



# Conception et requêtage de la base de données SQL

khalid OURO-ADOYI



Laplace Immo



# Contexte

Réalisation de projet de Proof of Concept pour un réseau national d'agences immobilières, **Laplace Immo** en tant que Data Engineer.

- Collecte et Structure de données
- Implémentation de BDD SQL
- Analyse du marché (Biens Immobiliers)



# La stratégie de sauvegarde et la conformité RGPD

- la transformation des données ;
- un extrait du dictionnaire des données ;
- le schéma relationnel normalisé ;
- une capture d'écran de la base de données avec les tables créées et les données chargées ;
- le code SQL des requêtes et leurs résultats permettant de répondre aux besoins de l'agence (qui vous seront présentés à l'étape 2)

# Les données initiales

- **Données communes :**

CODREG,CODDEP,CODARR,CODCAN,CODCOM,COM,PMUN,PCAP,PTOT

- **Données Référence géographiques :**

reggrp\_nom,reg\_nom,reg\_nom\_old,aca\_nom,dep\_nom,com\_code,com\_code1,com\_code2,com\_id,com\_nom\_maj\_court,com\_nom\_maj,com\_nom,uu\_code,uu\_id,uucr\_id,uucr\_nom,ze\_id,dep\_code,dep\_id,dep\_nom\_num,dep\_num\_nom,aca\_code,aca\_id,reg\_code,reg\_id,reg\_code\_old,reg\_id\_old,fd\_id,fr\_id,fe\_id,uu\_id\_99,au\_code,au\_id,auc\_id,auc\_nom,uu\_id\_10,geolocalisation

- **Données Valeur foncières :**

Date mutation,Nature mutation,Valeur fonciere,No voie,B/T/Q,Code type de voie,Type de voie,Code voie,Voie,Code ID commune,Code postal,Commune,Code departement,Code commune,Préfixe de section,Section,No plan,No Volume,1er lot,Surface Carrez du 1er lot,2eme lot,Surface Carrez du 2eme lot,3eme lot,Surface Carrez du 3eme lot,4eme lot,Surface Carrez du 4eme lot,5eme lot,Surface Carrez du 5eme lot,Nombre de lots,Code type local,Type local,Identifiant local,Surface réelle bâti,Nombre pièces principales,Nature culture,Nature culture speciale,Surface terrain,Nom de l'acquéreur

# L'extrait du dictionnaire des données

- Donnees communes :

Code	Signification	Type	Longueur	Nature	Règle de gestion	Règle de calcul
CODREG	Code de la région	Varchar	2	Élémentaire	Non nul	
CODDEP	Code du département	Varchar	3	Élémentaire	Non nul	
CODARR	Code de l'arrondissement	Varchar	3	Élémentaire	Peut être nul	
CODCAN	Code du canton	Varchar	5	Élémentaire	Peut être nul	
CODCOM	Code INSEE de la commune	Varchar	5	Élémentaire	Non nul	
COM	Nom de la commune	Varchar	100	Élémentaire	Non nul	
PTOT	Population totale de la commune	Integer	NC	Élémentaire	Non nul	PMUN + P CAP



