

# Examen du 13/02/2019

Durée : 2h00  
Aucun document autorisé

## I Bases de données NoSQL (6 pts)

1. Qu'est ce que les 3V ? Détailler. (2 pt)

**Requêtes.** Soit le document suivant stocké dans la collection *musiciens* :

```
{
  _id: 1654,
  name: "Michel Bonnard",
  age : 29,
  plays: {
    instrument: "Guitar",
    level: "Good",
    experience: 5
  }
}
```

et des morceaux choisis de la documentation *mongodb* :

```
db.collection.find(query, projection)
```

The projection determines which fields are returned in the matching documents :  
{ field1: <value>, field2: <value> ... }

Query exemple for Equality  
`db.bios.find( { _id: 5 } )`

```
db.users.find({"street": /a/}) // Like '%a%'
```

```
db.collection.mapReduce(
function()
{
  <TODO>;
  emit(<TODO>)
}, // map
function(key,values)
{
  <TODO>;
```

```
        return <TODO>;
    }, // reduce
    {
        out: "newCollection"
    } // collection où stocker le résultat
)
```

Écrire des requêtes pour :

2. obtenir la liste des musiciens dont l'âge est 30 ans. (1 pt)
3. lister les salariés qui jouent de la *Guitar* (1 pt)
4. compter le nombre de musiciens par *instrument* en utilisant MapReduce (1 pt)
5. calculer l'expérience moyenne des musiciens par *instrument* en utilisant MapReduce (1 pt)

## II Matrices creuses et Compressed Sparse Rows (4 pts)

6. Qu'appelle-t-on matrice creuse ? Pourquoi utiliser des matrices creuses ? Donner des exemples de cas d'utilisation de tels matrices. (2 pt)

7. Soit la matrice suivante : 
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 5 & 7 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Proposer la représentation de cette matrice au format CSR (2 pt).