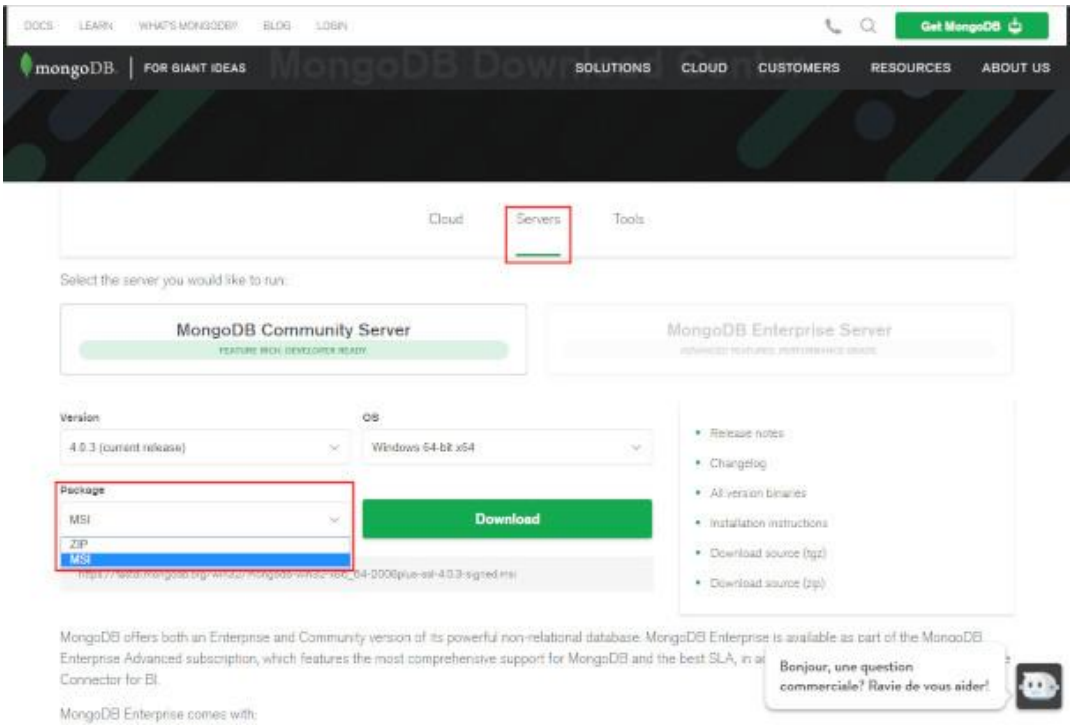
Les bases de données NoSql : MongoDB

MongoDB est un système de base de données NoSql orientée *documents*. Le nom *Mongo* vient de l'anglais *humongous* qui signifie *énorme*.

MongoDB fonctionne sur le port 27017 et se manipule en lignes de commandes. Pour exécuter des requêtes, MongoDB utilise le langage Javascript. Les données sont stockées au format *BSON*, du JSON (revoir le cours sur AJAX) converti en binaire.

Installation de MongoDB

- Téléchargez MongoDB : choisir l'onglet *Servers*, choisir *Community Server* pour Windows 64 et le **package MSI**.



- Suivre les instructions par défaut de l'installeur (cliquez sur le bouton `Complete`)
- Pour démarrer MongoDb, lancez le terminal Windows (touches `Windows` + `R`, puis taper `cmd`), saisir la commande suivante (changer l'emplacement et la version si nécessaire) :
  cd C:\Program Files\MongoDB\Server\4.2\bin

Puis la commande de démarrage du **serveur Mongo** :

```
mongod
```

et pour terminer la commande de lancement de **l'interpréteur de commande** :

```
mongo
```

Exécuter des requêtes

Ressources :

- Collections
- CRUD
- Tutorialspoint
- Commandes de base

Créer une base de données

Pour créer et/ou utiliser une base MongoDB, saisir la commande `use` suivie du nom de la base de données (ici, la base *vehicules*) :

```
use voitures
```

Si la base n'existe pas, elle sera créée.

Créer une collection

Une collection correspond à une table et se crée via la commande :

```
db.createCollection("modeles")
```

`modeles` est ici le nom de la collection.

Cette commande peut comporter des options.

Il s'agit ici de la commande explicite de création d'une collection, mais un simple *insert* (voir point suivant) permet de créer une collection si elle n'existe pas encore.

Insérer/modifier/supprimer un document

Un **document** correspond à un enregistrement dans une collection (ajout d'une ligne dans une table).

Insérer un document

Un **document** correspond à un enregistrement dans une collection (ajout d'une ligne dans une table) :

Un 1er enregistrement :

```
 db.modeles.insert({ "mod_nom": "C3",
                     "mod_marque": "Citroën",
                     "mod_cylindree": 1.0,
                     "mod_prix": 13500,
                     "mod_date_ajout": new Date(),
                   })
```

Un second enregistrement :

```
db.modeles.insert({ "mod_nom": "Cactus",
                    "mod_marque": "Citroën",
                    "mod_cylindree": 1.0,
                    "mod_prix": 18470,
                    "mod_date_ajout": new Date(),
                    "mod_d_dispo": new Date("2018-10-20"),
                    "mod_options": [ "GPS", "Toit ouvrant", "Peinture métallisée"
]
                  })
```

Chaînes et entiers

- Les chaînes sont entre guillemets (simples ou doubles)
- Les entiers et décimaux ne sont pas entre guillemets (colonne `mod_cylindree`)

Identifiants

Un identifiant unique nommé `_id` est créé automatiquement pour chaque document (équivalent des clés primaires d'un SGBDR). Il est toutefois possible de le spécifier explicitement.