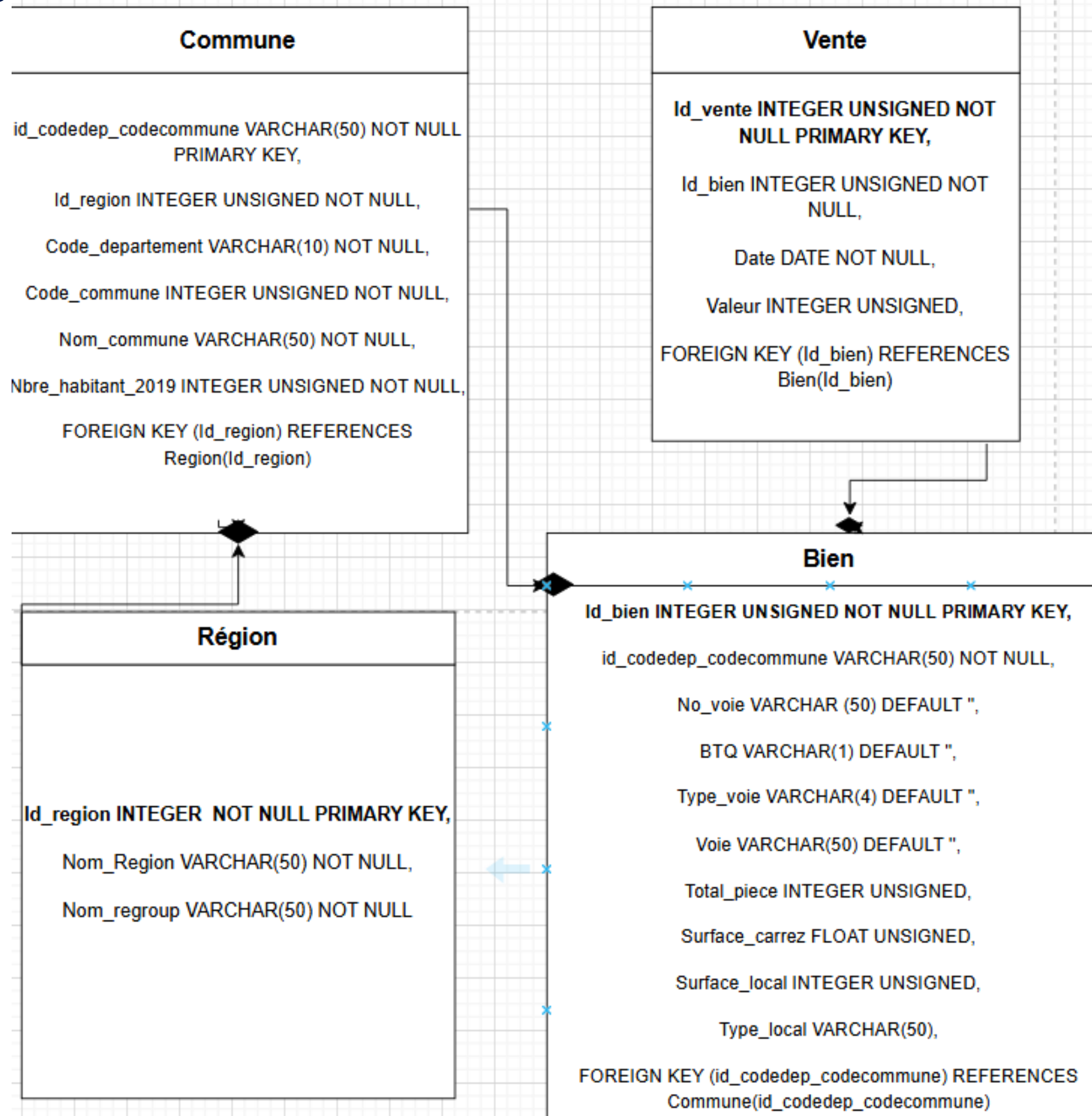
- **Donnees Valeurs foncières :**

CODE	SIGNIFICATION	TYPE	LONGUEUR	NATURE	REGLE DE GESTION	REGLE DE CALCUL
No disposition	Numéro de disposition	Integer		Élémentaire	Non nul	
Date mutation	Date de la transaction	Date		Élémentaire	Non nul	
Nature mutation	Type de mutation	Varchar	50	Élémentaire	Nonnul	
Valeur fonciere	Montant de la transaction (€)	Decimal	20	Élémentaire	Non nul	
No voie	Numéro de la voie	Integer		Élémentaire	Peut être nul	
B/T/Q	Bâtiment / Tour / Quartier	Varchar	10	Élémentaire	Peut être nul	
Type de voie	Libellé du type de voie	Varchar	4	Élémentaire	Non nul	
Voie	Nom de la voie	Varchar	50	Élémentaire	Peut être nul	
Code ID commune	Identifiant unique de la commune	Varchar	10	Élémentaire	Non nul	
Code postal	Code postal	Varchar	10	Élémentaire	Peut être nul	
Commune	Nom de la commune	Varchar	100	Élémentaire	Non nul	
Code departement	Code du département	Varchar	3	Élémentaire	Non nul	
Code commune	Code INSEE de la commune	Varchar	5	Élémentaire	Non nul	
Type local	Type du bien immobilier	Varchar	50	Élémentaire	Non nul	
Surface réelle bati	Surface bâtie en m <sup>2</sup>	Decimal	20	Élémentaire	Peut être nul	
Nombre pieces principales	Nombre de pièces principales	Integer		Élémentaire	Non nul	
Nom de l'acquéreur	Nom de l'acheteur (anonymisé)	Varchar	255	Élémentaire	Peut être nul	

- Données Referentiels géographiques :

