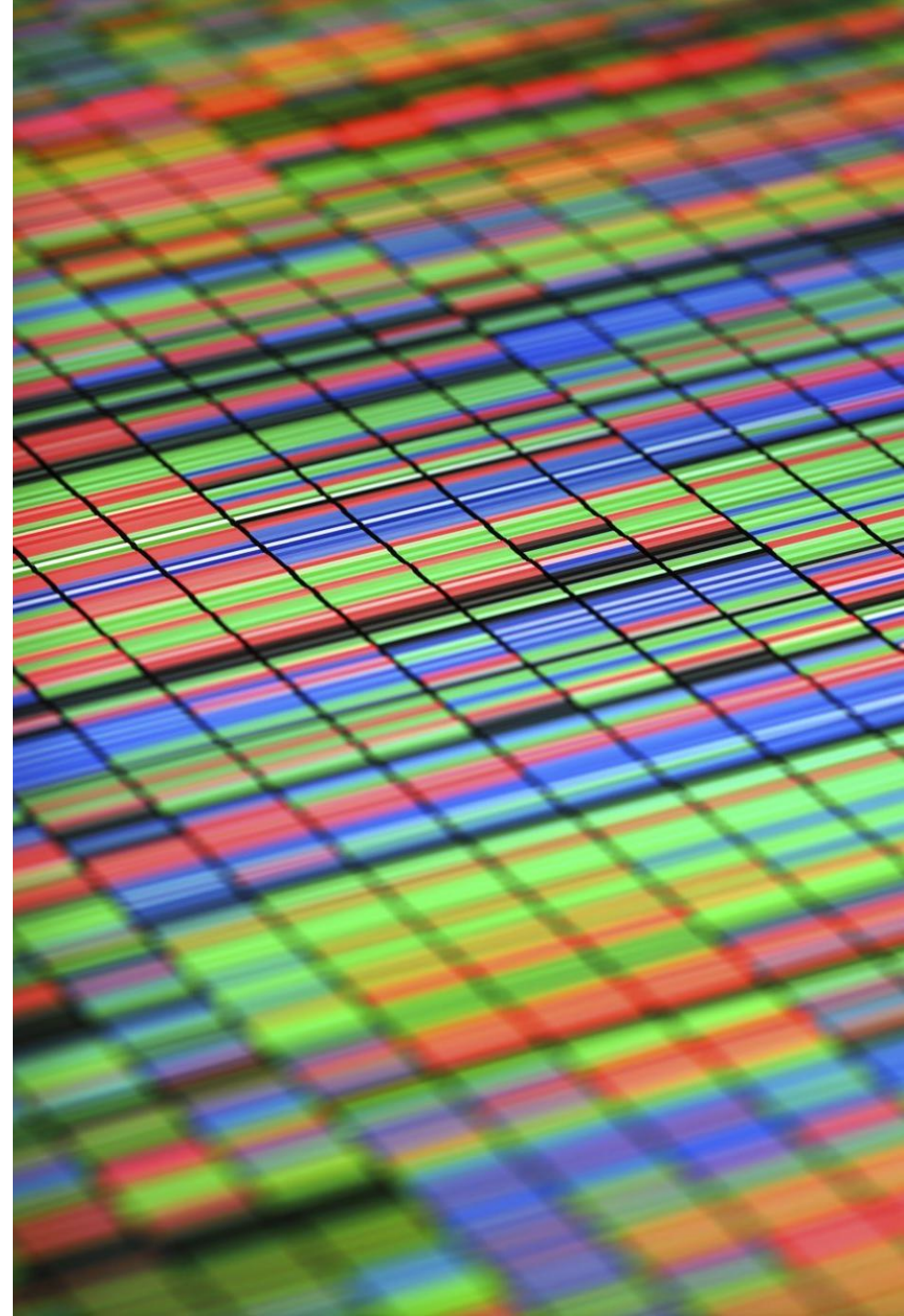


# Conception d'une base de données immobilières

Naima Boutrah



Février 2026





# Contexte du projet

Création d'une base de données permettant de collecter les transactions immobilières et foncières en France pour analyser le marché et aider les différentes agences régionales à mieux accompagner leurs clients.



# Les données initiales & la conformité RGPD

## Données brutes

- **donnees\_communes.xlsx** : contient les informations sur les communes
- **fr-esr-referentiel-geographique.xlsx** : contient des informations sur les régions et départements
- **Valeurs-foncières.xlsx** : contient des informations sur les transactions foncières

## Conformité RGPD

J'ai exclu la colonne "**Nom de l'acquéreur**" du fichier Valeurs-foncières.xlsx car le stockage de **noms de particuliers** associés à leur patrimoine immobilier et **leur adresse** sans leur consentement est une violation grave du RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données )

## La norme 3NF

Un modèle de données basé sur la **3<sup>ème</sup> Formes Normales (3NF)** et d'**intégrité référentielle** => une colonne ne doit dépendre que de la clé primaire de sa table

# L'extrait du dictionnaire des données

**Entité : Région** (C'est la table de base pour la hiérarchie géographique)

| Champ (Code) | Description              | Type SQL/ longueur | Règle de gestion | REGLE DE CALCUL | Source Fichier               |
|--------------|--------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------------------|
| code_reg     | Code unique de la région | VARCHAR(3)         | NOT NULL (PK)    |                 | referentiel-geo (reg_code)   |
| nom_region   | Nom complet de la région | VARCHAR(50)        | NOT NULL         |                 | referentiel-geo (reg_nom)    |
| regrgp_nom   | Nom regroupement régions | VARCHAR(50)        | NOT NULL         |                 | referentiel-geo (regrgp_nom) |

