

# DESIGN / MCD

Savoir créer une base de données  
relationnelle pour des applications



Compétence demandée :  
Savoir concevoir la persistance des  
données

1. Formes normales (NF)
2. Représentation conceptuelle  
des données
3. Exercices



# FORMES NORMALES

& meilleures pratiques

1NF, 2NF, 3NF

J'ai un problème ...



## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19

La combinaison des 2 colonnes  
« matricule, vendeur » ?



## Clé primaire PRIMARY KEY (PK)

Permet d'identifier de manière unique une ligne de cette table

## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19

## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19

1NF : pas de liste dans les colonnes  
et dans les valeurs

Il faut une table de jointure  
pour les relations  $n - n (* - *)$

2NF : les valeurs doivent  
dépendre de toute la clé

3NF : les colonnes doivent  
toutes être indépendantes  
entre-elles

Utilisez les  
clés surrogates id

Tu peux m'aider ?





## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19

## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19



1NF : pas de liste dans les colonnes  
et dans les valeurs

## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

On a perdu le lien !!!



vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	<u>client</u>
A9832	Martin	Michael
A9832	Martin	Adeline
A9832	Martin	Emma
C8382	Kate	Camille
C8382	Kate	Michael
C8382	Kate	Leo
...	...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

Ouf !!!



La combinaison des 2 colonnes  
« matricule, vendeur » ?  
La colonne « client » ?



## Clé étrangère FOREIGN KEY (FK)

Permet d'identifier de manière unique une ligne  
d'une autre table

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	<u>client</u>
A9832	Martin	Michael
A9832	Martin	Adeline
A9832	Martin	Emma
C8382	Kate	Camille
C8382	Kate	Michael
C8382	Kate	Leo
...	...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

## vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

## clients

<u>client</u>	age	<b>matricule</b>	<b>vendeur</b>
Michael	30	<b>A9832</b>	<b>Martin</b>
Leo	56	<b>B9383</b>	<b>Raoul</b>
Emma	19	<b>B3822</b>	<b>Sophie</b>
Camille	54	<b>C8382</b>	<b>Kate</b>
Adeline	22	<b>A9328</b>	<b>Yves</b>
Rosalie	37	<b>A3930</b>	<b>Louis</b>
Loic	55	<b>B9382</b>	<b>Mathieu</b>
Cassandra	23	<b>A9384</b>	<b>Charles</b>

## vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	<u>client</u>
A9832	Martin	Michael
A9832	Martin	Adeline
A9832	Martin	Emma
C8382	Kate	Camille
C8382	Kate	Michael
C8382	Kate	Leo
...	...	...

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

Il faut une table de jointure  
pour les relations  $n - n$  (\* - \*)



Il faut une **table de jointure**  
pour les **relations  $n - n (* - *)$**



1NF : pas de liste dans les colonnes  
et dans les valeurs





2NF : les valeurs doivent  
dépendre de toute la clé

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	<u>client</u>
A9832	Martin	Michael
A9832	Martin	Adeline
A9832	Martin	Emma
C8382	Kate	Camille
C8382	Kate	Michael
C8382	Kate	Leo
...	...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	<u>client</u>
A9832	Martin	Michael
A9832	Martin	Adeline
A9832	Martin	Emma
C8382	Kate	Camille
C8382	Kate	Michael
C8382	Kate	Leo
...	...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	<u>client</u>
A9832	Martin	Michael
A9832	Martin	Adeline
A9832	Martin	Emma
C8382	Kate	Camille
C8382	Kate	Michael
C8382	Kate	Leo
...	...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23



2NF : les valeurs doivent  
dépendre de **toute** la clé





3NF : les colonnes doivent  
toutes être indépendantes  
entre-elles

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique	bnom
A9832	Martin	34	Paris	kpFR
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR
C8382	Kate	33	Paris	kpFR
A9328	Yves	27	Paris	kpFR
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age
A9832	Martin	34
B9383	Raoul	23
B3822	Sophie	19
C8382	Kate	33
A9328	Yves	27
A3930	Louis	32
B9382	Mathieu	57
A9384	Charles	43

boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

On a perdu le lien !!!



vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age
A9832	Martin	34
B9383	Raoul	23
B3822	Sophie	19
C8382	Kate	33
A9328	Yves	27
A3930	Louis	32
B9382	Mathieu	57
A9384	Charles	43

boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin

boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23





3NF : les colonnes doivent  
toutes être indépendantes  
entre-elles



La PRIMARY KEY  
est un clustered index

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin

boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

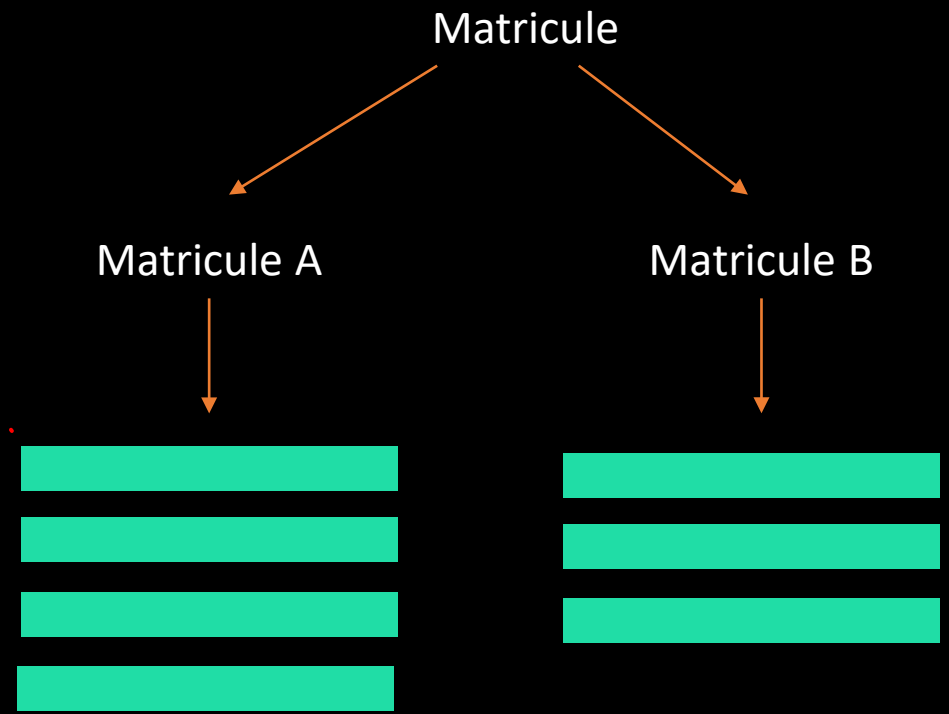
<u>matricule</u>	<u>client</u>
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

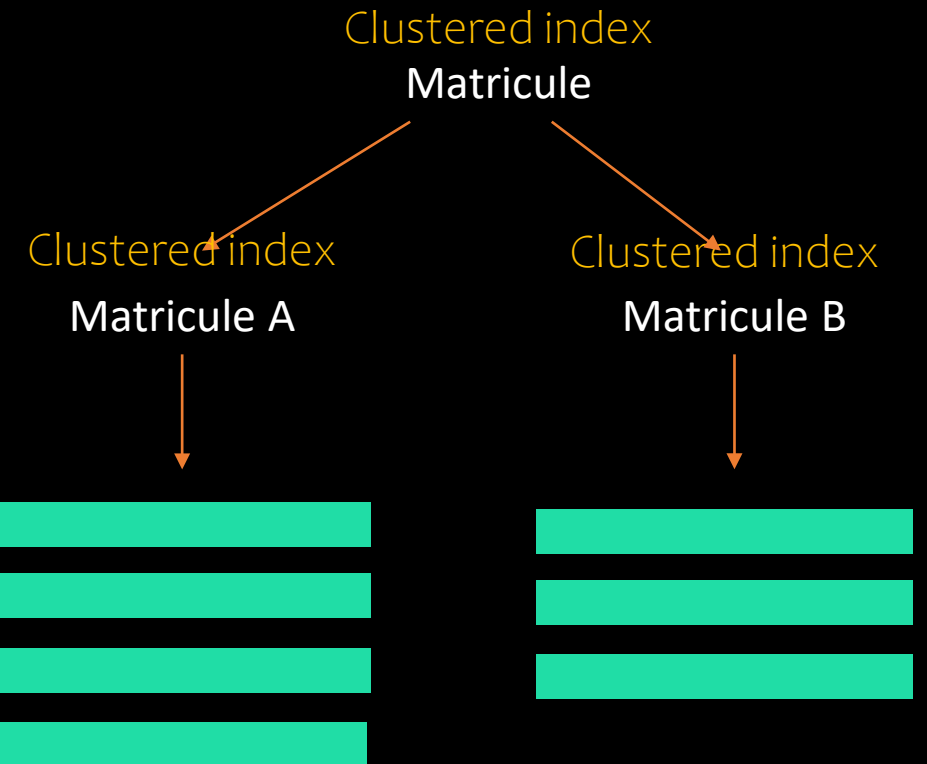
vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin



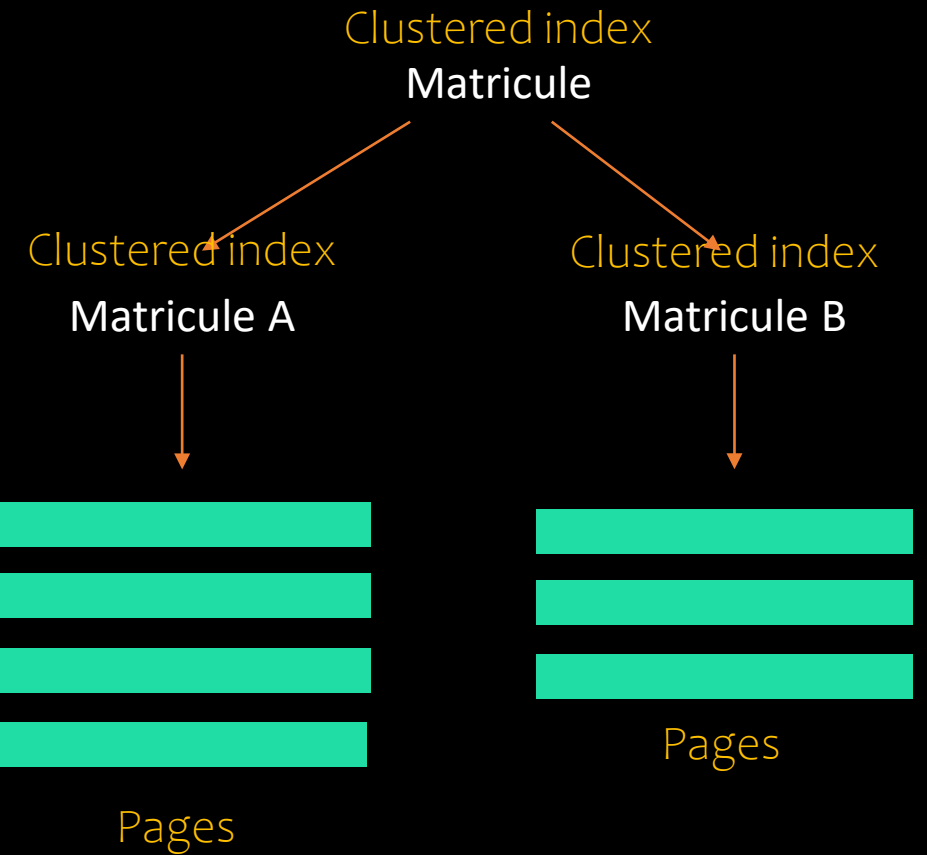
## vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin



