

## Devoir de Mathématiques

Pour le 23 septembre 2019

---

### ❖ Problème ❖

On modélise un réseau routier par un ensemble de *voies* et de *croisements* : chaque voie part d'un croisement et aboutit à un autre croisement.

Pour modéliser une route à double sens de circulation, on utilise deux voies en sens opposés (une voie du croisement  $c_1$  au croisement  $c_2$  et une voie du croisement  $c_2$  au croisement  $c_1$ ).

Ce réseau est enregistré sous la forme d'une base de données constituée des deux relations (ou tables) suivantes :

– Croisement(rowid, longitude, latitude)

– Voie(rowid, longueur, id\_croisement\_debut, id\_croisement\_fin)

Pour ces deux relations, l'attribut rowid est une clé primaire (rowid pour *identifiant* de l'enregistrement).

1. Soit  $c$ , l'identifiant d'un croisement.

1. a. Comment trouver les croisements qu'on peut atteindre en empruntant une seule voie à partir du croisement identifié par  $c$  ?

1. b. On souhaite maintenant récupérer les coordonnées (longitude et latitude) de ces croisements. Comment procéder ?

2. On note encore  $c$ , l'identifiant d'un croisement. Que retourne la requête suivante ?

---

```
SELECT V2.id_croisement_fin
FROM   voie AS v1
JOIN   voie AS v2
ON     V1.id_croisement_fin = V2.id_croisement_debut
WHERE  V1.id_croisement_debut = c
```

---

## Solution ✿ Modélisation d'un réseau routier

1. a. On sélectionne les voies pour lesquelles `id_croisement_debut` prend la valeur `c` et on retourne les valeurs de `id_croisement_fin`.

---

```
SELECT id_croisement_fin AS id
FROM Voie
WHERE id_croisement_debut=c
```

---

1. b. On utilise la table créée par la requête précédente comme sous-requête. Il reste alors à récupérer les coordonnées des enregistrements sélectionnés dans la table `Croisement`.

---

```
SELECT longitude, latitude
FROM Croisement
WHERE rowid IN (
    SELECT id_croisement_fin AS id
    FROM Voie
    WHERE id_croisement_debut=c)
```

---

On peut aussi procéder par jointure : pour chaque voie, lorsque l'identifiant du croisement de départ a la valeur souhaitée (c'est-à-dire `c`), on relève la longitude et la latitude du croisement d'arrivée de cette voie,

---

```
SELECT longitude, latitude
FROM Croisement
JOIN Voie
ON Croisement.rowid=Voie.id_croisement_fin
WHERE Voie.id_croisement_debut=c
```

---

2. On suit les routes qui partent du croisement `c` (clause `WHERE`), puis les routes qui partent du croisement ainsi atteint (clause `ON`) et on retourne les croisements auxquels on est arrivé.

Autrement dit, on calcule les croisements auxquels on peut parvenir en suivant *exactement deux voies* partant du croisement `c`.