

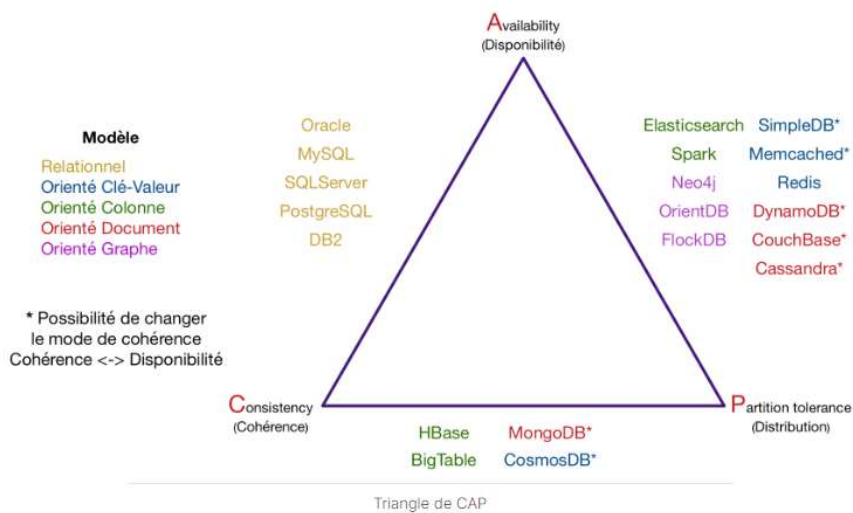
Formateur : Mohamed AIJOU

<https://aws.amazon.com/fr/rds/>

[Comment choisir la meilleure base de donnée ? \(CAP Theorem\)](#)



[https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9or%C3%A8me\\_CAP](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9or%C3%A8me_CAP)



## 10 – RDS (Relational Database service)



### 10 - I - INTRODUCTION



- Structure : schéma prédéfinis sous forme de table.
- Ex : MySql, Oracle, Postgres, MS-SQL



SQL = Base de données relationnelles

≠



NoSQL DATABASE

- Structure : clés – valeurs.
- Ex : MongoDB, Cassandra, etc.

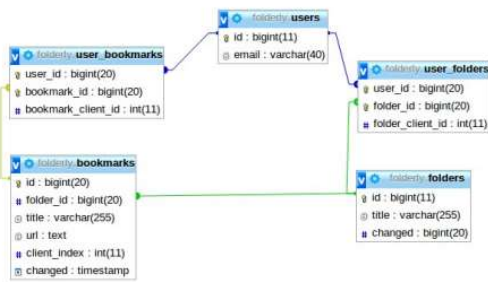
L'accent est mis sur les propriétés ACID : Atomicité – Cohérence – Isolation et Durabilité.

Besoin d'un traitement volumineux et rapides (BigData, Jeux vidéos en ligne, etc.)

## NoSQL

```
{
  "title": "The Social network",
  "summary": "On a fall night in 2003, Harvard undergrad and \n programming genius Mark Zuckerberg sits down at his \n computer and heatedly begins working on a new idea. (...)",
  "year": 2010,
  "director": {"last_name": "Fincher",
    "first_name": "David"},
  "actors": [
    {"first_name": "Jesse", "last_name": "Eisenberg"},
    {"first_name": "Rooney", "last_name": "Mara"}
  ]
}
```

## SQL



## I0 - I - FONCTIONNALITE



RDS

- Relever les défis imposés par une base de donnée relationnelle
- Modèle de gestion partagés
- Permettre aux clients de se concentrer sur leurs métiers
- Supporte les principaux acteurs de l'industrie



## I0 - 2 - FONCTIONNALITE



DynamoDB



Pas d'administration.  
DynamoDB s'en charge.



Application avec des niveaux  
d'envergure les plus  
importantes du monde.  
Temps de réponse très  
faible.

Exemple : App météo



Exemple : Big Data



Création base de donnée avec RDS :

### Créer une base de données

Choisir une méthode de création de bases de données [Infos](#)

#### Création standard

Vous définissez toutes les options de configuration, y compris celles relatives à la disponibilité, la sécurité, aux sauvegardes et à la maintenance.

#### Création facile

Utilisez les configurations recommandées selon les bonnes pratiques. Certaines options de configuration peuvent être modifiées après la création de la base de données.

#### Options de moteur

Type de moteur [Infos](#)

☐ Amazon Aurora





☐ MySQL



☐ MariaDB



☒ PostgreSQL


☐ Oracle


☐ Microsoft SQL Server


On fait **TRES ATTENTION** à choisir la version gratuite :

Version du moteur

PostgreSQL 13.7-R1

## Modèles

Choisissez un exemple de modèle en fonction de votre scénario d'utilisation.

☐ Production
 

Utilisez les valeurs par défaut pour la haute disponibilité et pour des performance rapides, uniformes.

☐ Dev/Test
 

Cette instance est destinée au développement en dehors d'un environnement de production.