CODE	SIGNIFICATION	TYPE	LONGUEUR	NATURE	REGLE DE GESTION	REGLE DE CALCUL
reg_id	Identifiant unique de la région	Integer	NC	Élémentaire	Non nul	
reg_nom	Nom de la région	Varchar	100	Élémentaire	Non nul	
dep_id	Identifiant unique du département	Integer	NC	Élémentaire	Non nul	
dep_code	Code du département	Varchar	3	Élémentaire	Non nul	
dep_nom	Nom du département	Varchar	100	Élémentaire	Non nul	
com_id	Identifiant unique de la commune	Integer	NC	Élémentaire	Non nul	
com_code	Code INSEE de la commune	Varchar	5	Élémentaire	Non nul	
com_nom	Nom de la commune	Varchar	100	Élémentaire	Non nul	
uu_id	Identifiant unique de l'unité urbaine	Integer	NC	Élémentaire	Peut être nul	
uu_code	Code de l'unité urbaine	Varchar	10	Élémentaire	Peut être nul	
ze_id	Identifiant unique de la zone d'emploi	Integer	NC	Élémentaire	Peut être nul	
aca_id	Identifiant unique de l'académie	Integer	NC	Élémentaire	Peut être nul	
aca_nom	Nom de l'académie	Varchar	100	Élémentaire	Peut être nul	
geolocalisation	Coordonnées géographiques (latitude/longitude)	Varchar	50	Élémentaire	Peut être nul	

# Le schéma relationnel normalisé





# Les données retenues

- Table Region (Stocke les informations des régions)

Attribut	Type	Contraintes	Signification
Id_region	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL, PRIMARY KEY	Identifiant unique de la région
Nom_Region	VARCHAR(50)	NOT NULL	Nom de la région
Nom_regroup	VARCHAR(50)	NOT NULL	Nom du regroupement de la région (ex : grande zone administrative)

- Table Commune (Stocke les informations des communes)

Attribut	Type	Contraintes	Signification
id_codedep_codecommune	VARCHAR(50)	NOT NULL, PRIMARY KEY	Identifiant unique de la commune (concaténation du code département et du code commune)
Id_region	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL, FOREIGN KEY (Region)	Identifiant de la région à laquelle appartient la commune
Code_departement	VARCHAR(10)	NOT NULL	Code du département de la commune
Code_commune	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL	Code unique de la commune dans le département
Nom_commune	VARCHAR(50)	NOT NULL	Nom de la commune
Nbre_habitant_2019	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL	Nombre d’habitants dans la commune en 2019

- **Table Bien** (Stocke les informations des biens immobiliers)

Attribut	Type	Contraintes	Signification
Id_bien	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL, PRIMARY KEY	Identifiant unique du bien immobilier
id_codedep_codecommune	VARCHAR(50)	NOT NULL, FOREIGN KEY (Commune)	Référence à la commune où se trouve le bien
No_voie	VARCHAR(50)	DEFAULT "	Numéro de la voie du bien
BTQ	VARCHAR(1)	DEFAULT "	Boîte aux lettres
Type_voie	VARCHAR(4)	DEFAULT "	Type de voie
Voie	VARCHAR(50)	DEFAULT "	Nom de la voie
Total_piece	INTEGER UNSIGNED	NULL	Nombre total de pièces dans le bien
Surface_carrez	FLOAT UNSIGNED	NULL	Surface habitable en loi Carrez
Surface_local	INTEGER UNSIGNED	NULL	Surface totale du bien
Type_local	VARCHAR(50)	NULL	Type de bien (appartement, maison, local commercial, etc.)



- **Table Vente** (Stocke les informations des transactions immobilières)

Attribut	Type	Contraintes	Signification
Id_vente	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL, PRIMARY KEY	Identifiant unique de la vente
Id_bien	INTEGER UNSIGNED	NOT NULL, FOREIGN KEY (Bien)	Référence au bien vendu
Date	DATE	NOT NULL	Date de la vente
Valeur	INTEGER UNSIGNED	NULL	Prix de vente du bien en euros

