**Enquête Falcone**

# Nouvelles compétences utilisées dans ce TP

|  |
| --- |
| * EXTRACT(champ FROM colonne) : extraire une donnée d’une date (mois, jour, heure, etc.) * … IN … : opérateur d’appartenance * INTERSECT : intersection entre deux tables |

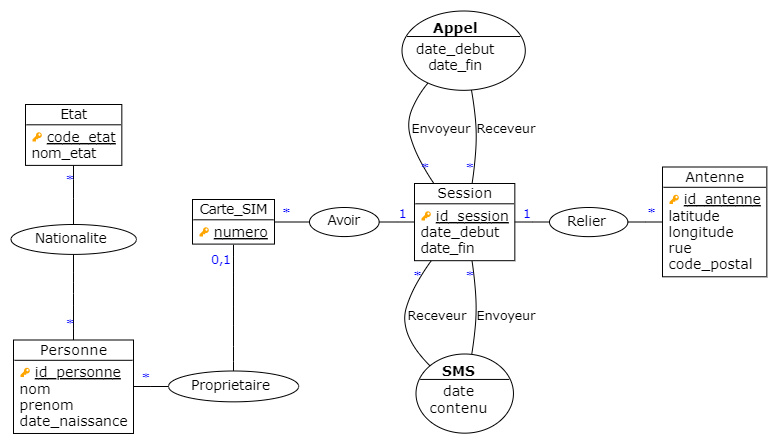
# Description de la base de données

La base de données décrite ci-dessous représente les connexions des cartes SIM au réseau téléphonique (appelés « session »), ainsi que les appels passés et les SMS envoyés entre deux sessions. Une carte SIM a un propriétaire (sauf pour les cartes SIM prépayées). Chaque personne a une ou plusieurs nationalités. Et chaque session se fait en connexion avec une antenne.

En résumé, chaque antenne gère des sessions qui sont la représentation des connexions entre antenne et carte SIM. Par exemple, si une carte SIM est connectée à une antenne, une session est créée pour permettre la gestion des communications (appel/SMS).

# Tables

## MCD (Modèle Conceptuel des Données



## Schéma rationnel

|  |
| --- |
| ETAT (code\_etat, nom\_etat)  PERSONNE (id\_personne, nom, prenom, date\_naissance)  NATIONALITE (#personne, #etat)  CARTE\_SIM (numero, #proprietaire)  ANTENNE (id\_antenne, latitude, longitude, rue, code\_postal)  SESSION (id\_session, #sim, #antenne, date\_debut, date\_fin)  SMS (#envoyeur, #receveur, date, contenu)  APPEL (#envoyeur, #receveur, date\_debut, date\_fin) |

# Étapes

Étape 1

Vous êtes une jeune recrue ingénieur(e) informaticien(ne) de la police scientifique Française. Votre supérieur, ingénieur en chef, vous attribue une première mission : vous êtes en charge d’enquêter sur l’explosion d’une voiture dans laquelle deux personnes sont décédées.

Les enquêteurs qui ont inspecté la scène ont rapportés qu’il y avait des traces d’explosifs ont été relevés sous la voiture. La piste la plus probable à ce jour est que cela soit un homicide. À noter que Giovanni Falcone était un juge italien engagé dans la lutte anti-mafia.

Voici un dossier que vous avez à votre disposition :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Les deux personnes décédées sont un couple :  |  |  | | --- | --- | |  |  | | **Giovanni Falcone**  Profession : Juge  Nationalité : Italienne  Date de naissance : 18/05/1975  Id : 452563557 | **Francesca Morvillo**  Profession : Magistrate  Nationalité : Italienne  Date de naissance : 03/11/1973  Id : 845258699 |  Position de l’incident :  * Latitude : 43.60189922045401 * Longitude : 3.8950539964978104 |

|  |
| --- |
| Le Maire |
| Alain Sop Profession : Maire  Nationalité : Française  Date de naissance : 16/03/1969  Id : 145545455466 |

Indice :

Un résident des environs, prétend avoir vu une personne étrange habillée de noir rôder dans les parages au matin du 27 juin 2022. Le témoin se souvient l’avoir vu parler au téléphone. Il semblait avoir fait plusieurs appels. Il avait cru entendre « M. le Maire » durant une des conversations.

