

Exploitation d'une Base de Données, compte rendu du TD/TP2

Chauvel Sacha, groupe 4-2

Sommaire

Sommaire.....	1
Question 1.....	1
Question 2.....	2
Question 3.....	4
Question 4.....	5
Question 5.....	7
Question 6.....	8
Question 7.....	9
Question 8.....	11
Question 9.....	11
Question 10.....	12
Question 11.....	12
Question 12.....	12
Question 13.....	13
Question 14.....	13

Question 1

Liste des communes qui se trouvent dans le département 49(Vous le faites sous deux formes : in et exists)(130 lignes).

Tables : commune, département

Jointures : commune -> département

Sortie : nom_commune

Transformation : A

```
-- Version IN
SELECT c.nom_commune
FROM basetd.commune c
WHERE c.nomdep IN (
    SELECT dep.nomdep
    FROM basetd.departement dep
    WHERE dep.code_departement = 49
)
```

SQL | Toutes les lignes extraites : 130 en 0,016 secondes

	NOM_COMMUNE
1	Allonnes
2	Angers
3	Artannes-sur-Thouet
4	Avrillé
5	Baracé
6	Baugé-en-Anjou
7	Beaucouzé
8	Beaufort-en-Anjou
9	Beaulieu-sur-Layon
10	Beaupréau-en-Mauges

```
-- Version EXISTS
SELECT c.nom_commune
FROM basetd.commune c
WHERE EXISTS (
    SELECT dep.nomdep
    FROM basetd.departement dep
    WHERE dep.code_departement = 49 AND c.nomdep = dep.nomdep
)
```

SQL | Toutes les lignes extraites : 130 en 0,018 secondes

	NOM_COMMUNE
1	Allonnes
2	Angers
3	Artannes-sur-Thouet
4	Avrillé
5	Baracé
6	Baugé-en-Anjou
7	Beaucouzé
8	Beaufort-en-Anjou
9	Beaulieu-sur-Layon
10	Beaupréau-en-Mauges

Question 2

Liste des noms des communes avec le nom du département qui disposent de la 5G (Vous le faites sous deux formes : in et exists)(622 lignes)

Tables : commune, distribution, opérateur

Jointures : commune -> distribution -> opérateur

Sortie : nom_commune, nomdep

Transformation : A, A

```
-- IN
SELECT DISTINCT c.nom_commune, c.nomdep
FROM basetd.commune c
WHERE c.code_insee IN (
  SELECT d.code_insee
  FROM basetd.distribution d
  WHERE d.numfo IN (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.operateur o
    WHERE o.generation = '5G'
  )
)
```

Toutes les lignes extraites : 622 en 0,147 secondes

	NOM_COMMUNE	NOMDEP
1	Voutré	Mayenne
2	Prée-d'Anjou	Mayenne
3	Saint-Saturnin	Sarthe
4	Rives-du-Loir-en-Anjou	Maine-et-Loire
5	Val d'Erdre-Auxence	Maine-et-Loire
6	Terranjou	Maine-et-Loire
7	Jard-sur-Mer	Vendée
8	Nozay	Loire-Atlantique
9	Aizenay	Vendée
10	Les Velluire-sur-Vendée	Vendée

```
-- EXISTS
SELECT DISTINCT c.nom_commune, c.nomdep
FROM basetd.commune c
WHERE EXISTS (
  SELECT d.code_insee
  FROM basetd.distribution d
  WHERE EXISTS (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.operateur o
    WHERE o.generation = '5G' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
  )
)
```

SQL | Toutes les lignes extraites : 622 en 0,062 secondes

	NOM_COMMUNE	NOMDEP
1	Voutré	Mayenne
2	Prée-d'Anjou	Mayenne
3	Saint-Saturnin	Sarthe
4	Rives-du-Loir-en-Anjou	Maine-et-Loire
5	Val d'Erdre-Auxence	Maine-et-Loire
6	Terranjou	Maine-et-Loire
7	Jard-sur-Mer	Vendée
8	Nozay	Loire-Atlantique
9	Aizenay	Vendée
10	Les Velluire-sur-Vendée	Vendée

Question 3

Liste des communes avec le nom du département qui ne possèdent pas la 5G (versions avec not in et not exists) (249 lignes)

Tables : commune, distribution, opérateur

Jointures : commune -> distribution -> opérateur

Sortie : nom_commune, nomdep

Transformation : A, A

```
-- IN
SELECT DISTINCT c.nom_commune, c.nomdep
FROM basetd.commune c
WHERE c.code_insee NOT IN (
    SELECT d.code_insee
    FROM basetd.distribution d
    WHERE d.numfo IN (
        SELECT o.numfo
        FROM basetd.opérateur o
        WHERE o.generation = '5G'
    )
)
;
```

Toutes les lignes extraites : 249 en 0,033 secondes

	NOM_COMMUNE	NOMDEP
1	Saint-Mesmin	Vendée
2	Cuillé	Mayenne
3	Val-d'Étangson	Sarthe
4	Saint-Aubin-des-Coudrais	Sarthe
5	Gesvres	Mayenne
6	Saint-Pierre-le-Vieux	Vendée
7	Valennes	Sarthe
8	Saint-Georges-Buttavent	Mayenne
9	Baracé	Maine-et-Loire
10	Fontaine-Couverte	Mayenne

```
-- EXISTS
SELECT DISTINCT c.nom_commune, c.nomdep
FROM basetd.commune c
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT d.code_insee
  FROM basetd.distribution d
  WHERE EXISTS (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.operateur o
    WHERE o.generation = '5G' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
  )
)
```