**Entité : Département** (Lié à la région. Un département ne peut exister sans région)

| Champ (Code) | Description                      | Type SQL    | Règle de gestion | REGLE DE CALCUL | Source Fichier             |
|--------------|----------------------------------|-------------|------------------|-----------------|----------------------------|
| code_dep     | Code du département (ex: 01, 2A) | VARCHAR(3)  | NOT NULL (PK)    |                 | referentiel-geo (dep_code) |
| nom_dep      | Nom du département               | VARCHAR(50) | NOT NULL         |                 | referentiel-geo (dep_nom)  |
| #code_reg    | Référence à la table REGION      | VARCHAR(3)  | NOT NULL (FK)    |                 | referentiel-geo (code_reg) |

**Entité : Commune**(regroupe les infos de population et les liens administratifs)

| Champ (Code) | Description                     | Type SQL     | Règle de gestion | REGLE DE CALCUL                       | Source Fichier                     |
|--------------|---------------------------------|--------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| code_dep_com | code commune                    | VARCHAR(5)   | NOT NULL (PK)    | concaténation code dep + code commune | donnees_communes (CODDEP + CODCOM) |
| nom_com      | Nom de la commune               | VARCHAR(100) | NOT NULL         |                                       | donnees_communes (COM)             |
| code_postal  | code postal                     | VARCHAR(5)   | NULL             |                                       |                                    |
| pop_totale   | Population totale de la commune | INT          | NOT NULL         |                                       | donnees_communes (PTOT)            |
| #code_dep    | Référence au Département        | VARCHAR(3)   | NOT NULL(FK)     |                                       | donnees_communes (CODDEP)          |

**Entité : Bien** (décrit l'objet immobilier de manière unique)

| Champ (Code)        | Description                        | Type SQL     | Règle de gestion     | REGLE DE CALCUL | Source Fichier                                |
|---------------------|------------------------------------|--------------|----------------------|-----------------|---|
| id_bien             | Identifiant unique auto-incrémenté | SERIAL       | <b>NOT NULL (PK)</b> |                 | Création SQL                                  |
| no_voie             | Numéro dans la voie                | INT          | NULL                 |                 | Valeurs-foncières (No voie)                   |
| BTQ                 | Indice (Bis/Ter/Quater)            | VARCHAR(3)   | NULL                 |                 | Valeurs-foncières (B/T/Q)                     |
| type_voie           | Type (Rue, Avenue, etc.)           | VARCHAR(50)  | NULL                 |                 | Valeurs-foncières (Type de voie)              |
| voie                | Nom de la rue/voie                 | VARCHAR(250) | NOT NULL             |                 | Valeurs-foncières (Voie)                      |
| nb_pieces           | Nombre de pièces principales       | INT          | NOT NULL             |                 | Valeurs-foncières (Nombre pieces principales) |
| Surface Carrez      | Surface Carrez du bâti             | FLOAT        | NOT NULL             | <b>m²</b>       | Valeurs-foncières (Surface Carrez)            |
| surface_bati        | Surface réelle du bâti             | INT          | NOT NULL             | <b>m²</b>       | Valeurs-foncières (Surface réelle bati)       |
| type_local          | Appartement, Maison, Dépendance    | VARCHAR(50)  | NOT NULL             |                 | Valeurs-foncières (Type local)                |
| <b>code_dep_com</b> | <b>Référence à Commune</b>         | VARCHAR(5)   | <b>NOT NULL (FK)</b> |                 | Valeurs-foncières (concat_dep_com)            |

**Entité : Vente**(historique des transactions liées aux biens)

| Champ (Code)              | Description  | Type SQL    | Règle de gestion     | REGLE DE CALCUL | Source Fichier                      |
|---------------------------|--|-------------|----------------------|-----------------|-------------------------------------|
| id_vente                  | Identifiant unique de transaction                        | SERIAL      | <b>NOT NULL (PK)</b> |                 | Création SQL                        |
| date_mutation             | Date de la vente   | DATE        | NOT NULL             |                 | Valeurs-foncières (Date mutation)   |
| valeur_fonciere           | Montant de la transaction                                | BIGINT      | NOT NULL             | <b>€</b>        | Valeurs-foncières (Valeur fonciere) |
| nature_vente              | Type (Vente, Échange, Adjudication)                      | VARCHAR(50) | NOT NULL             |                 | Valeurs-foncières (Nature mutation) |
| <b>#id_bien</b>           | Référence au BIEN concerné                               | INT         | <b>NOT NULL (FK)</b> |                 | Lien interne                        |
| <b>Nom de l'acquéreur</b> | <b>Champ supprimé au chargement (Anonymisation RGPD)</b> |             |                      |                 |                                     |