# Création de la base [immobilier] et des tables

```
Projet3_SQL
create-db-template.sql U X bien.csv commune.csv
C: > Users > khali > .dbclient > storage > 1738615082035@@127.0.0.1@3306 >
  > Run | > Run on active connection | Select block
1  CREATE DATABASE immobilier;
  > Run
2  USE immobilier;
3
4  -- Table Region
  > Run | Select
5  CREATE TABLE Region (
6      Id_region INTEGER UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY,
7      Nom_Region VARCHAR(50) NOT NULL,
8      Nom_regroup VARCHAR(50) NOT NULL
9  );
10
```

```
create-db-template.sql U X bien.csv commune.csv
C: > Users > khali > .dbclient > storage > 1738615082035@@127.0.0.1@3306 >
37  -- Table Vente
  > Run | Select
38  CREATE TABLE Vente (
39      Id_vente INTEGER UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY,
40      Id_bien INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
41      Date DATE NOT NULL,
42      Valeur INTEGER UNSIGNED,
43      FOREIGN KEY (Id_bien) REFERENCES Bien(Id_bien)
44  );
```

```
create-db-template.sql U X bien.csv commune.csv region.csv
C: > Users > khali > .dbclient > storage > 1738615082035@@127.0.0.1@3306 > create-d
10
11 -- Table Commune
12 >Run | Select
13 CREATE TABLE Commune (
14     id_codedep_codecommune VARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
15     Id_region INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
16     Code_departement VARCHAR(10) NOT NULL,
17     Code_commune INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
18     Nom_commune VARCHAR(50) NOT NULL,
19     Nbre_habitant_2019 INTEGER UNSIGNED NOT NULL,
20     FOREIGN KEY (Id_region) REFERENCES Region(Id_region)
21 );
```

```
-- Table Bien
>Run | Select
CREATE TABLE Bien (
    Id_bien INTEGER UNSIGNED NOT NULL PRIMARY KEY,
    id_codedep_codecommune VARCHAR(50) NOT NULL,
    No_voie VARCHAR (50) DEFAULT '',
    BTQ VARCHAR(1) DEFAULT '',
    Type_voie VARCHAR(4) DEFAULT '',
    Voie VARCHAR(50) DEFAULT '',
    Total_piece INTEGER UNSIGNED,
    Surface_carrez FLOAT UNSIGNED,
    Surface_local INTEGER UNSIGNED,
    Type_local VARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (id_codedep_codecommune) REFERENCES Commune(id_codedep_codecommune)
);
```



# Chargement des données



The screenshot shows a MySQL command-line interface with a dark background. At the top, there are five tabs: 'create-db-template.sql' (with a red database icon), 'bien.csv', 'commune.csv', 'region.csv', and 'vente.csv' (all with green spreadsheet icons). The command prompt shows the user is connected to a MySQL instance on localhost (127.0.0.1) at port 3306. The SQL commands being entered are as follows:

```
C: > Users > khali > .dbclient > storage > 1738615082035@@127.0.0.1@3306 > create-db-template.sql > ...  
48 LOAD DATA INFILE 'C:/ProgramData/MySQL/MySQL Server 8.0/Uploads/vente.csv'  
49 INTO TABLE vente  
50 FIELDS TERMINATED BY ';'   
51 ENCLOSED BY ''''  
52 LINES TERMINATED BY '\n'  
53 IGNORE 1 ROWS  
54  
   >Run | <Select  
55 LOAD DATA INFILE 'C:/ProgramData/MySQL/MySQL Server 8.0/Uploads/region.csv'  
56 INTO TABLE region  
57 FIELDS TERMINATED BY ','  
58 ENCLOSED BY ''''  
59 LINES TERMINATED BY '\n'  
60 IGNORE 1 ROWS
```

# vente

region.csv x vente x

Search Results

1 2 3 4 ... 342 Total 34169

		Id_vente bigint	Id_bien int	Date date	Valeur int
	>	1	1	2020-01-02	165000
	>	2	2	2020-01-02	355680
	>	3	3	2020-01-02	229500
	>	4	4	2020-01-02	125000
	>	5	5	2020-01-02	90000
	>	6	6	2020-01-02	93000
	>	7	7	2020-01-02	298100
	>	8	8	2020-01-02	163500
	>	9	9	2020-01-02	53000

# region

region.csv x region x

Search Results

		Id_region int	Nom_Region varchar	Nom_regroup varchar
	>	0	Collectivités d'outre-mer	DROM-COM
	>	1	Guadeloupe	DROM-COM
	>	2	Martinique	DROM-COM
	>	3	Guyane	DROM-COM
	>	4	La Réunion	DROM-COM
	>	6	Mayotte	DROM-COM
	>	11	Ile-de-France	Ile-de-France
	>	24	Centre-Val de Loire	Province
	>	27	Bourgogne-Franche-Comté	Province
	>	28	Normandie	Province

<div> <div> <div>Q</div> <div>Search Results</div> </div> <div> <div>⚙️</div> <div>👤</div> <div>+</div> <div>+</div> <div>🗑️</div> <div>↺</div> <div>↻</div> <div>⬆️</div> <div>Export</div> <div>▶️</div> <div>👁️</div> <div>Cost: 56ms</div> <div>&lt;</div> <div>1</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>...</div> <div>350</div> <div>&gt;</div> <div>Total 34991</div> </div> </div>						
	id_codedep_codecom varchar	Id_region int	Code_departement varchar	Code_commune int	Nom_commune varchar	Nbre
>	011	84	01	1	L'Abergement-Clémenciat	798
>	0110	84	01	10	Anglefort	1122
>	01100	84	01	100	Cheignieu-la-Balme	135
>	01101	84	01	101	Chevillard	159
>	01102	84	01	102	Chevroux	976

region.csv

bien

×

...