Toutes les lignes extraites : 249 en 0,048 secondes

	NOM_COMMUNE	NOMDEP
1	Saint-Mesmin	Vendée
2	Cuillé	Mayenne
3	Val-d'Étangson	Sarthe
4	Saint-Aubin-des-Coudrais	Sarthe
5	Gesvres	Mayenne
6	Saint-Pierre-le-Vieux	Vendée
7	Valennes	Sarthe
8	Saint-Georges-Buttavent	Mayenne
9	Baracé	Maine-et-Loire
10	Fontaine-Couverte	Mayenne

Question 4

Liste des communes qui ne possèdent pas la 5G et qui se trouvent dans le département 44 (versions avec not in et not exists) (30 lignes)


Tables : commune, distribution, opérateur, département

Jointures : commune -> distribution -> opérateur AND département
Sortie : nom_commune, nomdep
Transformation : C, C

```
*/-- IN
SELECT DISTINCT c.nom_commune, c.nomdep
FROM basetd.commune c
WHERE c.code_insee NOT IN (
  SELECT d.code_insee
  FROM basetd.distribution d
  WHERE d.numfo NOT IN (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.opérateur o
    WHERE o.generation != '5G'
  )
) AND c.nomdep NOT IN (
  SELECT dep.nomdep
  FROM basetd.département dep
  WHERE dep.code_département != 44
)
```

SQL Toutes les lignes extraites : 30 en 0,081 secondes		
	NOM_COMMUNE	NOMDEP
1	Treffieux	Loire-Atlantique
2	Saint-Hilaire-de-Chaléons	Loire-Atlantique
3	Bouée	Loire-Atlantique
4	Trans-sur-Erdre	Loire-Atlantique
5	La Chapelle-Glain	Loire-Atlantique
6	Pannecé	Loire-Atlantique
7	Conquereuil	Loire-Atlantique
8	Le Gâvre	Loire-Atlantique
9	Paimbœuf	Loire-Atlantique
10	Saint-Mars-de-Coutais	Loire-Atlantique

```
-- EXISTS
SELECT DISTINCT c.nom_commune, c.nomdep
FROM basetd.commune c
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT d.code_insee
  FROM basetd.distribution d
  WHERE EXISTS ( -- n'est pas un NOT EXISTS
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.opérateur o
    WHERE o.generation = '5G' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
  )
) AND NOT EXISTS (
  SELECT dep.nomdep
  FROM basetd.departement dep
  WHERE dep.code_departement != 44 AND dep.nomdep = c.nomdep
);
```

 | Toutes les lignes extraites : 30 en 0,045 secondes

	NOM_COMMUNE	NOMDEP
1	Treffieux	Loire-Atlantique
2	Saint-Hilaire-de-Chaléons	Loire-Atlantique
3	Bouée	Loire-Atlantique
4	Trans-sur-Erdre	Loire-Atlantique
5	La Chapelle-Glain	Loire-Atlantique
6	Pannecé	Loire-Atlantique
7	Conquereuil	Loire-Atlantique
8	Le Gâvre	Loire-Atlantique
9	Paimbœuf	Loire-Atlantique
10	Saint-Mars-de-Coutais	Loire-Atlantique

Question 5

Afficher pour chaque département le nombre de communes(sous deux formes). Faites une jointure de la table commune et celle du département.(5 lignes)





Tables : commune, département

Jointures : commune -> département

Sortie : nomdep, nombre_commune





Transformation : F

```
-- IN
SELECT c.nomdep, COUNT(*) as nombre_communes
FROM basetd.commune c
WHERE c.nomdep IN (
    SELECT dep.nomdep
    FROM basetd.departement dep
)
GROUP BY c.nomdep
;
```

    SQL | Toutes les lignes extraites : 5 en 0,01 secondes

NOMDEP	NOMBRE_COMMUNES
1 Mayenne	130
2 Loire-Atlantique	194
3 Sarthe	221
4 Maine-et-Loire	130
5 Vendée	197

```
-- EXISTS
SELECT c.nomdep, COUNT(*) as nombre_communes
FROM basetd.commune c
WHERE EXISTS (
    SELECT dep.nomdep
    FROM basetd.departement dep
    WHERE c.nomdep = dep.nomdep
)
GROUP BY c.nomdep
;
```

    SQL | Toutes les lignes extraites : 5 en 0,01 secondes


NOMDEP	NOMBRE_COMMUNES
1 Mayenne	130
2 Loire-Atlantique	194
3 Sarthe	221
4 Maine-et-Loire	130
5 Vendée	197

Question 6

Liste de toutes les communes de Loire-Atlantique avec le nombre d'antennes 5G. Le résultat est trié par ordre croissant de la deuxième colonne(sous deux formes). Avez-vous le même résultat avec les deux formes.(164 lignes la première version et 194 la deuxième version). La deuxième version donne les 0 pour les villes qui n'ont pas la 5G. Tables : commune, distribution, opérateur
Jointures : commune = distribution -> opérateur