# Le schéma relationnel normalisé

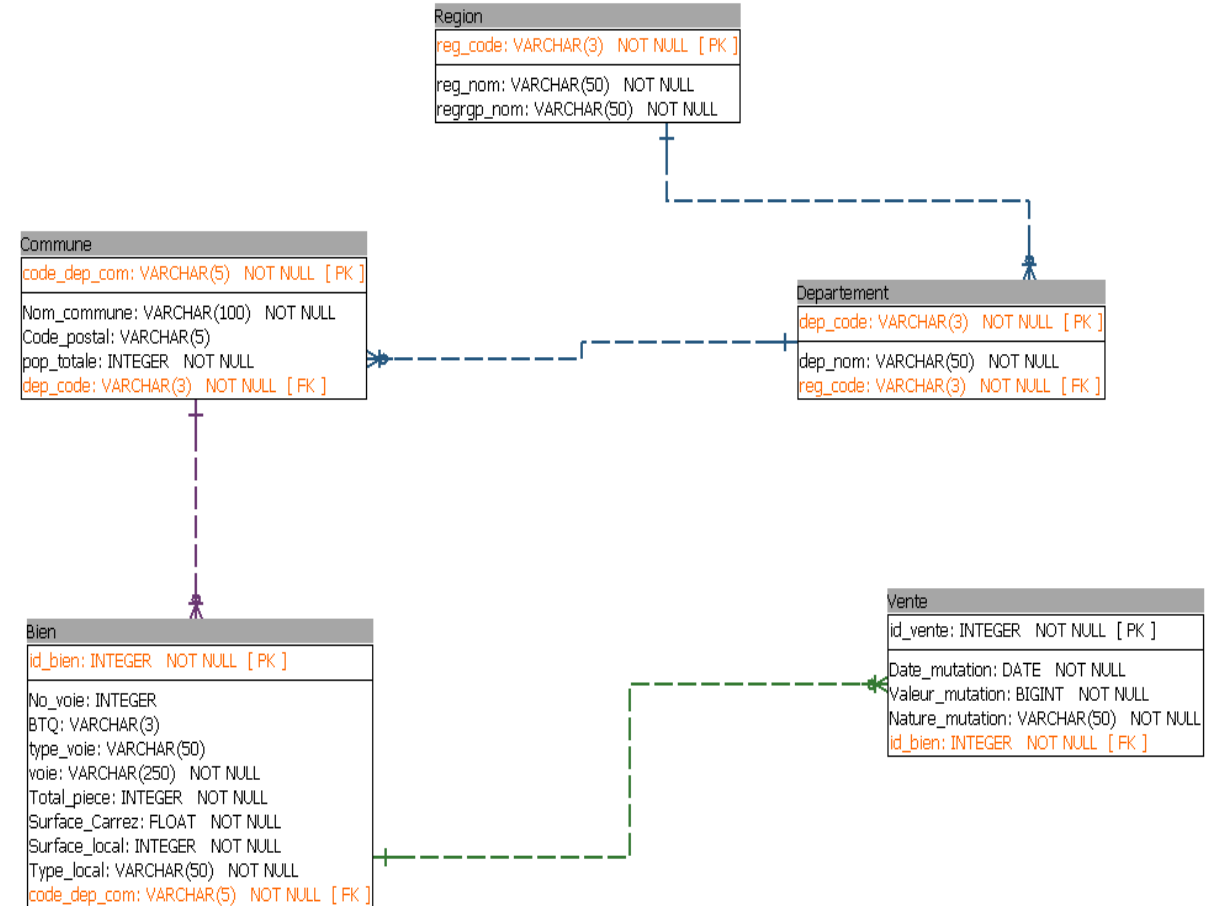
## ❖ Les Cardinalités

**region (1) ---- (N) departement** : Une région a plusieurs départements, un département n'est que dans une région.

**departement (1) ---- (N) commune** : Un département contient plusieurs communes. une commune appartient à un seul département

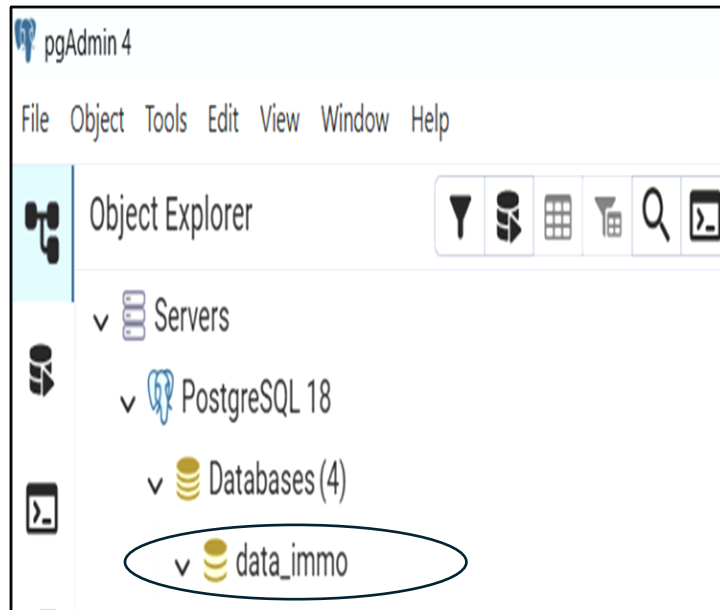
**Commune (1) ---- (N) bien** : Une commune possède plusieurs biens immobiliers. Un bien appartient à une seule commune

**bien (1) ---- (N) vente** : Un bien peut avoir été vendu plusieurs fois au fil des années (historique des prix). Mais une vente spécifique ne concerne qu'un seul bien.