C’est à vous, à l’aide des indices et d’un accès à la base de donnée nationale de la police, d’effectuer une suite de requêtes SQL pour retrouver le meurtrier, et avec un peu de chance, l’envoyer en prison !

Avant de fouiller dans la base de données pour obtenir plus d’informations, vérifiez que le maire de la ville, M. Sop Alain, existe bien.

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT \* FROM personne WHERE id\_personne='145545455466'; |
| Résultat | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | id\_personne | nom | prenom | date\_naissance | | 145545455466 | Sop | Alain | 1969-03-16 | |

Étape 2 :

Trouvez le ou les numéros de téléphone du maire de la ville.

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT \* FROM carte\_sim WHERE proprietaire='145545455466'; |
| Résultat | |  |  | | --- | --- | | numero | proprietaire | | 0658457855 | 145545466 | | 0778985226 | 145545466 | |

Étape 3 :

Cherchez l'antenne ou le groupe d’antennes le plus proches du lieu du meurtre (latitude : 43.60189922045401 , longitude : 3.8950539964978104). Affichez aussi la distance. Pour cela, vous avez à votre disposition la fonction distance(latitude1, longitude1, latitude2, longitude2) créée spécialement pour l’occasion qui calcule le nombre de km entre deux coordonnées géographiques. Vous devrez utiliser deux types de requête différente.

Indice

Utiliser deux requêtes avec MIN et ALL

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête (ALL) | SELECT id\_antenne, latitude, longitude, distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude) AS distance  FROM antenne  WHERE distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)      <=ALL(SELECT distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude) FROM antenne); |
| Requête (MIN) | SELECT a1.id\_antenne, a1.latitude, a1.longitude, distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, a1.latitude, a1.longitude) AS distance  FROM antenne a1  WHERE distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)=(SELECT MIN(tab.d) FROM (SELECT distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, a2.latitude, a2.longitude) d FROM antenne a2) tab); |
| Résultat (extrait) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | id\_antenne | latitude | longitude | distance | | 2329 | 43.6003 | 3.89556 | 0.153604874460893 | | 2330 | 43.6003 | 3.89556 | 0.153604874460893 | | 2331 | 43.6003 | 3.89556 | 0.153604874460893 |   (27 résultats attendus en total) |

Étape 4 :

Avant de chercher les informations sur une potentielle personne ayant passé un appel avec le maire sur les lieux du meurtre, cherchez la liste des appels passés entre deux sessions (envoyeur ou receveur) où au moins l’une d’entre elle utilise une des antennes proche du crime.

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT s1.sim AS sim1, s2.sim AS sim2, appel.date\_debut, appel.date\_fin  FROM (      SELECT \*      FROM SESSION      WHERE antenne IN (          SELECT id\_antenne          FROM antenne          WHERE distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)          <=ALL(              SELECT distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)              FROM antenne              )          )      ) s1, appel, session s2  WHERE      ((appel.envoyeur=s1.id\_session AND appel.receveur=s2.id\_session)      OR (appel.receveur=s1.id\_session AND appel.envoyeur=s2.id\_session)); |
| Résultat (extrait) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | sim1 | sim2 | date\_debut | date\_fin | | 0645236585 | 0778985226 | 2022-06-27 09:35:40 | 2022-06-27 09:55:47 | | 0788002850 | 0648185091 | 2021-12-19 12:04:52 | 2021-12-19 12:14:29 | | 0788002850 | 0785165206 | 2021-05-12 15:46:23 | 2021-05-12 15:49:50 |   (19 résultats attendus en total) |

Étape 5

Maintenant, trouvez les appels passés avec le maire la date du meurtre.