Sortie : nom_commune, nbr_antennes
Transformation : F

```
-- IN
SELECT c.nom_commune, COUNT(d.numfo) AS nbr_antennes
FROM basetd.commune c, basetd.distribution d
WHERE d.numfo IN (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.opérateur o
    WHERE o.generation = '5G' AND c.nomdep = 'Loire-Atlantique'
) AND c.code_insee = d.code_insee
GROUP BY c.nom_commune
ORDER BY nbr_antennes DESC
;
```

 | Toutes les lignes extraites : 164 en 0,05 secondes

	NOM_COMMUNE	NBR_ANTENNES
1	Nantes	317
2	Saint-Nazaire	54
3	Saint-Herblain	54
4	Carquefou	37
5	Rezé	33
6	Vertou	30
7	Bouguenais	22
8	Orvault	21
9	La Baule-Escoublac	16
10	Treillières	15

```
-- EXISTS // TODO Afficher les commune qui n'on pas d'antène 5g (null value = 0)
SELECT c.nom_commune, COUNT(d.numfo) AS nbr_antennes
FROM basetd.commune c, basetd.distribution d
WHERE EXISTS (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.opérateur o
    WHERE c.nomdep = 'Loire-Atlantique' AND d.numfo = o.numfo AND o.generation = '5G'
) AND c.code_insee = d.code_insee
GROUP BY c.nom_commune
ORDER BY nbr_antennes DESC
;
```

SQL Toutes les lignes extraites : 164 en 0,028 secondes		
	NOM_COMMUNE	NBR_ANTENNES
1	Nantes	317
2	Saint-Nazaire	54
3	Saint-Herblain	54
4	Carquefou	37
5	Rezé	33
6	Vertou	30
7	Bouguenais	22
8	Orvault	21
9	La Baule-Escoublac	16
10	Treillières	15

Question 7

Idem que la question précédente avec au moins 10 antennes.(21 lignes)

Tables : commune, distribution, opérateur

Jointures : commune = distribution -> opérateur

Sortie : nom_commune, nbr_antennes

Transformation : F

```
-- IN
SELECT c.nom_commune, COUNT(d.numfo) AS nbr_antennes
FROM basetd.commune c, basetd.distribution d
WHERE d.numfo IN (
    SELECT o.numfo
    FROM basetd.opérateur o
    WHERE o.generation = '5G' AND c.nomdep = 'Loire-Atlantique'
) AND c.code_insee = d.code_insee
HAVING COUNT(d.numfo) >= 10
GROUP BY c.nom_commune
ORDER BY nbr_antennes DESC
;
```

SQL | Toutes les lignes extraites : 21 en 0,013 secondes

	NOM_COMMUNE	NBR_ANTENNES
1	Nantes	317
2	Saint-Nazaire	54
3	Saint-Herblain	54
4	Carquefou	37
5	Rezé	33
6	Vertou	30
7	Bouguenais	22
8	Orvault	21
9	La Baule-Escoublac	16
10	Saint-Sébastien-sur-Loire	15

```
-- EXISTS
SELECT c.nom_commune, COUNT(d.numfo) AS nbr_antennes
FROM basetd.commune c, basetd.distribution d
WHERE EXISTS (
  SELECT o.numfo
  FROM basetd.opérateur o
  WHERE c.nomdep = 'Loire-Atlantique' AND d.numfo = o.numfo AND o.generation = '5G'
) AND c.code_insee = d.code_insee
HAVING COUNT(d.numfo) >= 10
GROUP BY c.nom_commune
ORDER BY nbr_antennes DESC
;
```

SQL | Toutes les lignes extraites : 21 en 0,018 secondes

	NOM_COMMUNE	NBR_ANTENNES
1	Nantes	317
2	Saint-Nazaire	54
3	Saint-Herblain	54
4	Carquefou	37
5	Rezé	33
6	Vertou	30
7	Bouguenais	22
8	Orvault	21
9	La Baule-Escoublac	16
10	Saint-Sébastien-sur-Loire	15


Question 8

Liste de toutes les communes de Loire-Atlantique avec le nombre d'antennes 5G et 4G.(194 lignes)

Tables : commune, distribution, opérateur


Jointures : commune = distribution -> opérateur
 Sortie : nom_commune, nbr_antennes
 Transformation : F

```
-- IN
SELECT c.nom_commune, COUNT(d.numfo) AS nbr_antennes
FROM basetd.commune c, basetd.distribution d
WHERE d.numfo IN (
  SELECT o.numfo
  FROM basetd.opérateur o
  WHERE o.generation IN ('5G', '4G') AND c.nomdep = 'Loire-Atlantique' AND c.code_insee = d.code_insee
)
GROUP BY c.nom_commune
ORDER BY nbr_antennes DESC
;
```

 | Toutes les lignes extraites : 194 en 0,09 secondes

	NOM_COMMUNE	NBR_ANTENNES
1	Nantes	1492
2	Saint-Nazaire	339
3	Saint-Herblain	267
4	Rezé	191
5	Carquefou	175
6	La Baule-Escoublac	164
7	Bouguenais	149
8	Vertou	140
9	Orvault	109
10	Saint-Sébastien-sur-Loire	95

```
-- EXISTS
SELECT c.nom_commune, COUNT(d.numfo) AS nbr_antennes
FROM basetd.commune c, basetd.distribution d
WHERE EXISTS (
  SELECT o.numfo
  FROM basetd.opérateur o
  WHERE o.generation IN ('5G', '4G') AND c.nomdep = 'Loire-Atlantique' AND c.code_insee = d.code_insee AND d.numfo = o.numfo
)
GROUP BY c.nom_commune
ORDER BY nbr_antennes DESC
;
```

 | Toutes les lignes extraites : 194 en 0,082 secondes

	NOM_COMMUNE	NBR_ANTENNES
1	Nantes	1492
2	Saint-Nazaire	339
3	Saint-Herblain	267
4	Rezé	191
5	Carquefou	175
6	La Baule-Escoublac	164
7	Bouguenais	149
8	Vertou	140
9	Orvault	109
10	Saint-Sébastien-sur-Loire	95