↕

🔒

🔍 Search Results

⚙️

👤

+

+

🗑️

↺

↻

⬆️

Export

▶️

👁️

Cost: 61ms <

1

2

3

4

...

342

>

Total 34169

🔍

Id\_bien  
int

↕

🔍

id\_codedep\_codecom  
varchar

↕

🔍

No\_voie  
varchar

↕

🔍

BTQ  
varchar

↕

🔍

Type\_voie  
varchar

↕

🔍

Voie  
varchar

↕

🔍

Total\_pie  
int

🔍	>	1	01103	347.0		RUE	DU CHATEAU	3
🔍	>	2	064	4.0		BD	EDOUARD BAUDOIN	1
🔍	>	3	0688	20.0	B	RUE	MARCEAU	3
🔍	>	4	06123	550.0		RTE	DES VESPINS RN7	1





# Requêtes SQL et résultats (Etude de marché)

# Requête 1

**Nombre total d'appartements vendus au 1er semestre 2020.**

```
SELECT COUNT(*) AS Nb_appartements_vendus  
FROM vente v  
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien  
WHERE v.Date BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-06-30'  
AND b.Type_local = 'Appartement';
```



	Nb_appartements_vendus
>	31378

# Requête 2

**Le nombre de ventes d'appartement par région pour le 1er semestre 2020.**

```
SELECT r.Nom_region, COUNT(*) AS Nb_ventes
FROM vente v
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
JOIN commune c ON b.id_codedep_codecommune =
c.id_codedep_codecommune
JOIN region r ON c.Id_region = r.Id_region
WHERE v.Date BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-06-30'
AND b.Type_local = 'Appartement'
GROUP BY r.Nom_region
ORDER BY Nb_ventes DESC;
```

>	Ile-de-France	13995
>	Provence-Alpes-Côte d'Azur	3649
>	Auvergne-Rhône-Alpes	3253
>	Nouvelle-Aquitaine	1932
>	Occitanie	1640
>	Pays de la Loire	1357
>	Hauts-de-France	1254
>	Grand Est	984
>	Bretagne	983
>	Normandie	862
>	Centre-Val de Loire	696
>	Bourgogne-Franche-Comté	376
>	Corse	223
>	Martinique	94
>	La Réunion	44
>	Guyane	34



	Var encl	Signif
>	Ile-de-France	13995
>	Provence-Alpes-Côte d'Azur	3649
>	Auvergne-Rhône-Alpes	3253
>	Nouvelle-Aquitaine	1932
>	Occitanie	1640
>	Pays de la Loire	1357
>	Hauts-de-France	1254
>	Grand Est	984
>	Bretagne	983
>	Normandie	862
>	Centre-Val de Loire	696
>	Bourgogne-Franche-Comté	376
>	Corse	223
>	Martinique	94
>	La Réunion	44
>	Guyane	34

# Requête 3

Proportion des ventes d'appartements par le nombre de pièces.

