

## TD 3 - A rendre à la fin du TD

L'entreprise **PartagCar** possède actuellement une base de données relationnelle pour gérer ses données concernant des trajets effectués entre des villes, par des passagers et des conducteurs. Aujourd'hui elle souhaite migrer son système d'information au-delà du relationnel. Dans ce TD nous proposons de migrer vers un modèle de données NOSQL orienté document et d'utiliser le système MongoDB pour répondre aux requêtes.

*L'entreprise profite de la migration de son système pour identifier le trajet (numéro, date, ville départ et ville arrivée) pour lequel un conducteur a obtenu un avis négatif (lettre D) et pour quelle raison.*

Actuellement le schéma de la base de données de l'entreprise est donné comme suit :

**Trajet** (**id\_trajet**, heure\_dep, heure\_des, longueur, tarif, #numero\_agrement, #plaque\_immatriculation, #code\_postal\_dep, #code\_postal\_des)

**Véhicule** (**plaque\_immatriculation**, marque, type, energie, nombre\_places, annee\_mise\_en\_service)

**Personne** (**id\_personne**, nom, prenom, adresse\_rue, code\_postal, nom\_ville)

**Conducteur** (**numero\_agrement**, date\_agrement, certifie, #id\_personne)

**Avis** (**id\_avis**, message, etoiles, #id\_personne\_voie, #id\_personne\_recu)

**voyage** (**#id\_trajet**, **#id\_personne**)

Les données de l'entreprise sont les suivantes.

### **Table Véhicule**

'ab123xz', 'Skoda', 'voiture', 'essence', 4, 1999;  
'az426bt', 'BMW', 'voiture', 'électrique', 5, 1987;  
'rt865gb', 'Opel', 'voiture', 'électrique', 6, 2005;  
'ae452df', 'Skoda', 'voiture', 'électrique', 4, 1995;  
'aq781rt', 'Fiat', 'voiture', 'essence', 4, 1999;  
'az745ad', 'Nissan', 'voiture', 'essence', 4, 1999;  
'z794aed', 'Audi', 'voiture', 'électrique', 6, 2017;  
'qw120qz', 'Nissan', 'voiture', 'essence', 5, 1998;  
'hj715ut', 'Skoda', 'voiture', 'essence', 5, 2015;  
'ed123fr', 'Opel', 'voiture', 'essence', 5, 2010;

### **Table Personne**

0, 'Hoareau', 'Jacqueline', '9 Chem. de la Pelletterie', 44000, 'Nantes';  
1, 'Camus', 'Suzanne', '53 Rue du Douet Garnier', 44000, 'Nantes';  
2, 'Fleury', 'Michèle', '36 Bd Gaston Serpette', 44000, 'Nantes';  
3, 'Georges', 'René', '1 Rue de Joyeuse', 76000, 'Rouen';  
4, 'Munoz', 'Théodore', '24 Rue du Petit Pont', 45000, 'Orleans';  
5, 'Clement', 'Inès-Sabrine', '21 Rue René Thomas', 38000, 'Grenoble';  
6, 'Launay', 'Henriette', '14 Imp. de Flandre', 76000, 'Rouen';  
7, 'Bonneau', 'Roland', '198 Rue des Postes', 59000, 'Lille';  
8, 'Lemaire-Simon', 'Sabine', '46 Rue Ferrandière', 69000, 'Lyon';  
9, 'Godard', 'Aimée', '6 Rue de Lurbe', 33000, 'Bordeaux';

10,'Klein', 'Charles', '15 Rue Rolland', 33000,'Bordeaux';  
 11, 'Dupre', 'Alfred', '38 Rue Volney', 49000,'Angers';  
 12,'Roy', 'Alphonse', '14 Rue du Planty', 49300,'Cholet';  
 13,'Verdier', 'Cécile', '42 Rue Bourgonnier', 49000,'Angers';  
 14,'Etienne', 'Guy', '2 Rue Lebas', 49000,'Angers';  
 15, 'Lemaire', 'Luc', '12 Rue de la Hollande', 49300,'Cholet';  
 16, 'Gimenez', 'Pauline', '12 Rue Amédée Morel', 38000,'Le Sappey en Chartreuse';  
 17, 'Fontaine', 'Agnès', '18 Quai Jean Moulin', 69000,'Lyon';  
 18, 'Pruvost', 'Robert', '17 Rue du Dr André Derocque', 76000,'Rouen';  
 19, 'Denis', 'Guy', '10 Rue Kuhlmann', 59000,'Tourcoing';