Question 9

Liste de tous les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G de 3,5Ghz, 2,1 GHZ et 700MHZ(5G NR 3500, 2100 et 700)(sous deux formes).(7 lignes)

Vous générez aussi différents graphiques(en bâtons, bâtons empilés, circulaire)





Tables : opérateur, distribution

Jointures : opérateur -> distribution

Sortie : opérateur numfo, technologie, nombre antennes 5G

Transformation : F

```
-- IN
SELECT o.numfo, o.technologie, COUNT(d.numfo) AS nombre_antennes_5G
FROM basetd.opérateur o
JOIN basetd.distribution d ON o.numfo = d.numfo
WHERE o.numfo IN (
    SELECT o2.numfo
    FROM basetd.opérateur o2
    WHERE o2.technologie IN ('5G NR 3500', '5G NR 2100', '5G NR 700')
)
GROUP BY o.numfo, o.technologie
ORDER BY nombre_antennes_5G DESC
;
```

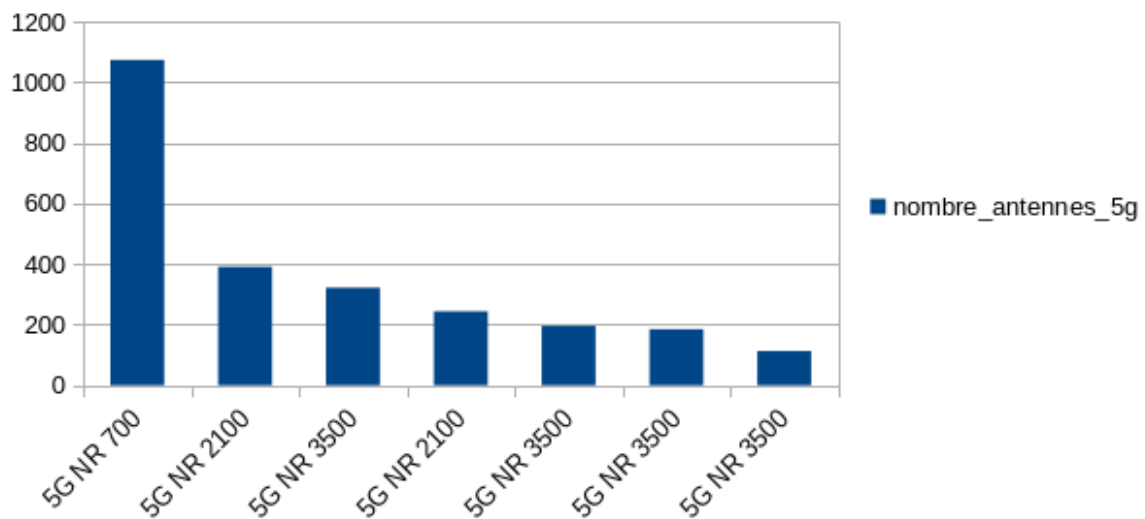
    SQL | Toutes les lignes extraites : 7 en 0,079 secondes

	NUMFO	TECHNOLOGIE	NOMBRE_ANTENNES_5G
1	36	5G NR 700	1074
2	20	5G NR 2100	391
3	40	5G NR 3500	322
4	35	5G NR 2100	244
5	17	5G NR 3500	196
6	38	5G NR 3500	185
7	28	5G NR 3500	113

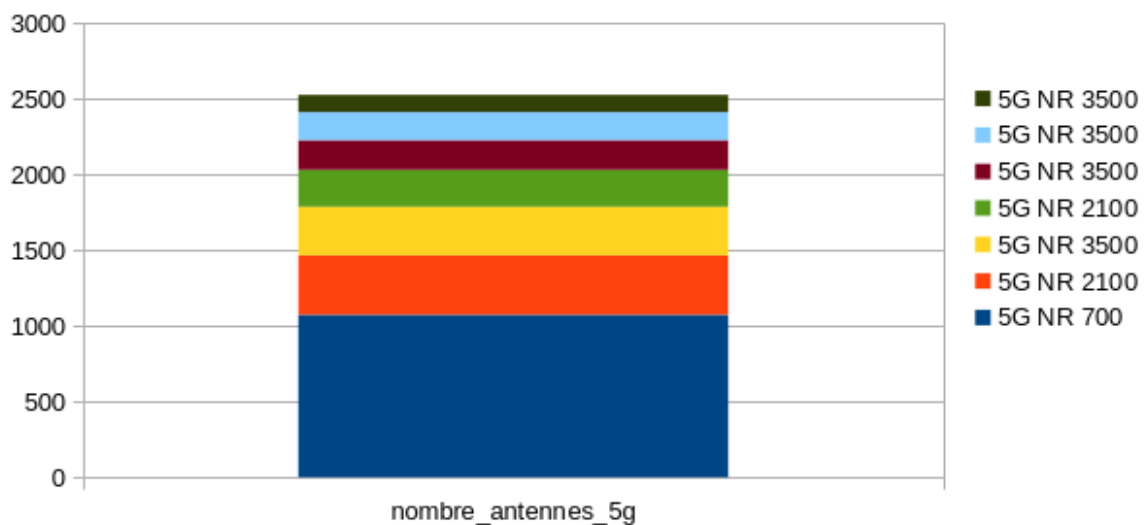
```
-- EXISTS
SELECT o.numfo, o.technologie, COUNT(d.numfo) AS nombre_antennes_5G
FROM basetd.opérateur o
JOIN basetd.distribution d ON o.numfo = d.numfo
WHERE EXISTS (
    SELECT 1
    FROM basetd.opérateur o2
    WHERE o2.numfo = o.numfo AND o2.technologie IN ('5G NR 3500', '5G NR 2100', '5G NR 700')
)
GROUP BY o.numfo, o.technologie
ORDER BY nombre_antennes_5G DESC
;
```