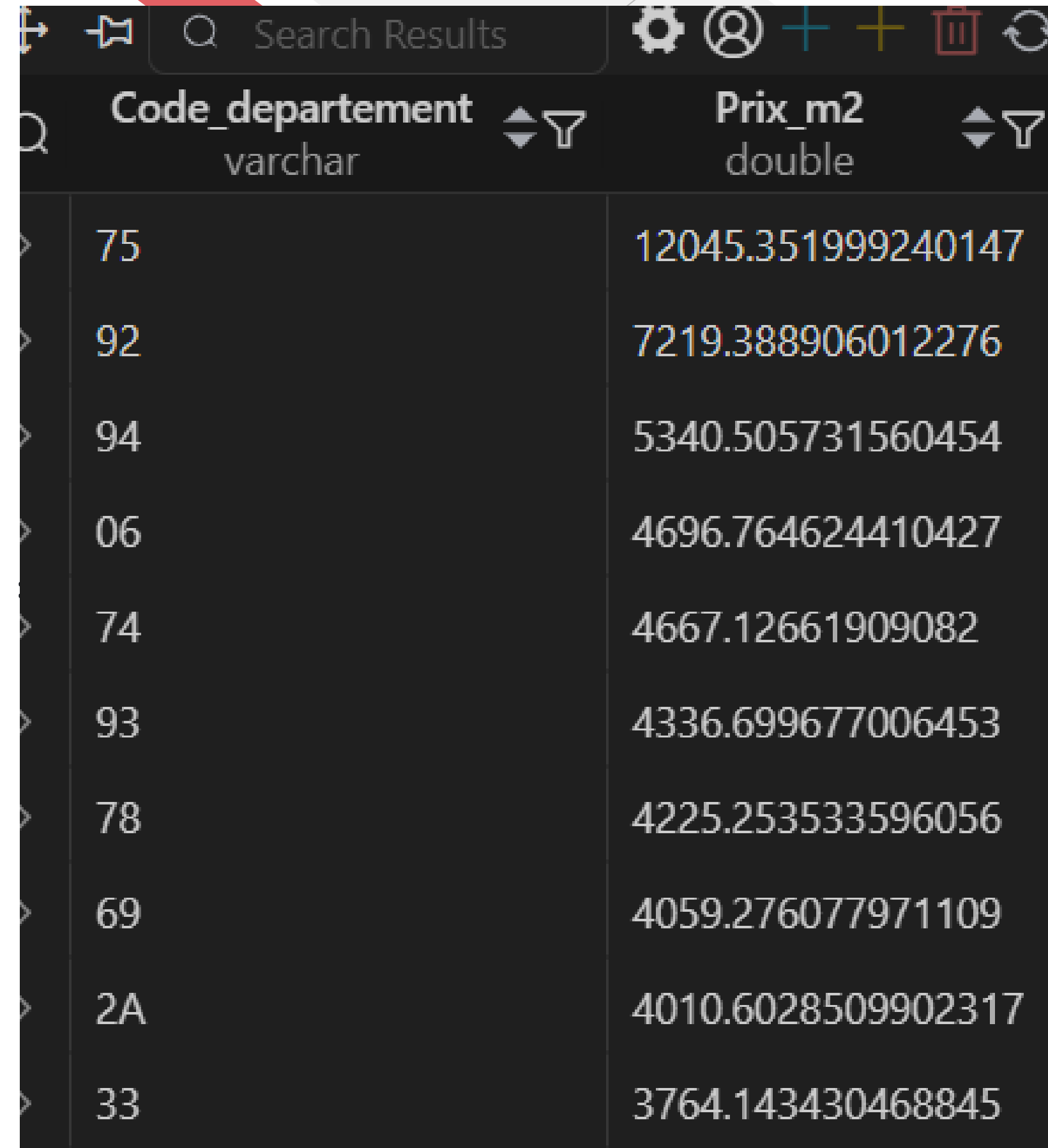
```
SELECT b.Total_piece, COUNT(*) * 100.0 / (SELECT COUNT(*)
FROM vente v JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
WHERE b.Type_local = 'Appartement') AS Proportion
FROM vente v
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
WHERE b.Type_local = 'Appartement'
GROUP BY b.Total_piece
ORDER BY Total_piece ASC;
```

	Total_piece int	Proportion decimal
>	0	0.09561
>	1	21.47683
>	2	31.17790
>	3	28.57416
>	4	14.21378
>	5	3.55026
>	6	0.65014
>	7	0.17210
>	8	0.05418
>	9	0.02550
>	10	0.00637
>	11	0.00319

# Requête 4

Liste des 10 départements où le prix du mètre carré est le plus élevé.

```
SELECT c.Code_departement, AVG(v.Valeur /  
b.Surface_carrez) AS Prix_m2  
FROM vente v  
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien  
JOIN commune c ON b.id_codedep_codecommune  
c.id_codedep_codecommune  
WHERE b.Surface_carrez > 0  
GROUP BY c.Code_departement  
ORDER BY Prix_m2 DESC  
LIMIT 10;
```



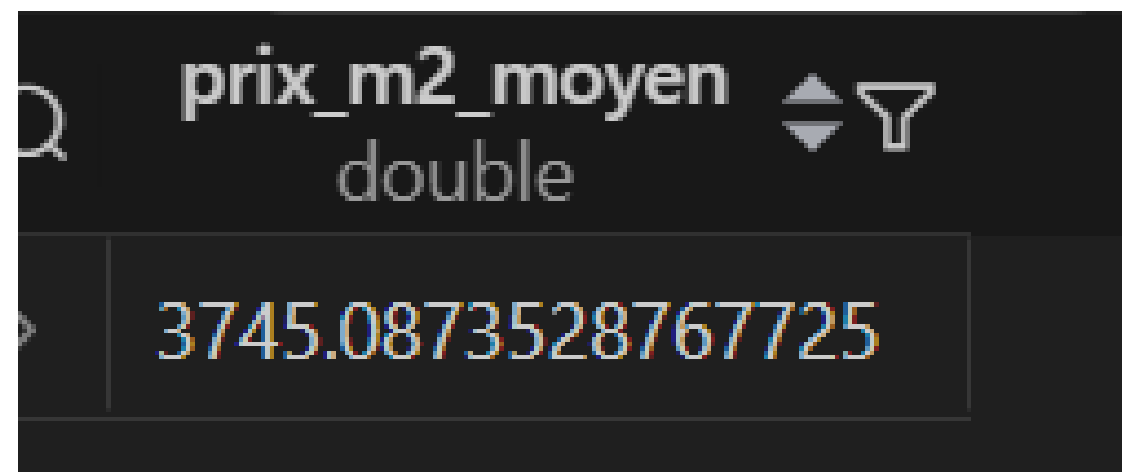
The screenshot shows a database application window with a search bar at the top. Below the search bar, there are two columns: 'Code\_departement' (varchar) and 'Prix\_m2' (double). The results are sorted in descending order of 'Prix\_m2'. The top 10 results are displayed, showing the department code and the average price per square meter.