# La base de données avec les tables créées et les données chargées



| Dashboard × Properties × SQL × <u>Statistics</u> × Dependencies × Dependents × Processes × |            |                 |                |                |                    |
|--|------------|-----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Search   |            |                 |                |                |                    |
| Table name   | Total Size | Tuples inserted | Tuples updated | Tuples deleted | Tuples HOT updated |
| bien   | 4 MB       | 34169           | 0              | 0              | 0                  |
| commune  | 2.94 MB    | 34991           | 0              | 0              | 0                  |
| departement  | 24 KB      | 109             | 0              | 0              | 0                  |
| region   | 24 KB      | 19              | 0              | 0              | 0                  |
| vente  | 2.75 MB    | 34169           | 0              | 0              | 0                  |

- **Choix SGBDR PostgreSQL** : Open Source, gestion robuste du SQL, gestion gros volume de données

# Code SQL

```
CREATE TABLE public.Region (  
    reg_nom VARCHAR(50) NOT NULL,  
    regrgp_nom VARCHAR(50) NOT NULL,  
    CONSTRAINT id_region PRIMARY KEY (reg_code)  
);  
  
CREATE TABLE public.Departement (  
    dep_code VARCHAR(3) NOT NULL,  
    dep_nom VARCHAR(50) NOT NULL,  
    reg_code VARCHAR(3) NOT NULL,  
    CONSTRAINT departement_pk PRIMARY KEY (dep_code)  
);  
  
CREATE TABLE public.Commune (  
    code_dep_com VARCHAR(5) NOT NULL,  
    Nom_commune VARCHAR(100) NOT NULL,  
    Code_postal VARCHAR(5),  
    pop_totale INTEGER NOT NULL,  
    dep_code VARCHAR(3) NOT NULL,  
    CONSTRAINT id_codedep_codecommune PRIMARY KEY (code_dep_com)  
);  
  
CREATE SEQUENCE public.bien_id_bien_seq_1;
```

```
CREATE TABLE public.Bien (  
    id_bien INTEGER NOT NULL DEFAULT nextval('public.bien_id_bien_seq_1')  
    No_voie INTEGER,  
    BTQ VARCHAR(3),  
    type_voie VARCHAR(50),  
    voie VARCHAR(250) NOT NULL,  
    Total_piece INTEGER NOT NULL,  
    Surface_Carrez NUMERIC(10,2) NOT NULL,  
    Surface_local NUMERIC(10,2) NOT NULL,  
    Type_local VARCHAR(50) NOT NULL,  
    code_dep_com VARCHAR(5) NOT NULL,  
    CONSTRAINT id_bien PRIMARY KEY (id_bien)  
);  
  
ALTER SEQUENCE public.bien_id_bien_seq_1 OWNED BY public.Bien.id_bien;  
CREATE SEQUENCE public.vente_id_vente_seq;  
CREATE TABLE public.Vente (  
    id_vente INTEGER NOT NULL DEFAULT nextval('public.vente_id_vente_seq')  
    Date_mutation DATE NOT NULL,  
    Valeur_mutation NUMERIC(15,2) NOT NULL,  
    Nature_mutation VARCHAR(50) NOT NULL,  
    id_bien INTEGER NOT NULL,  
    CONSTRAINT id_vente PRIMARY KEY (id_vente)  
);
```



# Code SQL (suite)

```
ALTER SEQUENCE public.vente_id_vente_seq OWNED BY public.Vente.id_vente;  
ALTER TABLE public.Departement ADD CONSTRAINT region_departement_fk  
FOREIGN KEY (reg_code)  
REFERENCES public.Region (reg_code)  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE NO ACTION  
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE public.Commune ADD CONSTRAINT departement_commune_fk  
FOREIGN KEY (dep_code)  
REFERENCES public.Departement (dep_code)  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE NO ACTION  
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE public.Bien ADD CONSTRAINT commune_bien_fk  
FOREIGN KEY (code_dep_com)  
REFERENCES public.Commune (code_dep_com)  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE NO ACTION  
NOT DEFERRABLE;
```

```
ALTER TABLE public.Vente ADD CONSTRAINT bien_vente_fk  
FOREIGN KEY (id_bien)  
REFERENCES public.Bien (id_bien)  
ON DELETE NO ACTION  
ON UPDATE NO ACTION  
NOT DEFERRABLE;
```

# Les requêtes permettant de démontrer le bon chargement des données

```
Query History
```

```
1 SELECT
2     (SELECT COUNT(*) FROM region) AS nb_regions,
3     (SELECT COUNT(*) FROM departement) AS nb_departements,
4     (SELECT COUNT(*) FROM commune) AS nb_communes,
5     (SELECT COUNT(*) FROM bien) AS nb_biens,
6     (SELECT COUNT(*) FROM vente) AS nb_ventes;
```

Data Output Messages Notifications

|   | nb_regions<br>bigint | nb_departements<br>bigint | nb_communes<br>bigint | nb_biens<br>bigint | nb_ventes<br>bigint |
|---|----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 1 | 19                   | 109                       | 34991                 | 34169              | 34169               |

| Table SQL   | Nbr lignes | Fichiers.csv        | Nbr lignes | Ecart |
|-------------|------------|---------------------|------------|-------|
| region      | 19         | ref.géo             | 19         | 0     |
| departement | 109        | ref.géo et communes | 109        | 0     |
| commune     | 34991      | communes            | 34991      | 0     |
| bien        | 34169      | valeurs foncières   | 34169      | 0     |
| vente       | 34169      | valeurs foncières   | 34169      | 0     |