Clés étrangères

Les clés étrangères **n'existent plus** : en MySql, la table `modeles` présente la colonne `mod_mar_id` dont la valeur renvoie à sa correspondance dans la table `marques`; en MongoDB, on stocke la valeur de la marque (`Citroën`) directement dans le document, et celle-ci sera répétée autant de fois qu'il y a d'occurences (s'il y a 25

modèles de Citroën, on écrira 25 fois `"mod_marque": "Citroën"` dans la collection `voitures`. Dans notre exemple la marque Citroën.

Dates

- pour insérer la date du jour (par exemple pour la colonne `mod_date_ajout` : `{ date: new Date() }`
- pour insérer une date avec une valeur : `new Date("2018-10-18")`, `new Date("2018-10-18T15:31:45")` (**Attention : ne pas oublier le `T`**).
- documentation officielle

Valeurs nulles

Les colonnes avec une valeur nulle (`mod_date_dispo`) n'ont pas à être stockées : le champ n'existe pas pour l'occurrence ; MongoDB ne sortira que les occurrences pour lesquelles le champ existe.

Valeurs uniques

Pour la colonne `mod_nom`, la valeur est unique (= un seul modèle peut porter ce nom, toutes marques confondues). En MongoDB, on spécifie l'unicité d'une valeur via la méthode `createIndex()` :
`db.voitures.createIndex( { "mod_nom": 1 }, { unique: true } )` (le 1 de `mod_nom` signifie ordre ascendant

Tableaux

On peut spécifier un tableau, c'est-à-dire une liste de valeurs, en remplacement d'informations contenues dans une table liée (jointure).

Par exemple, lier des commentaires à un article, ou, dans notre base *voitures*, spécifier les options disponibles pour un modèle.

1er cas : tableau comprenant une liste simple de valeurs :

```
"options": [ "GPS", "Toit ouvrant", "Peinture métallisée" ]
```

2ème cas : tableau comprenant une liste de paires clés/valeurs :

```
"options": [ {"opt_libelle" : "GPS", "opt_prix" : 450 },
             {"opt_libelle" : "Toit ouvrant", "opt_prix" : 870 },
             {"opt_libelle" : "Peinture métallisée", "opt_prix" : 275 }
           ]
```

Insertions multiples

Pour insérer plusieurs documents à la fois : cf. méthode InsertMany().

Un tableau de ce type est appellé **sous-document** et peut recevoir un identifiant (`_id`).

Modifier un document

On modifie un document avec la commande `update` combinées aux options `$set`, `$unset`. exemples.

Supprimer un document/un champ

On supprime un champ avec la commande `update` (bien `update` comme pour modifier) combinées aux options `$pop`, `$pull` et `$pullAll` : exemples
Pour supprimer un document complet : `db.nom_collection.remove()`, exemples
On peut aussi utiliser l'identifiant `_id` pour cibler un docuement en particulier.

Sélectionner

Sélectionner tous les documents d'une collection

```
db.nom_collection.find()
```

Equivalent SQL : `SELECT * FROM table`

Sélectionner d'un document selon son identifiant

```
db.nom_collection.find( { _id : ObjectId("5bc9958add21f2c56cfa2d57") } )
```

Attention à la casse : bien écrire `ObjectId` avec un O et un I majuscule.
Equivalent SQL : `SELECT * FROM table WHERE id = 1`

Sélectionner selon des critères précis

db.modeles.find({"mod_marque":"Citroën"})
Par exemple, sélectionner les voitures de la marque *Citroën* :

Equivalent SQL : `SELECT * FROM table WHERE marque = 'Citroën'` ou, si tables liées, `WHERE mar_id = 1`

Autres requêtes utiles

- `db` : afficher le nom de la base sur laquelle on travaille
- `show dbs` : afficher toutes les bases
- `db.dropDatabase()` : effacer la base sur laquelle on travaille
- `show collections` : liste les collections
- `db.oldname.renameCollection("newname")` : renommer une collection
- `db.nom_collection.drop()` : supprimer une collection (remplacer `nom_collection` par celle souhaitée)
- `db.nom_collection.count()` : compter le nombre de documents dans la collection
- `db.inventory.deleteMany({})` : supprimer tous les documents d'une collection (= vider une table en SQL)

- `db.collection.drop()` : supprimer l'intégralité d'une collection

Outils

Il existe des interfaces utilisateur (équivalent de phpMyAdmin) permettant de gérer MongoDB, comme Robo3T.
Nous, nous utiliserons MongoDB Compass installé directement avec MongoDB Community.

Connexion PHP

Les lignes de commandes c'est sympa, mais on ne va pas pouvoir faire ça sur un site web ! Voyons comment utiliser MongoDB dans un projet PHP :

- Exemple

Et si vous avez de la chance, votre formateur vous donnera un tutoriel pour vous connecter à une base MongoDB via NodeJS.