SQL Toutes les lignes extraites : 7 en 0,045 secondes			
	NUMFO	TECHNOLOGIE	NOMBRE_ANTENNES_5G
1	36	5G NR 700	1074
2	20	5G NR 2100	391
3	40	5G NR 3500	322
4	35	5G NR 2100	244
5	17	5G NR 3500	196
6	38	5G NR 3500	185
7	28	5G NR 3500	113

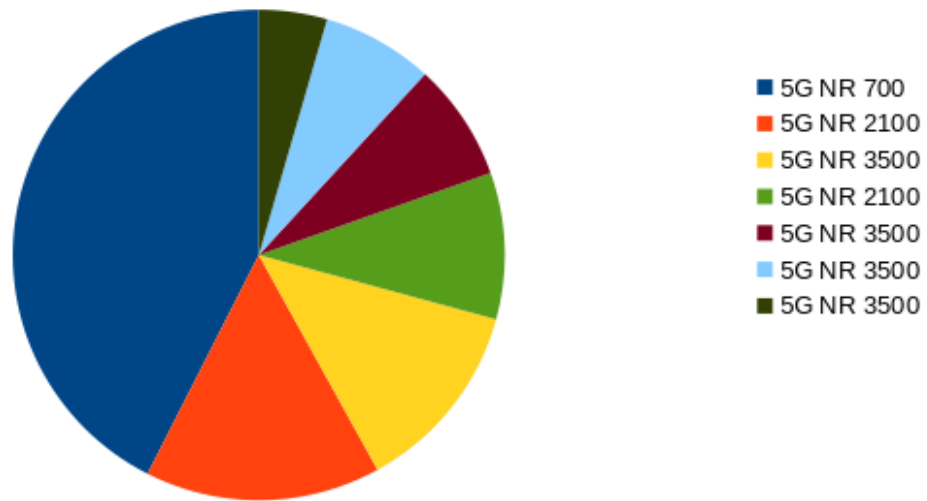
Liste de tous les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G par technologie



Liste de tous les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G par technologie



Liste de tous les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie



Question 10

idem que la question précédente pour la ville de Nantes.(7 lignes)

Tables : opérateur, distribution, commune

Jointures : opérateur = distribution = commune -> opérateur

Sortie : opérateur numfo, technologie, nombre antennes 5G

Transformation : F

```
-- IN
SELECT o.numfo, o.technologie, COUNT(d.numfo) AS nombre_antennes_5G
FROM basetd.opérateur o, basetd.distribution d, basetd.commune c
WHERE o.numfo IN (
    SELECT o2.numfo
    FROM basetd.opérateur o2
    WHERE o2.technologie IN ('5G NR 3500', '5G NR 2100', '5G NR 700')
) AND c.nom_commune = 'Nantes' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
GROUP BY o.numfo, o.technologie;
```

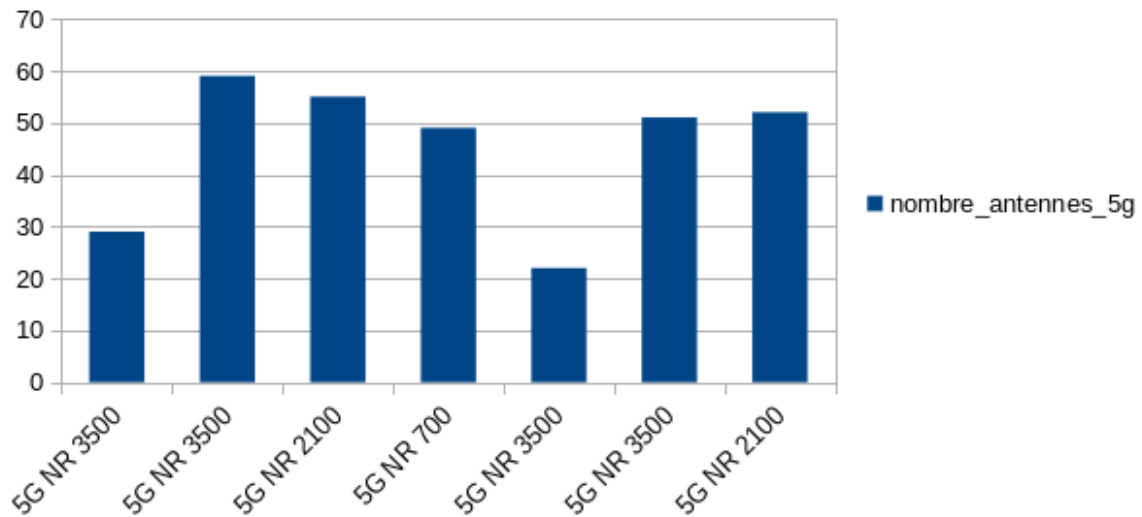
	NUMFO	TECHNOLOGIE	NOMBRE_ANTENNES_5G
1	28	5G NR 3500	29
2	17	5G NR 3500	59
3	35	5G NR 2100	55
4	36	5G NR 700	49
5	38	5G NR 3500	22
6	40	5G NR 3500	51
7	20	5G NR 2100	52

```
-- EXISTS
SELECT o.numfo, o.technologie, COUNT(d.numfo) AS nombre_antennes_5G
FROM basetd.operateur o, basetd.distribution d, basetd.commune c
WHERE EXISTS (
  SELECT o2.numfo
  FROM basetd.operateur o2
  WHERE o2.numfo = o.numfo AND
    o2.technologie IN ('5G NR 3500', '5G NR 2100', '5G NR 700')
) AND c.nom_commune = 'Nantes' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
GROUP BY o.numfo, o.technologie
;
```

