tenth Street	10535553	1
905901958	03/24	590195831	859 E State Street	50205231	3
902530918	03/24	253091884	6066 Winding Road	13459057	1
903435277	03/26	453923459	8284 Vista Drive	15321950	1

The video player interface displays a green silhouette of a person with the ID 453923459 and a yellow image of a cat with the ID 15321950. The video progress bar shows 3:05 / 5:31. The video player controls include play, pause, volume, and full screen buttons.

Database Tutorial for Beginners

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Des tableaux à une base de données

Du texte à une base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

Le but



adidas Originals Dragon, Baskets homme

★★★★☆ [67 commentaires client](#) | [4 questions avec réponses](#)

Prix: **EUR 77,24**

Tous les prix incluent la TVA.

Pointure: [Comme prévu \(76%\)](#)

Taille:

Sélectionner [Guide des tailles](#)

Couleur: [Bleu \(Bluebird/\)](#)



Dans notre magasin on propose des Pumas Silver à 67 euros, on les a en bleu, noir et jaune. Toutes les pointures sont disponibles du 39 au 46. On a aussi des Adidas Dragon à 77,24 euros, on a encore du gris et du bleu mais plus de noir.

Niveau pointures : à partir du 38 et jusqu'au 47 mais le 41 est épuisé.

Exercice

Votre première BD (papier)

Créez un ou des tableau(x) organisant l'information de ce texte dans le but de passer (relativement) facilement à la page Web correspondantes

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Définitions

Formalisation

Pour finir

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Définitions

Formalisation

Pour finir

Base de données (BD)

- ▶ ensemble structuré de données enregistrées
- ▶ avec un minimum de redondance :
 - ▶ comment ranger ?
 - ▶ comment s'organiser ?

Système de Gestion de Base de Données (SGBD)

Une couche logicielle assurant pour les données :

- ▶ structuration et stockage
- ▶ maintenance et mise à jour
- ▶ consultation/interrogation



ORACLE®



Un peu plus loin sur les SGBD

SGBD relationnel (SGBDR) pour les bases de données relationnelles

vs

SGBD pour les bases de données non-relationnelles (NoSQL)

Un peu plus loin sur les SGBD

SGBD relationnel (SGBDR) pour les bases de données relationnelles

vs

SGBD pour les bases de données non-relationnelles (NoSQL)

Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Définitions

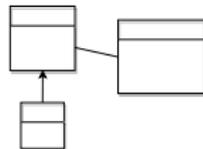
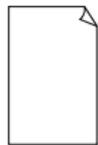
Formalisation