Indice

En plus d’utiliser 2 requêtes parmi celles faites précédemment, vous devrez utiliser la fonction EXTRACT(part FROM date) avec « part » la partie à extraire de la date (year, month, day, etc.).

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT s1.sim AS sim1, s2.sim AS sim2, appel.date\_debut, appel.date\_fin  FROM (  SELECT \*  FROM session  WHERE antenne IN (  SELECT id\_antenne  FROM antenne  WHERE distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)  <=ALL(  SELECT distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)  FROM antenne  )  )  ) s1, appel, session s2  WHERE  ((appel.envoyeur=s1.id\_session AND appel.receveur=s2.id\_session)  OR (appel.receveur=s1.id\_session AND appel.envoyeur=s2.id\_session))  AND EXTRACT(year FROM s1.date\_debut)=2022  AND EXTRACT(month FROM s1.date\_debut)=6  AND EXTRACT(day FROM s1.date\_debut)=27  AND (s1.sim IN (SELECT numero FROM carte\_sim WHERE proprietaire='145545455466')  OR s2.sim IN (SELECT numero FROM carte\_sim WHERE proprietaire='145545455466')); |
| Résultat | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | sim1 | sim2 | date\_debut | date\_fin | | 0645236585 | 0778985226 | 2022-06-27 09:35:40 | 2022-06-27 09:55:47 | | 0778985226 | 0645236585 | 2022-06-27 09:35:40 | 2022-06-27 09:55:47 | |

Étape 6

À qui appartient ce numéro de téléphone ?

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT personne.id\_personne, personne.nom, personne.prenom  FROM personne  INNER JOIN carte\_sim ON carte\_sim.proprietaire=personne.id\_personne  WHERE carte\_sim.numero='645236585'; |
| Résultat | |  |  |  | | --- | --- | --- | | id\_personne | nom | prenom | | 965894420252 | Honnête | Camille | |

Étape 7

Vous informez votre supérieur de votre découverte : il y a bien eu un appel avec le maire le matin avant l’explosion !

Le lendemain, il revient vers vous avec quelques informations. Il a fait interroger cette personne et les résultat sont intéressant : il se trouve qu’elle a appelé le maire dans le but de prendre des nouvelles, car c’est en fait sa petite-fille. Le maire a pu confirmer ses propos.

Elle est en ce moment employé par une société des eaux de la ville. Et lors d’un de ses déplacement, elle avait remarqué une étrange personne qui avait l’air de trifouiller le dessous d’une voiture vers 6h du matin. Elle a eu la bonne idée de prendre cette étrange personne en photo. Cette photo était de mauvaise qualité, mais néanmoins on peut y reconnaître clairement la voiture de M. Falcone et Mme Morvillo ! De plus, cette personne avait un pull vert foncé.

Camille Honnête a donné une dernière information : elle avait vu la personne envoyer de nombreux messages textuels sur son smartphone entre 6h et 6h30 (au moins d’une dizaine).

Trouvez une session (si elle existe) dans laquelle au moins 10 SMS ont été envoyés entre 6h et 6h30 du matin au lieu du crime.

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT session.id\_session  FROM session  INNER JOIN sms ON sms.envoyeur=session.id\_session  WHERE  EXTRACT(year FROM sms.date)=2022  AND EXTRACT(month FROM sms.date)=6  AND EXTRACT(day FROM sms.date)=27  AND EXTRACT(hour FROM sms.date)=6  AND EXTRACT(minute FROM sms.date)<=30  GROUP BY session.id\_session  HAVING count(\*)>=10; |
| Résultat | |  | | --- | | id\_session | | 53734 | |

Étape 8

Le numéro de téléphone lié à cette session appartient-il a quelqu’un ?