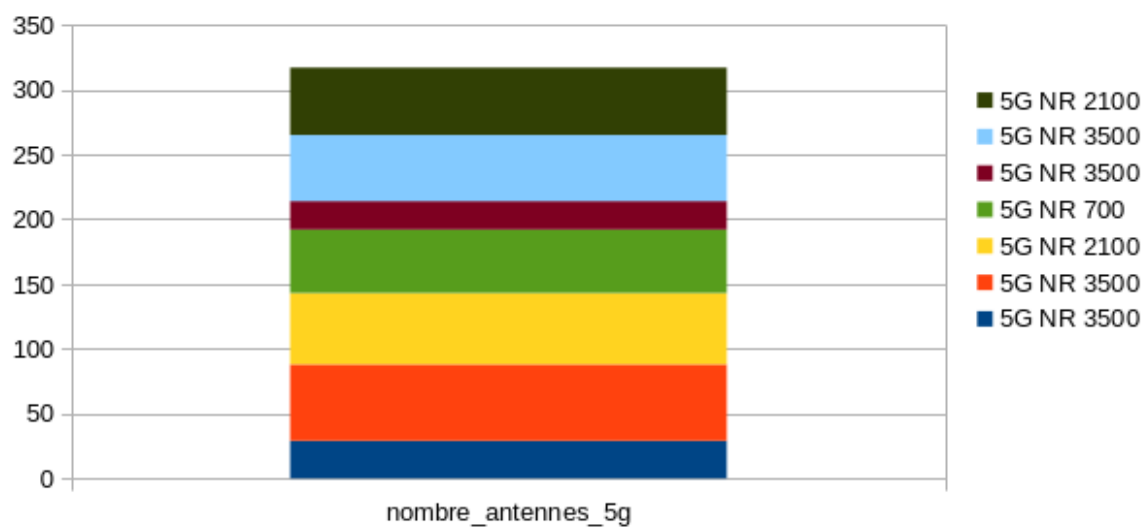
SQL | Toutes les lignes extraites : 7 en 0,03 secondes

	NUMFO	TECHNOLOGIE	NOMBRE_ANTENNES_5G
1	28	5G NR 3500	29
2	17	5G NR 3500	59
3	35	5G NR 2100	55
4	36	5G NR 700	49
5	38	5G NR 3500	22
6	40	5G NR 3500	51
7	20	5G NR 2100	52

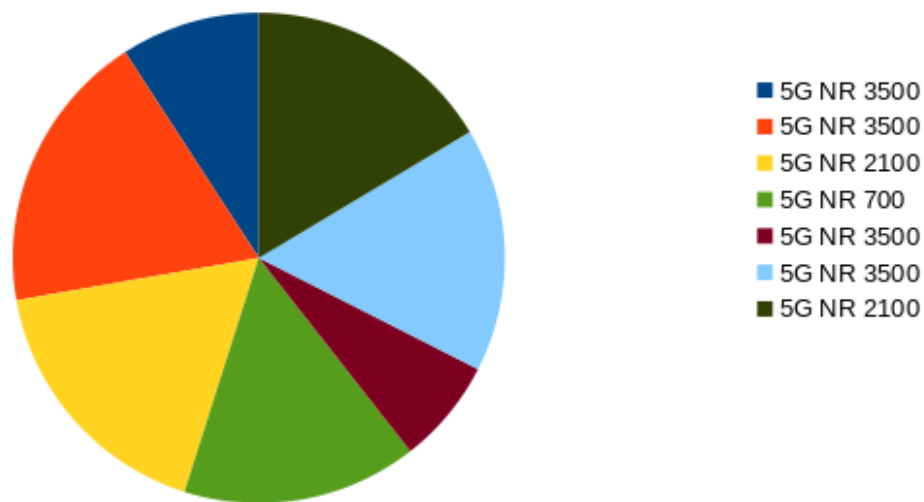
Liste de tout les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie dans Nantes



Liste de tout les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie dans Nantes



Liste de tout les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie dans Nantes



Question 11

Idem pour le département de Loire-Atlantique.(7 lignes)

Tables : opérateur, distribution, commune

Jointures : opérateur = distribution AND commune -> opérateur

Sortie : opérateur numfo, technologie, nombre antennes 5G

Transformation : F

```
-- IN
SELECT o.numfo, o.technologie, COUNT(d.numfo) AS nombre_antennes_5G
FROM basetd.operateur o, basetd.distribution d, basetd.commune c
WHERE o.numfo IN (
    SELECT o2.numfo
    FROM basetd.operateur o2
    WHERE o2.technologie IN ('5G NR 3500', '5G NR 2100', '5G NR 700')
) AND c.nomdep = 'Loire-Atlantique' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
GROUP BY o.numfo, o.technologie
;
```