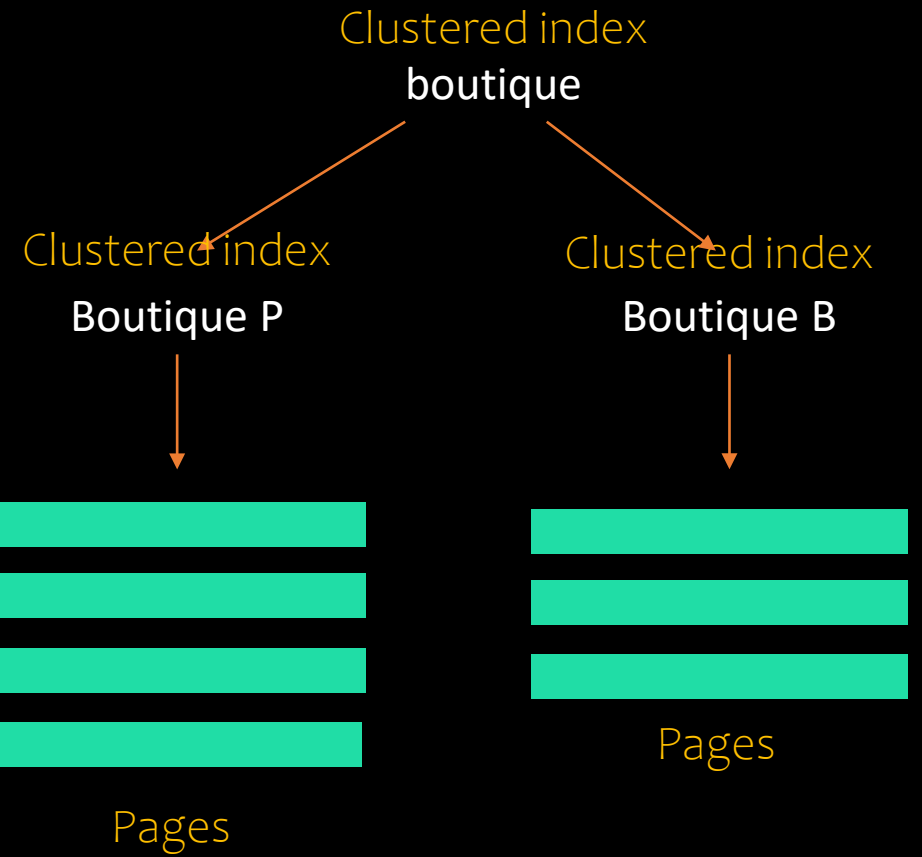
vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin



boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

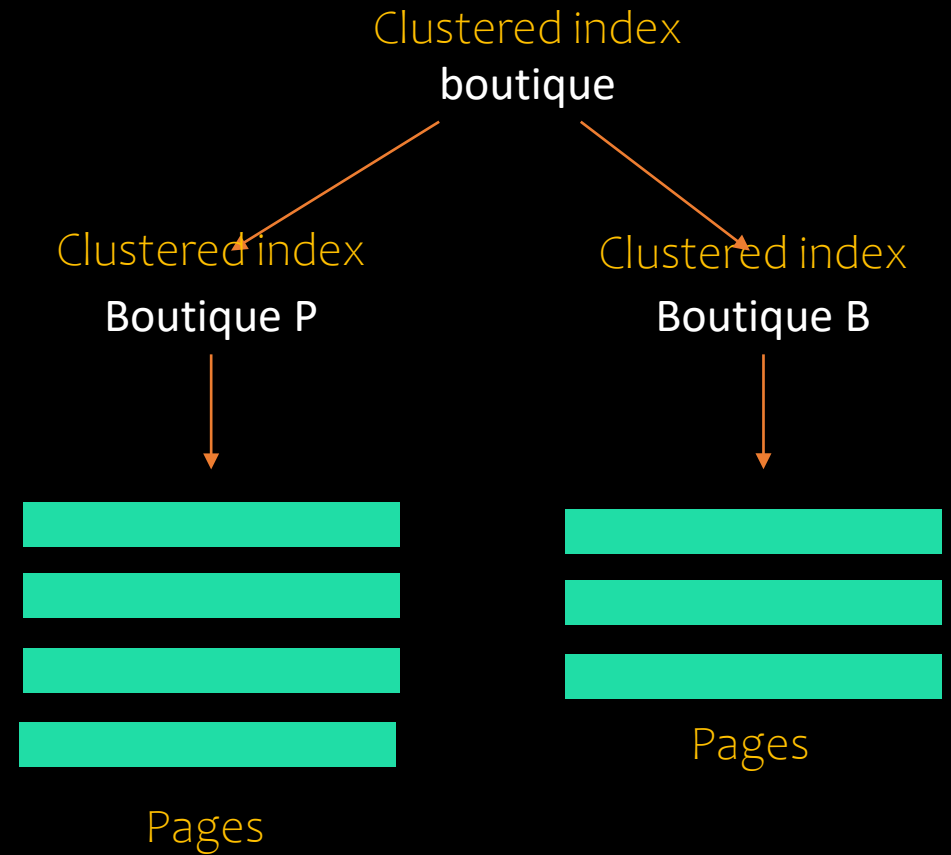




boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

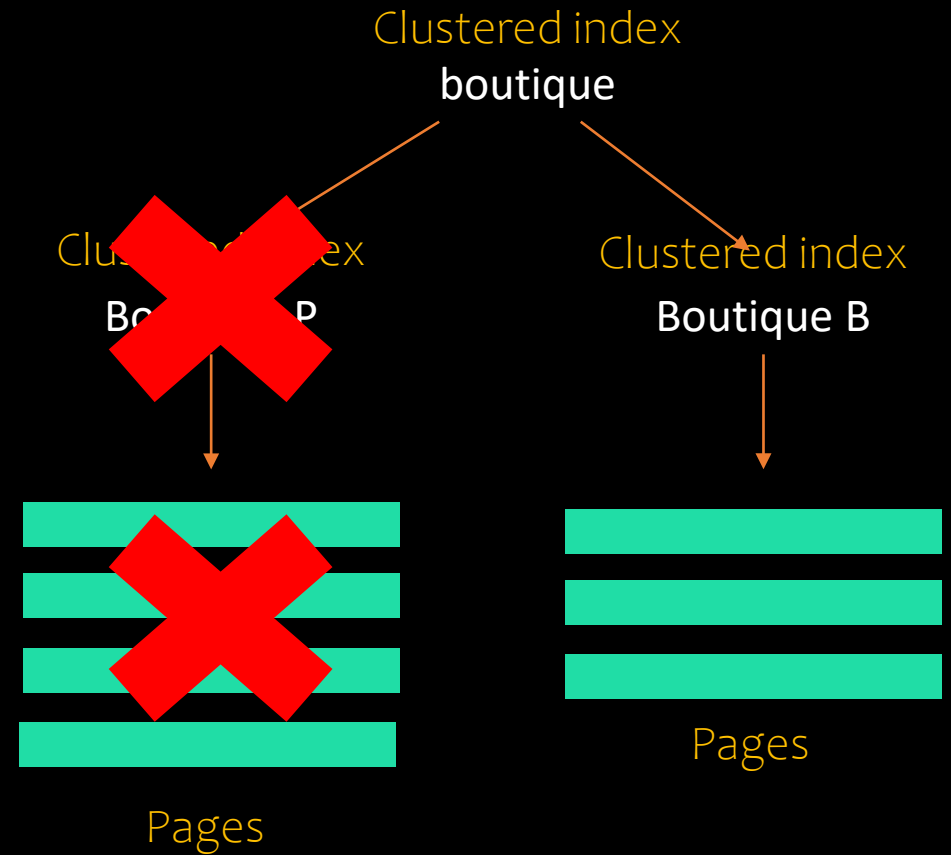
Et si la boutique  
kpFR déménage de Paris pour  
aller à Clichy ?