Code_departement varchar	Prix_m2 double
75	12045.351999240147
92	7219.388906012276
94	5340.505731560454
06	4696.764624410427
74	4667.12661909082
93	4336.699677006453
78	4225.253533596056
69	4059.276077971109
2A	4010.6028509902317
33	3764.143430468845

# Requête 5

Prix moyen du mètre carré d'une maison en Île-de-France.

```
SELECT AVG(v.Valeur / b.Surface_carrez) AS prix_m2_moyen
FROM vente v
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
JOIN commune c ON b.Id_codedep_codecommune =
c.Id_codedep_codecommune
JOIN region r ON c.Id_region = r.Id_region
WHERE b.Type_local = 'maison'
AND r.Nom_Region = 'Île-de-France';
```



The screenshot shows a database query result in a dark-themed interface. The column header is 'prix\_m2\_moyen' with a data type of 'double'. The value displayed in the result row is '3745.0873528767725'.

prix_m2_moyen double
3745.0873528767725



# Requête 6

Liste des 10 appartements les plus chers avec la région et le nombre de mètres carrés.

```
SELECT b.Id_bien, v.Valeur, b.Surface_carrez,
r.Nom_region
FROM vente v
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
JOIN Commune c ON
b.id_codedep_codecommune =
c.id_codedep_codecommune
JOIN region r ON c.Id_region = r.Id_region
WHERE b.Type_local = 'Appartement'
ORDER BY v.Valeur DESC
LIMIT 10;
```

Id_bien int	Valeur int	Surface_carrez float	Nom_region varchar
30603	9000000	9.1	Ile-de-France
5261	8600000	64	Ile-de-France
3625	8577713	20.55	Ile-de-France
7602	7620000	42.77	Ile-de-France
9988	7600000	253.3	Ile-de-France
17823	7535000	139.9	Ile-de-France
410	7420000	360.95	Ile-de-France
16357	7200000	595	Ile-de-France
1924	7050000	122.56	Ile-de-France
19161	6600000	79.38	Ile-de-France

# Requête 7

Taux d'évolution du nombre de ventes entre le premier et le second trimestre de 2020.

```
SELECT  
(COUNT(CASE WHEN v.Date BETWEEN '2020-04-01' AND '2020-06-30'  
THEN 1 END) * 100) /  
COUNT(CASE WHEN v.Date BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-03-31'  
THEN 1 END) AS Evolution  
FROM vente v  
WHERE v.Date BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-06-30';
```

Q	Evolution decimal	◄►	⌵
>	103.6779		

# Requête 8

Le classement des régions par rapport au prix au mètre carré des appartement de plus de 4 pièces.

```
SELECT r.Nom_region, AVG(v.Valeur /
b.Surface_carrez) AS Prix_m2
FROM vente v
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
JOIN commune c ON b.id_codedep_codecommune
= c.id_codedep_codecommune
JOIN region r ON c.Id_region = r.Id_region
WHERE b.Type_local = 'Appartement'
AND b.Total_piece > 4
AND b.Surface_carrez > 0
GROUP BY r.Nom_region
ORDER BY Prix_m2 DESC;
```

Nom_region varchar	Prix_m2 double
Ile-de-France	8757.639640337236
La Réunion	3641.8134661639297
Provence-Alpes-Côte d'Azu	3587.6540036517576
Corse	3104.8830035423025
Auvergne-Rhône-Alpes	2891.3773785599283
Nouvelle-Aquitaine	2465.482396873084
Bretagne	2412.0528835668392
Pays de la Loire	2315.755881037245
Hauts-de-France	2189.932418057907
Occitanie	2097.226809246001
Normandie	2015.7701520411033
Grand Est	1540.8851938865225
Centre-Val de Loire	1453.1085197792693
Bourgogne-Franche-Comté	1251.1892947675262
Martinique	573.4800561831926