# Requêtes SQL et résultats

# R1- Nombre total d'appartements vendus au 1er semestre 2020

```
-- 1)Nombre total d'appartements vendus au 1er semestre 2020
```

```
SELECT count(*) AS "Nb appart vendus"  
FROM vente
```

```
JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien
```

```
WHERE bien.type_local = 'Appartement'  
AND date_mutation BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-06-30';
```



| Nb appart vendus S1-2020 |
|--------------------------|
| 31378                    |

# R2- Le nombre de ventes d'appartement par région pour le 1er semestre 2020

-- 2)Le nombre de ventes d'appartement du 1er semestre 2020 par région

```
SELECT
    region.reg_nom AS "Région",
    count(*) AS "Nombre de ventes"

FROM vente

JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien
JOIN commune ON commune.code_dep_com = bien.code_dep_com
JOIN departement ON departement.dep_code = commune.dep_code
JOIN region ON region.reg_code = departement.reg_code

WHERE bien.type_local = 'Appartement'
AND date_mutation BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-06-30'

GROUP BY region.reg_nom
ORDER BY "Nombre de ventes"
DESC ;    -- Tri décroissant
```

| Région                     | Nombre de ventes |
|----------------------------|------------------|
| 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               |
| Guadeloupe                 | 2                |
| Total                      | 31378            |

# R3- Proportion des ventes d'appartements par le nombre de pièces

-- 3)Proportion des ventes d'appartements par le nombre de pièces

SELECT

bien.total\_piece AS Nb\_pièce,

-- Calcul proportion/volume des ventes

COUNT(\*) AS "Nbr\_ventes",

ROUND(COUNT(\*) \*100 / SUM(COUNT(\*) ) OVER(), 2) AS "Prop\_volume (%)",

-- Calcul proportion/montant des ventes

SUM(vente.valeur\_mutation) AS "Mt\_ventes",

ROUND(sum(vente.valeur\_mutation) \*100 / SUM(sum(vente.valeur\_mutation))  
OVER(), 2) AS "Prop\_montant (%)")

FROM vente

JOIN bien ON bien.id\_bien = vente.id\_bien

WHERE bien.type\_local = 'Appartement'

GROUP BY bien.total\_piece

ORDER BY bien.total\_piece

| Nbr_pièces | Nbr_vente | Prop_volume (%) | Montant vente | Prop_montant (%) |
|------------|-----------|-----------------|---------------|------------------|
| 0          | 30        | 0,10            | 3 337 249     | 0,04             |
| 1          | 6 739     | 21,48           | 969 036 638   | 12,34            |
| 2          | 9 783     | 31,18           | 1 983 921 879 | 25,27            |
| 3          | 8 966     | 28,57           | 2 425 437 082 | 30,89            |
| 4          | 4 460     | 14,21           | 1 507 375 435 | 19,2             |
| 5          | 1 114     | 3,55            | 587 777 021   | 7,49             |
| 6          | 204       | 0,65            | 204 260 160   | 2,6              |
| 7          | 54        | 0,17            | 99 419 213    | 1,27             |
| 8          | 17        | 0,05            | 55 731 860    | 0,71             |
| 9          | 8         | 0,03            | 14 065 142    | 0,18             |
| 10         | 2         | 0,01            | 657 000       | 0,01             |
| 11         | 1         | 0,00            | 139 000       | 0                |
| TOTAUX     | 31 378    | 100,00          | 7 851 157 679 | 100              |



# R4- Liste des 10 départements où le prix du mètre carré est le plus élevé

## ■ 4) Liste des 10 départements où le prix du mètre carré est le plus élevé.

```
SELECT
    departement.dep_code AS "code département",
    departement.dep_nom AS "Nom département",
    sum(bien.surface_carrez) AS "Surface",
    sum(vente.valeur_mutation) AS "Valeurs foncières",
    ROUND((sum(vente.valeur_mutation) / sum(bien.surface_carrez)) , 2) AS "Prix m2"

FROM vente
JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien
JOIN commune ON commune.code_dep_com = bien.code_dep_com
JOIN departement ON departement.dep_code = commune.dep_code
WHERE bien.surface_carrez > 0 -- Évite la division par zéro
GROUP BY departement.dep_code, departement.dep_nom
ORDER BY "Prix m2"
LIMIT 10;
```

| Code département | Nom département   | Surface    | Valeurs foncières | Prix m <sup>2</sup> |
|------------------|-------------------|------------|-------------------|---------------------|
| 75               | Paris             | 249 933,12 | 2 973 890 342,00  | 11 898,74           |
| 92               | Hauts-de-Seine    | 102 789,08 | 744 006 157,00    | 7 238,18            |
| 94               | Val-de-Marne      | 110 975,56 | 536 164 441,00    | 4 831,37            |
| 6                | Alpes-Maritimes   | 72 207,27  | 331 274 231,00    | 4 587,82            |
| 74               | Haute-Savoie      | 19 627,58  | 81 635 375,00     | 4 159,22            |
| 93               | Seine-Saint-Denis | 56 755,04  | 230 731 268,00    | 4 065,39            |
| 78               | Yvelines          | 101 990,73 | 408 182 949,00    | 4 002,16            |
| 69               | Rhône             | 91 622,13  | 356 730 380,00    | 3 893,50            |
| 2A               | Corse-du-Sud      | 14 569,15  | 54 674 522,00     | 3 752,76            |
| 33               | Gironde           | 71 139,78  | 253 821 604,00    | 3 567,93            |