boutiques

<u>boutique</u>	nom
Cli...	kpFR
Berlin	kpDeut

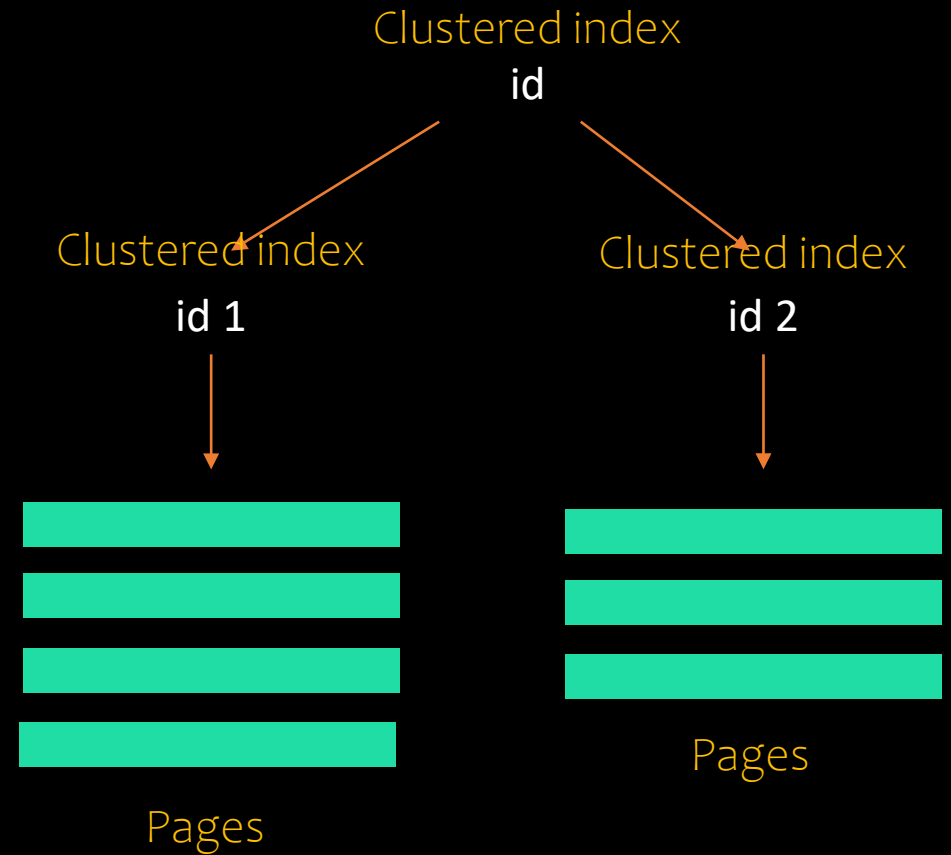
Et si la boutique  
kpFR déménage de Paris pour  
aller à Clichy ?



## boutiques

<u>id</u>	boutique	nom
1	Paris	kpFR
2	Berlin	kpDeut

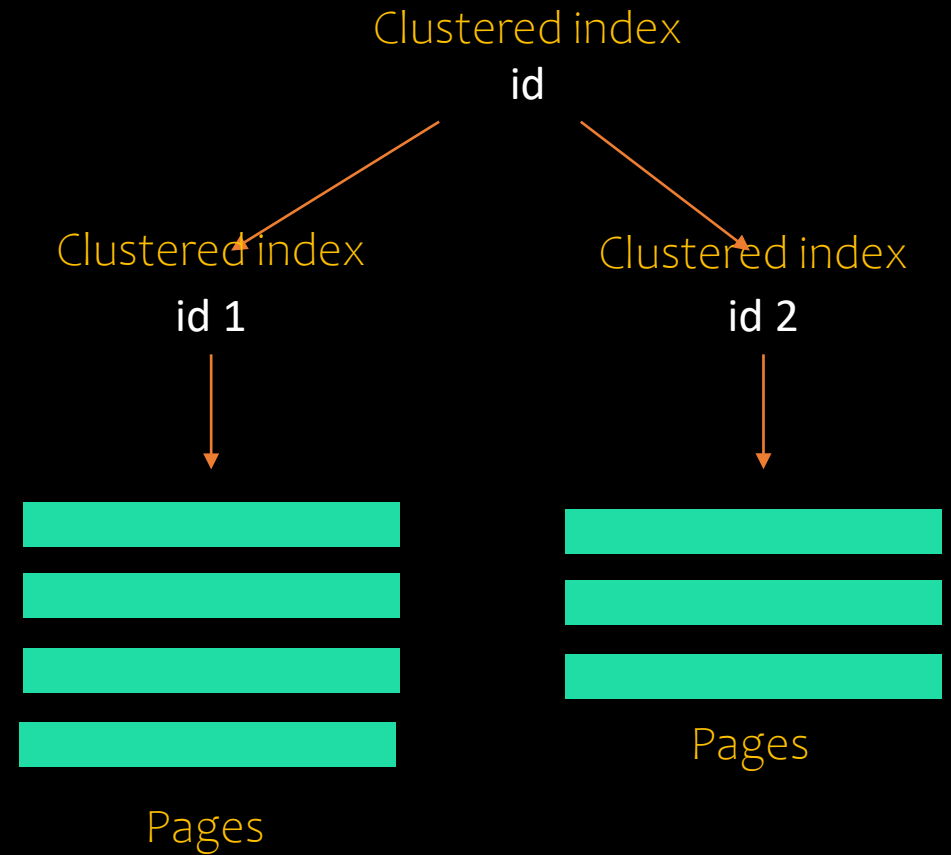
Et si la boutique  
kpFR déménage de Paris pour  
aller à Clichy ?