    SQL | Toutes les lignes extraites : 7 en 0,068 secondes

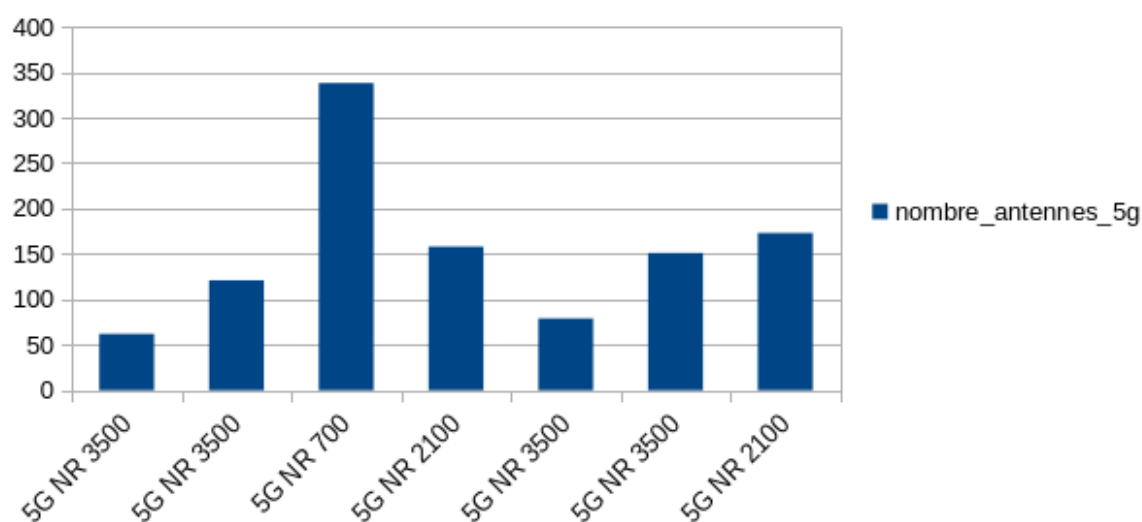
	NUMFO	TECHNOLOGIE	NOMBRE_ANTENNES_5G
1	28 5G NR 3500		62
2	17 5G NR 3500		121
3	36 5G NR 700		338
4	35 5G NR 2100		158
5	38 5G NR 3500		79
6	40 5G NR 3500		151
7	20 5G NR 2100		173

```
-- EXISTS
SELECT o.numfo, o.technologie, COUNT(d.numfo) AS nombre_antennes_5G
FROM basetd.operateur o, basetd.distribution d, basetd.commune c
WHERE EXISTS (
    SELECT o2.numfo
    FROM basetd.operateur o2
    WHERE o2.numfo = o.numfo AND
        o2.technologie IN ('5G NR 3500', '5G NR 2100', '5G NR 700')
) AND c.nomdep = 'Loire-Atlantique' AND o.numfo = d.numfo AND d.code_insee = c.code_insee
GROUP BY o.numfo, o.technologie
;
```

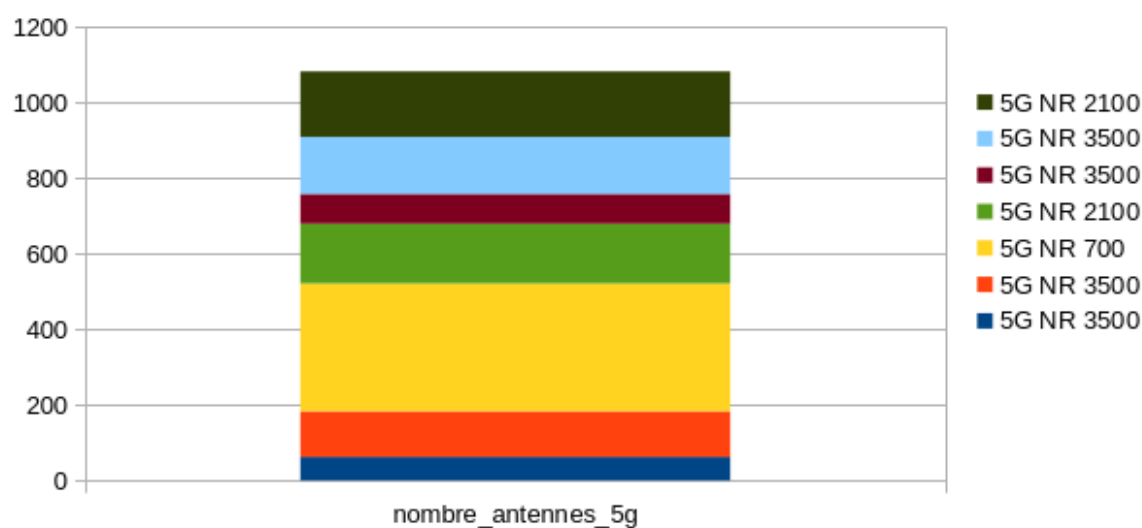
    SQL | Toutes les lignes extraites : 7 en 0,035 secondes

	NUMFO	TECHNOLOGIE	NOMBRE_ANTENNES_5G
1	28 5G NR 3500		62
2	17 5G NR 3500		121
3	36 5G NR 700		338
4	35 5G NR 2100		158
5	38 5G NR 3500		79
6	40 5G NR 3500		151
7	20 5G NR 2100		173