# R5- Prix moyen du mètre carré d'une maison en Île-de-France

--5) Prix moyen du mètre carré d'une maison en Île-de-France

```
SELECT
  region.reg_nom AS "Région",
  ROUND(AVG ( vente.valeur_mutation / bien.surface_carrez ) , 2) AS "Prix moyen m²"

FROM vente

JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien
JOIN commune ON commune.code_dep_com = bien.code_dep_com
JOIN departement ON departement.dep_code = commune.dep_code
JOIN region ON region.reg_code = departement.reg_code


WHERE region.reg_nom = 'Île-de-France' AND bien.type_local = 'Maison'
GROUP BY region.reg_code , region.reg_nom ;
```

| Région        | Prix moyen m <sup>2</sup> (Maison) |
|---------------|------------------------------------|
| Île-de-France | 3997,71                            |

# R6- Liste des 10 appartements les plus chers avec la région et le nombre de mètres carrés.

```
--6)Liste des 10 appartements les plus chers avec la région et le nombre de mètres carrés.  
SELECT  
region.reg_nom AS "Région",  
departement.dep_code AS "Code département",  
departement.dep_nom AS « Nom département",  
bien.surface_carrez AS "Surface carrez m²",  
vente.valeur_mutation AS "Mt vente €",  
ROUND(vente.valeur_mutation / bien.surface_local, 0) AS "Prix m² (€)"  
FROM vente  
JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien  
JOIN commune ON commune.code_dep_com = bien.code_dep_com  
JOIN departement ON departement.dep_code = commune.dep_code  
JOIN region ON region.reg_code = departement.reg_code  
WHERE bien.type_local = 'Appartement'  
ORDER BY vente.valeur_mutation DESC  
LIMIT 10;
```

| Région        | Code département | Nom département | Surface carrez m² | Mt vente € | Prix m² (€) |
|---------------|------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------|
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 9,10              | 9 000 000  | 989 011     |
| Ile-de-France | 91               | Essonne         | 64,00             | 8 600 000  | 134 375     |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 20,55             | 8 577 713  | 417 407     |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 42,77             | 7 620 000  | 178 162     |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 253,30            | 7 600 000  | 30 004      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 139,90            | 7 535 000  | 53 860      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 360,95            | 7 420 000  | 20 557      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 595,00            | 7 200 000  | 12 101      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 122,56            | 7 050 000  | 57 523      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 79,38             | 6 600 000  | 83 144      |

 **Attention :** Les données publiques peuvent contenir des erreurs de saisie ou des mutations complexes. La vigilance de l'analyste est la clé de la fiabilité.

# R6- Liste des 10 appartements les plus chers (Script ajusté)

--6) Liste des 10 appartements les plus chers avec la région et le nombre de mètres carrés.

```
SELECT
region.reg_nom AS "Région",
departement.dep_code AS "Code département",
departement.dep_nom AS "Département",
bien.surface_carrez AS "Surface carrez m²",
vente.valeur_mutation AS "Mt vente",
ROUND(vente.valeur_mutation / bien.surface_carrez, 0) AS "Prix m² (€)"
FROM vente
JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien
JOIN commune ON commune.code_dep_com = bien.code_dep_com
JOIN departement ON departement.dep_code = commune.dep_code
JOIN region ON region.reg_code = departement.reg_code
WHERE bien.type_local = 'Appartement'
-- On exclut les montants aberrants
AND (vente.valeur_mutation / bien.surface_carrez) < 40000
ORDER BY vente.valeur_mutation DESC
LIMIT 10;
```

| Région        | Code département | Nom département | Surface carrez m² | Mt vente € | Prix m² (€) |
|---------------|------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------|
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 253,30            | 7 600 000  | 30 004      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 360,95            | 7 420 000  | 20 557      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 595,00            | 7 200 000  | 12 101      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 317,05            | 6 500 000  | 20 502      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 205,08            | 6 000 000  | 29 257      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 170,82            | 5 600 000  | 32 783      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 328,35            | 5 550 000  | 16 903      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 157,00            | 5 500 000  | 35 032      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 211,07            | 5 054 500  | 23 947      |
| Ile-de-France | 75               | Paris           | 390,10            | 4 657 000  | 11 938      |

# R7- Taux d'évolution du nombre de ventes entre le premier et le second trimestre de 2020

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

```
WITH
venteT1 AS (
    SELECT COUNT(*) AS NB_vente_T1
    FROM vente
    WHERE vente.date_mutation BETWEEN '2020-01-01' AND '2020-03-31'
),
venteT2 AS (
    SELECT COUNT(*) AS NB_vente_T2
    FROM vente
    WHERE vente.date_mutation BETWEEN '2020-04-01' AND '2020-06-30'
)

SELECT
    venteT1.NB_vente_T1 AS "Ventes T1",
    venteT2.NB_vente_T2 AS "Ventes T2",
    ROUND((venteT2.NB_vente_T2 - venteT1.NB_vente_T1) * 100.0 / venteT1.NB_vente_T1, 2)
    AS "Evolution(%)"

FROM venteT1,venteT2;
```

| Ventes T1 | Ventes T2 | Evolution(%) |
|-----------|-----------|--------------|
| 16 776    | 17 393    | 3,68         |