## boutiques

<u>id</u>	boutique	nom
1	Clichy	kpFR
2	Berlin	kpDeut

Et si la boutique  
kpFR déménage de Paris pour  
aller à Clichy ?





Utilisez les  
clés surrogates id

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin

boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	client
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

vendeurs

<u>matricule</u>	vendeur	age	boutique
A9832	Martin	34	Paris
B9383	Raoul	23	Paris
B3822	Sophie	19	Paris
C8382	Kate	33	Paris
A9328	Yves	27	Paris
A3930	Louis	32	Berlin
B9382	Mathieu	57	Berlin
A9384	Charles	43	Berlin

boutiques

<u>boutique</u>	nom
Paris	kpFR
Berlin	kpDeut

vendeurs\_clients

<u>matricule</u>	client
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

clients

<u>client</u>	age
Michael	30
Leo	56
Emma	19
Camille	54
Adeline	22
Rosalie	37
Loic	55
Cassandra	23

## boutiques

<u>Id</u>	boutique	nom
1	Paris	kpFR
2	Berlin	kpDeut

## vendeurs

<u>Id</u>	matricule	vendeur	age	boutique
1	A9832	Martin	34	Paris
2	B9383	Raoul	23	Paris
3	B3822	Sophie	19	Paris
4	C8382	Kate	33	Paris
5	A9328	Yves	27	Paris
6	A3930	Louis	32	Berlin
7	B9382	Mathieu	57	Berlin
8	A9384	Charles	43	Berlin

## vendeurs\_clients

matricule	client
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

## clients

<u>id</u>	client	age
1	Michael	30
2	Leo	56
3	Emma	19
4	Camille	54
5	Adeline	22
6	Rosalie	37
7	Loic	55
8	Cassandra	23



## boutiques

<u>Id</u>	boutique	nom
1	Paris	kpFR
2	Berlin	kpDeut

## vendeurs

<u>Id</u>	matricule	vendeur	age	boutique
1	A9832	Martin	34	Paris
2	B9383	Raoul	23	Paris
3	B3822	Sophie	19	Paris
4	C8382	Kate	33	Paris
5	A9328	Yves	27	Paris
6	A3930	Louis	32	Berlin
7	B9382	Mathieu	57	Berlin
8	A9384	Charles	43	Berlin

## vendeurs\_clients

matricule	client
A9832	Michael
A9832	Adeline
A9832	Emma
C8382	Camille
C8382	Michael
C8382	Leo
...	...

## clients

<u>id</u>	client	age
1	Michael	30
2	Leo	56
3	Emma	19
4	Camille	54
5	Adeline	22
6	Rosalie	37
7	Loic	55
8	Cassandra	23

## boutiques

<u>Id</u>	boutique	nom
1	Paris	kpFR
2	Berlin	kpDeut

## vendeurs

<u>Id</u>	matricule	vendeur	age	boutique_id
1	A9832	Martin	34	1
2	B9383	Raoul	23	1
3	B3822	Sophie	19	1
4	C8382	Kate	33	1
5	A9328	Yves	27	1
6	A3930	Louis	32	2
7	B9382	Mathieu	57	2
8	A9384	Charles	43	2

## vendeurs\_clients

vendeur_id	client_id
1	1
1	5
1	3
4	4
4	1
4	2
...	...