#### **Table Conducteur**

12564, 11-08-2018, 0, 2;  
 13978, 28-01-2017, 1, 5;  
 78541, 02-09-2020, 1, 1;  
 9523, 30-03-2018, 1, 19;  
 685, 29-08-2019, 0, 11;  
 85423, 15-11-2019, 0, 10;  
 78945, 20-06-2018, 1, 17;  
 74125, 29-01-2017, 0, 13;  
 4562, 14-05-2021, 0, 8;

#### **Table Trajet**

1,'2022-02-20 20-00', '2022-02-20 20-52', 59, 5, 1, 'ab123xz', 44000, 49300;  
 2, '2022-03-20 20-00', '2022-03-20 20-52', 59, 5, 1, 'ab123xz', 49300, 44000;  
 3,'2022-01-19 19-00', '2022-01-19 19-52', 59, 7, 12564, 'az426bt', 44000, 49300;  
 4, '2021-09-21 08-30', '2021-09-21 12-40', 335,25,78541, 'az745ad',45000,44000;  
 5, '2021-09-10 07-30', '2021-09-10 14-10',676.1, 51, 685,'az745ad', 45000, 59200;  
 6, '2021-08-23 11-15', '2021-08-23 18-50', 110, 9.5, 9523,'z794aed' , 44000, 56000;  
 7, '2021-08-12 21-30', '2021-08-12 23-36', 201, 18, 85423,'z794aed', 17000, 33000;  
 8,'2021-08-03 09-10', '2021-08-03 11-10', 226.8, 19, 9523, 'hj715ut', 38700, 39200;  
 9, '2021-08-12 21-30', '2021-08-13 03-30', 587.5, 45,74125, 'qw120qz', 45000, 38700;  
 10, '2021-08-12 15-12', '2021-08-12 17-25',181, 15, 85423, 'qw120qz', 22300, 50170;  
 11, '2022-08-12 15-12', '2022-08-12 17-25',181, 12564,10, 'az426bt', 22300, 50170;

#### **Table Voyage**

1, 2;  
 1, 12 ;  
 1, 15 ;  
 1, 3;  
 3, 9;  
 3, 3;  
 3, 6;  
 3, 8;

#### **Table Avis**

1, 'A', 3, 1, 2;  
 2, 'B', 3, 3, 2;

3, 'C', 4, 3, 2;  
4, 'D', 4, 9, 2;  
5, 'D', 5, 12, 2;  
6, 'A', 1, 13, 1;  
7, 'B', 5, 14, 1;  
8, 'A', 5, 18, 1;  
9, 'C', 5, 7, 1;  
10, 'C', 3, 5, 8;  
11, 'A', 2, 9, 8;  
12, 'D', 1, 9, 8;

1- Le schéma de la base de données de l'entreprise est-il en 3FNBC? Justifiez votre réponse. Dans le cas où vous répondez par non, proposez un schéma possédant les qualités suivantes : **(a)** 3NFBC ; **(b)** sans perte d'information (SPI) et **(c)** sans perte de dépendances.

2- Décrire ces informations sous la forme d'un diagramme UML

3- L'objectif final de l'entreprise est d'interroger une base de données NOSQL orientée documents (le système MongoDB). En vue des différentes interrogations qui sont données dans la question suivante, discutez des différentes modélisations possibles (par exemple centrées sur les conducteurs ou sur les trajets) en donnant des exemples de documents JSON.

4- Vous devez formuler une requête NOSQL correspondant à chacune des interrogations suivantes :

1. Liste des conducteurs qui effectuent des trajets entre Nantes et Cholet
2. Trouvez pour chaque conducteur habitant Nantes et conduisant un véhicule immatriculé avant 2000, le type d'énergie utilisé par le véhicule (essence, diesel etc.)
3. Trouvez les conducteurs Nantais qui n'ont reçu que des avis positifs.
4. Quels sont les conducteurs qui ont parcouru le plus de trajet
5. Listez les trajets pour lesquels au moins un des passagers habite la ville d'arrivée
6. Listez les conducteurs qui ont reçu leur agrément après l'année 2014
7. Listez les conducteurs qui n'ont jamais transporté de passager
8. Trouvez le conducteur qui a transporté le plus de passagers.
9. Combien d'avis négatifs a reçu le conducteur numéro 13978
10. Dans quel trajet (*numéro, date, ville départ et ville arrivée*) le conducteur 13978 a obtenu un avis négatif.
11. Quels sont les trajets qui sont effectués par Susanne en tant que conductrice