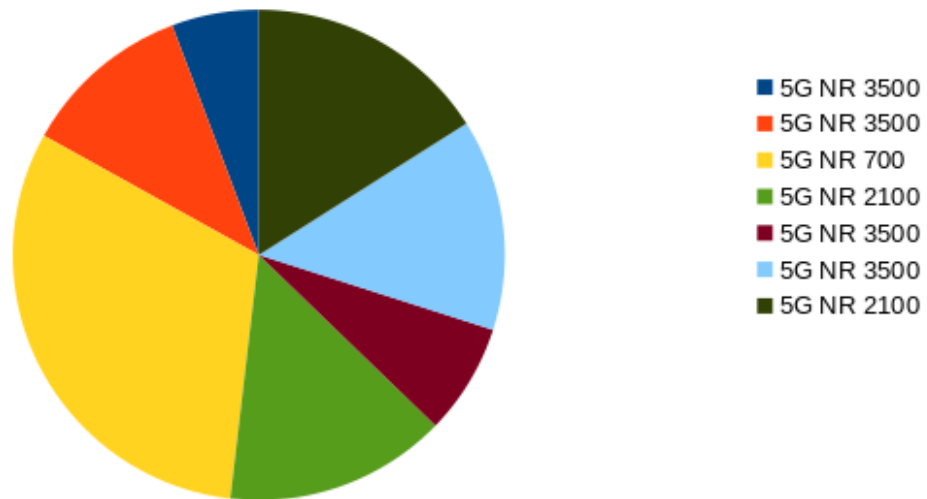
Liste de tout les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie en Loire-Atlantique



Liste de tout les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie en Loire-Atlantique



Liste de tout les fournisseurs avec le nombre d'antennes 5G
par technologie en Loire-Atlantique



Question 12

Liste des communes qui possèdent le déploiement de toutes les technologies des différents opérateurs. Vous utilisez la double négations et deux formes # not in et not exists.(Nantes et Rezé)

Tables : commune, opérateur, distribution

Jointures : commune 1 -> commune 2 -> opérateur -> distribution

Sortie : nom commune

Transformation : C, C

```
-- IN
SELECT DISTINCT c2.nom_commune
FROM basetd.commune c2
WHERE c2.code_insee NOT IN (
    SELECT c1.code_insee --, o.numfo, o.technologie
    FROM basetd.commune c1, basetd.opérateur o
    WHERE (c1.code_insee, o.numfo) NOT IN (
        SELECT code_insee, numfo
        FROM basetd.distribution
    )
)
```

SQL Toutes les lignes extraites : 2 en 0,105 secondes	
	NOM_COMMUNE
1	Nantes
2	Rezé

```
-- EXISTS
SELECT c.nom_commune
FROM basetd.commune c
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT o.technologie
    FROM basetd.operateur o
    WHERE NOT EXISTS (
        SELECT d.code_insee
        FROM basetd.distribution d
        WHERE d.code_insee = c.code_insee AND d.numfo = o.numfo
    )
)
```

SQL Toutes les lignes extraites : 2 en 3,035 secondes	
	NOM_COMMUNE
1	Nantes
2	Rezé

Question 13

Listes des communes qui possèdent le déploiement des technologies 5G des différents opérateurs.(13 lignes)

Tables : commune 1, commune 2, opérateur, distribution

Jointures : commune 1 -> commune 2 = opérateur -> distribution

Sortie : nom commune

Transformation : C, C

```
SELECT DISTINCT c.nom_commune
FROM basetd.commune c
WHERE c.code_insee NOT IN (
    SELECT c1.code_insee
    FROM basetd.commune c1, basetd.operateur o
    WHERE (c1.code_insee,o.numfo) NOT IN(
        SELECT di.code_insee, di.numfo
        FROM basetd.distribution di
    ) AND o.generation = '5G'
)
```

SQL Toutes les lignes extraites : 173 en 0,077 secondes	
NOM_COMMUNE	
1 Allonnes	
2 Angers	
3 Arnage	
4 Assérac	
5 Aubigny-Les Clouzeaux	
6 Auvers-le-Hamon	
7 Avoise	
8 Avrillé	
9 Barbâtre	
10 Baugé-en-Anjou	

Question 14

Listes des communes qui possèdent le déploiement de toutes les technologies 4G de l'opérateur orange.(173 lignes)

Tables : commune 1, commune 2, opérateur, distribution

Jointures : commune 1 -> commune 2 = opérateur -> distribution





Sortie : nom commune

Transformation : C, C

```

SELECT c.nom_commune
FROM basetd.commune c
WHERE c.code_insee NOT IN (
    SELECT c1.code_insee
    FROM basetd.commune c1, basetd.opérateur o
    WHERE (c1.code_insee,o.numfo) NOT IN (
        SELECT di.code_insee, di.numfo
        FROM basetd.distribution di
    ) AND o.generation = '4G' AND o.nomfo = 'ORANGE'
)

```

    SQL | Toutes les lignes extraites : 173 en 0,077 secondes

NOM_COMMUNE	
1 Allonnes	
2 Angers	
3 Arnage	
4 Assérac	
5 Aubigny-Les Clouzeaux	
6 Auvers-le-Hamon	
7 Avoise	
8 Avrillé	
9 Barbâtre	
10 Baugé-en-Anjou	