# Requête 9

Liste des communes ayant eu au moins 50 ventes au 1er trimestre

```
SELECT c.Nom_commune, COUNT(*) AS Nb_ventes
FROM vente v
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
JOIN commune c ON b.id_codedep_codecommune =
c.id_codedep_codecommune
WHERE v.Date BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-03-31'
GROUP BY c.Nom_commune
HAVING COUNT(*) >= 50;
```

Nom_commune varchar	Nb_ventes bigint
Antibes	77
Nice	173
La Ciotat	62
Marseille 8e Arrondissement	81
Toulouse	78
Bordeaux	157
Grenoble	106
Paris 5e Arrondissement	79
Paris 10e Arrondissement	109
Paris 11e Arrondissement	169
Paris 12e Arrondissement	110
Paris 15e Arrondissement	215
Paris 18e Arrondissement	209
Courbevoie	80
Levallois-Perret	59
Vincennes	68
Marseille 1er Arrondissement	71

# Requête 10

Différence en pourcentage du prix au mètre carré entre un appartement de 2 pièces et un appartement de 3 pièces.

```
WITH Prix_2_pieces AS (  
  SELECT AVG(v.Valeur / b.Surface_carrez) AS Prix_m2_2_pieces  
  FROM vente v  
  JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien  
  WHERE b.Type_local = 'Appartement' AND b.Total_piece = 2 AND b.Surface_carrez > 0  
)  
Prix_3_pieces AS (  
  SELECT AVG(v.Valeur / b.Surface_carrez) AS Prix_m2_3_pieces  
  FROM vente v  
  JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien  
  WHERE b.Type_local = 'Appartement' AND b.Total_piece = 3 AND b.Surface_carrez > 0  
)  
SELECT  
  ((Prix_3_pieces.Prix_m2_3_pieces - Prix_2_pieces.Prix_m2_2_pieces) /  
  Prix_2_pieces.Prix_m2_2_pieces) * 100 AS Diff_percentage  
FROM Prix_2_pieces, Prix_3_pieces;
```

Diff_percentage
double
12.310903362758467



# Requête 11

Les moyennes de valeurs foncières pour le top 3 des communes des départements 6, 13, 33, 59 et 69.

```
SELECT
  c.Code_departement,
  c.Nom_commune,
  AVG(v.Valeur) AS Moyenne_valeur_fonciere
FROM
  Vente v
JOIN
  Bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien
JOIN
  Commune c ON b.id_codedep_codecommune = c.id_codedep_codecommune
WHERE
  c.Code_departement IN ('06', '13', '33', '59', '69')
GROUP BY
  c.Code_departement, c.Nom_commune
ORDER BY
  Moyenne_valeur_fonciere DESC
LIMIT 3;
```

Code_departement varchar	Nom_commune varchar	Moyenne_valeur_fo decimal
06	Saint-Jean-Cap-Ferrat	968750.0000
06	Eze	655000.0000
33	Lège-Cap-Ferret	549500.6364

# Requête 12

Les 20 communes avec le plus de transactions pour 1000 habitants pour les communes qui dépassent les 10 000 habitants.

```
SELECT c.Nom_commune, COUNT(*) * 1000.0 /  
c.Nbre_habitant_2019 AS  
Transactions_par_1000_habitants  
FROM vente v  
JOIN bien b ON v.Id_bien = b.Id_bien  
JOIN commune c ON b.id_codedep_codecommune =  
c.id_codedep_codecommune  
WHERE c.Nbre_habitant_2019 > 10000  
GROUP BY c.Nom_commune, c.Nbre_habitant_2019  
ORDER BY Transactions_par_1000_habitants DESC  
LIMIT 20;
```

Nom_commune varchar	Transactions_par_1000_habitants decimal
Paris 2e Arrondissement	5.84311
Paris 1er Arrondissement	4.92059
Paris 3e Arrondissement	4.69306
Arcachon	4.62263
La Baule-Escoublac	4.58415
Paris 4e Arrondissement	4.08302
Roquebrune-Cap-Martin	3.98742
Paris 8e Arrondissement	3.83448
Sanary-sur-Mer	3.49650
Paris 9e Arrondissement	3.43444
La Londe-les-Maures	3.43356
Paris 6e Arrondissement	3.37616
Saint-Cyr-sur-Mer	3.24094
Chantilly	3.13115
Pornichet	3.05944
Saint-Mandé	3.05634
Paris 10e Arrondissement	3.03927



**Merci !**