## clients

<u>id</u>	client	age
1	Michael	30
2	Leo	56
3	Emma	19
4	Camille	54
5	Adeline	22
6	Rosalie	37
7	Loic	55
8	Cassandra	23



Changer la structure  
d'une PRIMARY KEY  
C'est super, MEGA, COMPLIQUE !

1NF : pas de liste dans les colonnes  
et dans les valeurs

Il faut une table de jointure  
pour les relations  $n - n (* - *)$

2NF : les valeurs doivent  
dépendre de toute la clé

3NF : les colonnes doivent  
toutes être indépendantes  
entre-elles

Utilisez les  
clés surrogates id

1NF : pas de liste dans les colonnes  
et dans les valeurs

Il faut une table de jointure  
pour les relations  $n - n (* - *)$

2NF : les valeurs doivent  
dépendre de toute la clé

3NF : les colonnes doivent  
toutes être indépendantes  
entre-elles

Utilisez les  
clés surrogates id





## vendeurs\_et\_clients

<u>matricule</u>	<u>vendeur</u>	age	boutique	bnom	client1	age1	client2	age2	client3	age3
A9832	Martin	34	Paris	kpFR	Michael	30	Adeline	22	Emma	19
B9383	Raoul	23	Paris	kpFR	Leo	56	Loic	55	Leo	56
B3822	Sophie	19	Paris	kpFR	Emma	19	Adeline	22	Leo	56
C8382	Kate	33	Paris	kpFR	Camille	54	Michael	30	Leo	56
A9328	Yves	27	Paris	kpFR	Adeline	22	Cassandra	23	Emma	19
A3930	Louis	32	Berlin	kpDeut	Rosalie	37	Camille	54	Michael	30
B9382	Mathieu	57	Berlin	kpDeut	Loic	55	Emma	19	Rosalie	37
A9384	Charles	43	Berlin	kpDeut	Cassandra	23	Michael	30	Emma	19

## boutiques

<u>Id</u>	boutique	nom
1	Paris	kpFR
2	Berlin	kpDeut

## vendeurs

<u>Id</u>	matricule	vendeur	age	boutique_id
1	A9832	Martin	34	1
2	B9383	Raoul	23	1
3	B3822	Sophie	19	1
4	C8382	Kate	33	1
5	A9328	Yves	27	1
6	A3930	Louis	32	2
7	B9382	Mathieu	57	2
8	A9384	Charles	43	2

## vendeurs\_clients

vendeur_id	client_id
1	1
1	5
1	3
4	4
4	1
4	2
...	...

## clients

<u>id</u>	client	age
1	Michael	30
2	Leo	56
3	Emma	19
4	Camille	54
5	Adeline	22
6	Rosalie	37
7	Loic	55
8	Cassandra	23



Le but du design ?

Le but du **design** ?

Bien définir :

Le nom des tables

Le nom des colonnes



Le but du **design** ?

Bien définir :

Le nom des tables

Le nom des colonnes

## boutiques

<u>Id</u>	boutique	nom
-----------	----------	-----

## vendeurs

<u>Id</u>	matricule	vendeur	age	boutique_id
-----------	-----------	---------	-----	-------------

## vendeurs\_clients

vendeur_id	client_id
------------	-----------

## clients

<u>id</u>	client	age
-----------	--------	-----

boutiques

<u>Id</u>	boutique	nom
-----------	----------	-----

vendeurs

<u>Id</u>	matricule	vendeur	age	boutique_id
-----------	-----------	---------	-----	-------------

vendeurs\_clients

vendeur_id	client_id
------------	-----------

clients

<u>id</u>	client	age
-----------	--------	-----

C'est la **structure** !



1. PRIMARY KEY ?
2. FOREIGN KEY ?
3. SURROGATE KEY ?
4. STRUCTURE ?