# R8- Le classement des régions par rapport au prix au mètre carré des appartements de plus de 4 pièces

```
-- 8)Le classement des régions par rapport au prix au mètre carré des appartements de plus de 4 pièces.

SELECT
    reg_nom AS "Nom région",
    COUNT(vente.id_vente) AS "Nbr ventes",
    round((sum(vente.valeur_mutation) / sum(bien.surface_carrez)),2) AS "prix m²(F5 et +) "
FROM region
JOIN departement ON departement.reg_code = region.reg_code
JOIN commune ON commune.dep_code = departement.dep_code
JOIN bien ON bien.code_dep_com = commune.code_dep_com
JOIN vente ON vente.id_bien = bien.id_bien

WHERE bien.type_local = 'Appartement' AND bien.total_piece > 4
Group BY region.reg_nom
ORDER BY "Nbr ventes" DESC;
```

| Nom région                 | Nbr ventes | prix m²(F5 et +) |
|----------------------------|------------|------------------|
| Ile-de-France              | 685        | 9171,26          |
| Auvergne-Rhône-Alpes       | 185        | 2932,00          |
| Provence-Alpes-Côte d'Azur | 117        | 3166,99          |
| Grand Est                  | 76         | 1475,14          |
| Nouvelle-Aquitaine         | 68         | 2545,21          |
| Pays de la Loire           | 54         | 2495,17          |
| Occitanie                  | 47         | 2182,36          |
| Hauts-de-France            | 40         | 2280,41          |
| Bretagne                   | 37         | 2325,81          |
| Centre-Val de Loire        | 31         | 1459,09          |
| Normandie                  | 26         | 2119,37          |
| Bourgogne-Franche-Comté    | 26         | 1125,27          |
| Corse                      | 5          | 3444,73          |
| La Réunion                 | 2          | 3469,55          |
| Martinique                 | 1          | 573,48           |












## R9- Liste des communes ayant eu au moins 50 ventes au 1er trimestre

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

```
SELECT
    commune.nom_commune AS "Communes",
    COUNT(*) AS "NB ventes"
FROM vente
JOIN bien ON bien.id_bien = vente.id_bien
JOIN commune ON commune.code_dep_com = bien.code_dep_com
WHERE vente.date_mutation BETWEEN '2020/01/01' AND '2020/03/31'

-- On regroupe par id_com pour ne pas regrouper les communes qui ont le même nom
GROUP BY commune.code_dep_com, commune.nom_commune
HAVING COUNT(*) >= 50
ORDER BY "NB ventes" DESC;
```

| Data Output   |   | Messages  | Notifications   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | SQL |
|   | Communes<br>character varying (100)   | NB ventes<br>bigint   |   |   |   |   |   |   |     |
| 1   | Paris 17e Arrondissement  | 228   |   |   |   |   |   |   |     |
| 2   | Paris 15e Arrondissement  | 215   |   |   |   |   |   |   |     |
| 3   | Paris 18e Arrondissement  | 209   |   |   |   |   |   |   |     |
| 4   | Nice  | 173   |   |   |   |   |   |   |     |
| 5   | Paris 11e Arrondissement  | 169   |   |   |   |   |   |   |     |
| 6   | Paris 16e Arrondissement  | 165   |   |   |   |   |   |   |     |
| 7   | Bordeaux  | 157   |   |   |   |   |   |   |     |
| Total rows: 48  |   | Query complete 00:00:00.171   |   |   |   |   |   |   |     |

# R10- Différence en pourcentage du prix au mètre carré entre un appartement de type F2 et F3

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

SELECT

prix\_t2 AS "Prix m<sup>2</sup>/T2",  
prix\_t3 AS "Prix m<sup>2</sup>/T3",  
ROUND((prix\_t2 - prix\_t3) \* 100.0 / prix\_t3, 2) AS "Ecart %"

FROM (

SELECT

ROUND(SUM(CASE WHEN total\_piece = 2 THEN valeur\_mutation END) / SUM(CASE WHEN total\_piece = 2 THEN surface\_carrez END), 2) AS prix\_t2,  
ROUND(SUM(CASE WHEN total\_piece = 3 THEN valeur\_mutation END) / SUM(CASE WHEN total\_piece = 3 THEN surface\_carrez END), 2) AS prix\_t3  
FROM vente  
JOIN bien ON bien.id\_bien = vente.id\_bien  
WHERE bien.type\_local = 'Appartement' AND bien.total\_piece IN (2,3)

) AS calcul\_global;

| Prix m <sup>2</sup> /T2 | Prix m <sup>2</sup> /T3 | Ecart % |
|-------------------------|-------------------------|---------|
| 4727,78                 | 4135,75                 | 14,31   |