Pour finir

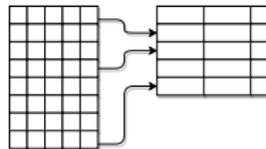
Étapes de conception d'une BD



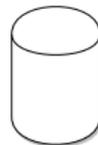
Clarification



Modélisation
conceptuelle



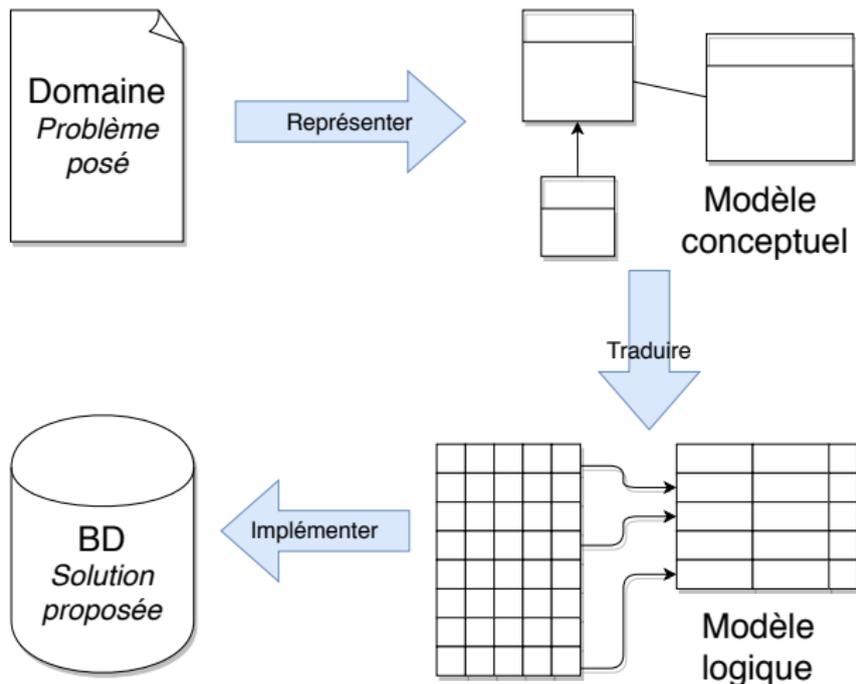
Modélisation
logique



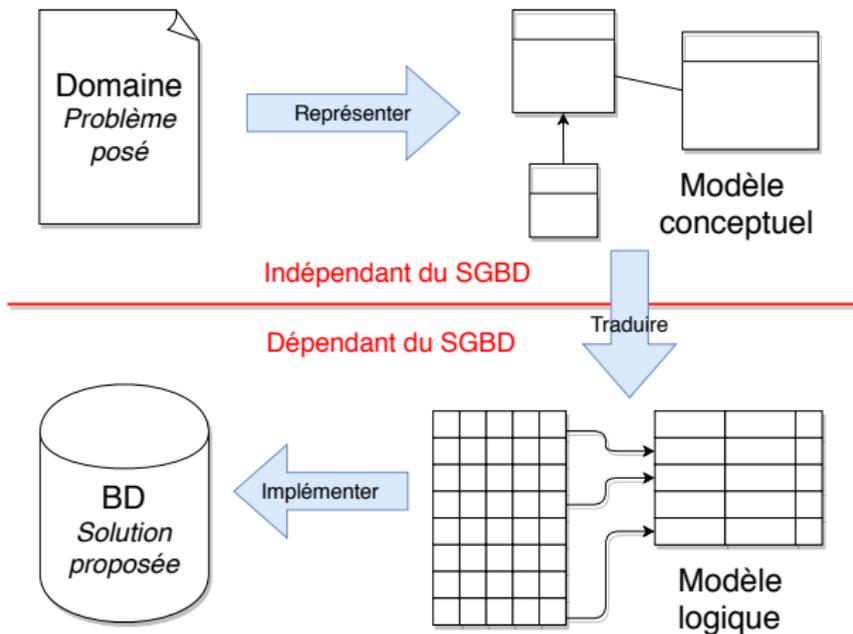
Implémentation



Processus de conception d'une BD



Processus de conception d'une BD



Retour sur le premier TD

Des bases de données, pourquoi faire ?

Votre première base de données

Concevoir une base de données

Pour finir

CQFR : Ce Qu'il Faut Retenir
TD



- ▶ Pourquoi pas un tableur ?
- ▶ Définitions
- ▶ Étapes de conception d'une BD

Introduction au TD

Les cartes perforées, késako ?

Vidéo de l'INA (1960)

Manipuler des données, efficacement

par groupes de 3

- ▶ 13 personnes
- ▶ 14 plats

 10s pour me dire ce que je dois cuisiner si je veux inviter Hélène, Marie-Jo, Claude, Florent et Laura.

Des bases de données à tricoter (1)

par groupes de 3

MERCI DE PRENDRE SOIN DES FICHES !

- ▶ 1 fiche par ami
- ▶ une encoche sur les plats que les amis aiment



Même question, mais en utilisant les fiches

Des bases de données à tricoter (2)

par groupes de 3



Utiliser les fiches et les "aiguilles à tricoter" pour répondre aux questions suivantes :

- ▶ Qui puis-je inviter si je veux faire un crumble ? des lasagnes ? une choucroute ?
- ▶ Qui, parmi mes amis, aime bien les pâtes carbonara et les bouchées à la reine ?
- ▶ Qui, parmi mes amis, aime bien soit les pâtes carbonara, soit les bouchées à la reine ?
- ▶ Est-ce qu'il existe un plat aimé par tout le monde ?
- ▶ Est-ce qu'il existe un plat que personne n'aime ?

Des bases de données à tricoter (3)

par groupes de 3



Utiliser les fiches et les "aiguilles à tricoter" pour répondre aux questions suivantes :

- ▶ Trouver les amis qui aiment au moins un plat végétarien
- ▶ Trouver les amis qui aiment au moins un plat carnivore
- ▶ Est-ce qu'il y a, parmi mes amis, des gens qui ont exactement les mêmes goûts ?