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT proprietaire FROM carte\_sim WHERE numero=(SELECT sim FROM session  WHERE id\_session=53734); |
| Résultat | |  | | --- | | proprietaire | | (vide) | |

Étape 9

Afficher les conversation SMS liée à cette session. Afficher le numéro de téléphone envoyeur et receveur pour chaque SMS.

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT s1.sim AS envoyeur, s2.sim AS receveur, sms.date, sms.contenu  FROM sms, session s1, session s2  WHERE  (sms.envoyeur=53734 AND s1.id\_session=53734 AND s2.id\_session=sms.receveur)  OR  (sms.receveur=53734 AND s2.id\_session=53734 AND s1.id\_session=sms.envoyeur)  ORDER BY sms.date; |

|  |
| --- |
| Conversation résultante : |
| 0745899458 : Bonjour c’est le bon numéro ?  0623534522 : Oui c’est moi. Rassure-moi tu me contactes bien avec le numéro temporaire là ?  0745899458 : Oui ne vous en faites pas  0745899458 : Je ne vais pas utiliser mon vrai numéro quand même  0745899458 : C’était dur de rajouter une deuxième carte sim dans mon téléphone  0745899458 : Mais ça marche bien  0745899458 : J’ai posé la charge  0623534522 : Où ça ?  0745899458 : Sous la voiture que vous m’aviez montré  0745899458 : On se retrouve à quelle heure à Palavas pour faire le débrief avec tout le monde ?  0623534522 : À 8h30 précisément  0745899458 : Ok. À tout à l’heure  0623534522 : Ne soit pas en retard  0745899458 : Je serai là un peu plus tôt |

Étape 10

L’autre numéro de téléphone appartient-il à quelqu’un ?

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT proprietaire FROM carte\_sim WHERE numero='623534522'; |
| Résultat | |  | | --- | | proprietaire | | (vide) | |

Étape 11

Trouvez l’identité du poseur de bombe. Nous avons besoin de son numéro d’identification, son nom, son prénom, sa date de naissance et le numéro de téléphone utilisé. Pour cela, effectuez une seule requête SQL en utilisant les informations de la précédente conversation.

Les coordonnées géographique de Palavas sont : 43.5288, 3.9308

Indice

Dans cette conversation, on peut y trouver une information importante : le poseur de bombe a l’air d’avoir gardé sa carte SIM personnelle avec lui. Il va être possible de le traquer sachant que nous connaissons maintenant 2 positions du suspect à des horaires différentes

|  |  |
| --- | --- |
| *Solution* | |
| Requête | SELECT personne.id\_personne, personne.prenom, personne.nom,  personne.date\_naissance, carte\_sim.numero  FROM personne  INNER JOIN carte\_sim ON carte\_sim.proprietaire=personne.id\_personne  WHERE carte\_sim.numero IN (  SELECT sim  FROM session  WHERE antenne IN (  SELECT id\_antenne  FROM antenne  WHERE distance(43.60189922045401, 3.8950539964978104, latitude, longitude)  <=ALL(SELECT distance(43.60189922045401,  3.8950539964978104, latitude, longitude) FROM antenne))  AND EXTRACT(year FROM date\_fin)=2022  AND EXTRACT(month FROM date\_fin)=6  AND EXTRACT(day FROM date\_fin)=27  INTERSECT  SELECT sim  FROM session  WHERE antenne IN (  SELECT id\_antenne  FROM antenne  WHERE distance(43.5288, 3.9308, latitude, longitude)<=1)  AND EXTRACT(year FROM date\_debut)=2022  AND EXTRACT(month FROM date\_debut)=6  AND EXTRACT(day FROM date\_debut)=27  ); |
| Explication |
| Sélectionner la ou les personnes ayant une ou plusieurs de ses cartes SIM ayant créé une session sur le lieu du crime et à Palavas le jour du crime |
| Résultat | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | id\_personne | prenom | nom | date\_naissance | numero | | 416148336405 | Oussama | Lairbizar | 1995-10-13 | 0652448565 | |