# R11- Les moyennes de valeurs foncières pour le top 3 des communes des départements 6, 13, 33, 59 et 69

```
-- 11)Les moyennes de valeurs foncières pour le top 3 des communes
-- des départements 6, 13, 33, 59 et 69

WITH
valeur_par_ville AS (
SELECT dep_code, nom_commune, avg(valeur_mutation) as "valeur"
FROM vente
JOIN bien USING (id_bien)
JOIN commune USING (code_dep_com)
WHERE commune.dep_code IN ('06', '13', '33', '59', '69')
GROUP BY commune.dep_code, commune.nom_commune)

SELECT
    dep_code AS "Département",
    nom_commune AS "Commune",
    round("valeur",1) AS "Prix moyen"
FROM (
SELECT dep_code, nom_commune, "valeur",
rank() OVER (PARTITION BY dep_code ORDER BY valeur DESC) AS rang
FROM valeur_par_ville) AS result
WHERE rang <= 3;
```

| Département | Commune                | Prix moyen |
|-------------|------------------------|------------|
| 06          | Saint-Jean-Cap-Ferrat  | 968 750,00 |
| 06          | Eze                    | 655 000,00 |
| 06          | Mouans-Sartoux         | 476 898,00 |
| 13          | Gignac-la-Nerthe       | 330 000,00 |
| 13          | Saint-Savournin        | 314 425,00 |
| 13          | Cassis                 | 313 416,90 |
| 33          | Lège-Cap-Ferret        | 549 500,60 |
| 33          | Vayres                 | 335 000,00 |
| 33          | Arcachon               | 307 435,90 |
| 59          | Bersée                 | 433 202,00 |
| 59          | Cysoing                | 408 550,00 |
| 59          | Halluin                | 322 250,00 |
| 69          | Ville-sur-Jarnioux     | 485 300,00 |
| 69          | Lyon 2e Arrondissement | 455 217,30 |
| 69          | Lyon 6e Arrondissement | 426 968,30 |

# R12- Les 20 communes avec le plus de transactions pour 1000 habitants pour les communes qui dépassent les 10 000 habitants

```
-- 12)Les 20 communes avec le plus de transactions
-- pour 1000 habitants pour les communes qui dépassent 10 000 habitants

SELECT
  code_postal,
  nom_commune AS "nom commune",
  pop_totale AS "Population",

  -- On arrondit la surface moyenne uniquement pour les lignes qui ont une surface
  ROUND(AVG(NULLIF(surface_carrez, 0)), 0) AS "Surface Carrez moyenne",
  ROUND(AVG(valeur_mutation), 0) AS "Valeur foncière moyenne",

  -- Ratio basé sur TOUTES les transactions de la table bien pour ces communes
  ROUND((COUNT(id_bien) * 1000.0) / pop_totale, 2) AS "Nombre d'achat pour mille habitants"

FROM vente
JOIN bien USING (id_bien)
JOIN commune USING (code_dep_com)
WHERE pop_totale > 10000
GROUP BY nom_commune, code_postal, pop_totale
ORDER BY "Nombre d'achat pour mille habitants" DESC
LIMIT 20;
```

| Code postal | Nom commune              | Population | Surface Carrez moyenne | Valeur foncière moyenne | Nombre d'achat pour mille habitants |
|-------------|--------------------------|------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 75002       | Paris 2e Arrondissement  | 21 735     | 42                     | 521 065                 | 5,84                                |
| 75001       | Paris 1er Arrondissement | 16 055     | 54                     | 1 000 675               | 4,92                                |
| 75003       | Paris 3e Arrondissement  | 34 306     | 49                     | 655 954                 | 4,69                                |
| 33120       | Arcachon                 | 11 898     | 50                     | 307 436                 | 4,62                                |
| 44500       | La Baule-Escoublac       | 16 797     | 50                     | 264 745                 | 4,58                                |
| 75004       | Paris 4e Arrondissement  | 29 390     | 48                     | 645 485                 | 4,08                                |
| 06190       | Roquebrune-Cap-Martin    | 13 041     | 47                     | 274 173                 | 3,99                                |
| 75008       | Paris 8e Arrondissement  | 36 250     | 75                     | 1 010 536               | 3,83                                |
| 83110       | Sanary-sur-Mer           | 17 160     | 48                     | 268 489                 | 3,5                                 |
| 75009       | Paris 9e Arrondissement  | 60 563     | 50                     | 583 177                 | 3,43                                |
| 83250       | La Londe-les-Maures      | 10 776     | 37                     | 151 213                 | 3,43                                |
| 75006       | Paris 6e Arrondissement  | 41 171     | 59                     | 1 005 956               | 3,38                                |
| 83270       | Saint-Cyr-sur-Mer        | 11 725     | 53                     | 256 894                 | 3,24                                |
| 60500       | Chantilly                | 11 178     | 61                     | 238 481                 | 3,13                                |
| 44380       | Pornichet                | 11 440     | 44                     | 204 127                 | 3,06                                |
| 94160       | Saint-Mandé              | 22 576     | 55                     | 494 061                 | 3,06                                |
| 75010       | Paris 10e Arrondissement | 86 863     | 49                     | 532 282                 | 3,04                                |
| 06500       | Menton                   | 30 981     | 45                     | 208 585                 | 2,94                                |
| 85270       | Saint-Hilaire-de-Riez    | 11 501     | 36                     | 85 265                  | 2,87                                |
| 94300       | Vincennes                | 50 230     | 50                     | 433 108                 | 2,81                                |

Merci !