☒ Offre gratuite
 

Utilisez l'offre gratuite RDS afin de développer de nouvelles applications, de tester des applications existantes ou de vous familiariser avec Amazon RDS. [Infos](#)

## Paramètres

### Identifiant d'instance de base de données [Infos](#)

Saisissez un nom pour votre instance de base de données. Le nom doit être unique parmi toutes les instances de base de données appartenant à votre compte AWS dans la région AWS actuelle.

instance-bdd-lille-m2i-benoit

L'identifiant de l'instance de base de données n'est pas sensible à la casse, mais stocké intégralement en minuscules (comme dans « mydbinstance »). Contraintes : doit contenir entre 1 et 60 caractères alphanumériques ou traits d'union. Le premier caractère doit être une lettre. Ne peut pas contenir deux traits d'union consécutifs. Ne peut pas se terminer par un trait d'union.

### ▼ Configuration des informations d'identification

#### Identifiant principal [Infos](#)

Saisissez un ID de connexion pour l'utilisateur principal de votre instance de base de données.

postgres

Entre 1 et 16 caractères alphanumériques. Le premier caractère doit être une lettre

- ☐ **Gérer les informations d'identification principales dans AWS Secrets Manager – nouveau**
- Gérez les informations d'identification de l'utilisateur principal dans Secrets Manager. RDS peut générer un mot de passe pour vous et le gérer tout au long de son cycle de vie.

- ☐ **Générer automatiquement un mot de passe**
- Amazon RDS peut générer un mot de passe pour vous. Vous pouvez aussi spécifier votre propre mot de passe.

#### Mot de passe principal [Infos](#)

....

Contraintes : au moins 8 caractères ASCII imprimables. Ne peut pas contenir les caractères suivants : / (barre oblique), \ (apostrophe), " (guillemets) et @ (arobase).

#### Confirmer le mot de passe principal [Infos](#)

....

## Configuration d'instance

Les options de configuration d'instance de base de données ci-dessous sont limitées à celles prises en charge par le moteur que vous avez sélectionné ci-dessus.

### Classe d'instance de base de données [Infos](#)

- ☐ Classes standard (inclut les classes m)
- ☐ Classes à mémoire optimisée (inclut les classes r et x)
- ☒ Classe à capacité extensible (inclut les classes t)

db.t3.micro

2 vCPUs

1 GiB RAM

Réseau : 2.085 Mbit/s

- ☒ Inclure les classes de la génération précédente

Pour ce tp, on enlève la **mise à jour automatique du stockage**

## Configuration d'instance

Les options de configuration d'instance de base de données ci-dessous sont limitées à celles prises en charge par le moteur que vous avez sélectionné ci-dessus.

#### Classe d'instance de base de données [Infos](#)

- ☐ Classes standard (inclut les classes m)
- ☐ Classes à mémoire optimisée (inclut les classes r et x)
- ☒ Classe à capacité extensible (inclut les classes t)

db.t3.micro

2 vCPUs 1 GiB RAM Réseau : 2 085 Mbit/s

☐ Inclure les classes de la génération précédente

## Stockage

#### Type de stockage [Infos](#)

SSD polyvalent (gp2)

Performances de base déterminées par la taille du volume

#### Stockage alloué [Infos](#)

20

Gio

La valeur minimale est de 20 Gio et la valeur maximale est de 6 144 Gio

#### Mise à l'échelle automatique du stockage [Infos](#)

Fournit un support de mise à l'échelle de votre stockage de base de données en fonction des besoins de votre application.

- ☐ Activer la mise à l'échelle automatique du stockage
- L'activation de cette fonction autorisera l'augmentation du stockage une fois que le seuil défini sera dépassé.

On sélectionne un VPC :

#### Connectivité [Infos](#)



##### Ressource de calcul

Choisissez si vous souhaitez configurer une connexion à une ressource de calcul pour cette base de données. La configuration d'une connexion modifiera automatiquement les paramètres de connectivité afin que la ressource de calcul puisse se connecter à cette base de données.

- ☒ Ne pas se connecter à une ressource de calcul EC2

Ne configurez pas de connexion à une ressource de calcul pour cette base de données. Vous pouvez configurer manuellement une connexion à une ressource de calcul ultérieurement.

- ☐ Se connecter à une ressource de calcul EC2

Configurez une connexion à une ressource de calcul EC2 pour cette base de données.

##### Virtual Private Cloud (VPC) [Infos](#)

Choisissez le VPC. Le VPC définit l'environnement de mise en réseau virtuel pour cette instance de base de données.

vpc\_tp\_benoit\_ireland (vpc-0960c40546042e447)

Seuls les VPC avec un groupe de sous-réseaux de base de données correspondant sont répertoriés.

Une fois la base de données créée, vous ne pouvez pas modifier son VPC.

##### Groupe de sous-réseaux de base de données [Infos](#)

Choisissez le groupe de sous-réseau de base de données. Le groupe de sous-réseaux de base de données définit les sous-réseaux et les plages IP que l'instance de base de données peut utiliser dans le VPC que vous avez sélectionné.

Créer un groupe de sous-réseaux de base de données

On reste en accès privée :

#### Accès public [Infos](#)

- ☐ Oui

RDS attribue une adresse IP publique à la base de données. Les instances Amazon EC2 et les autres ressources en dehors du VPC peuvent se connecter à votre base de données. Les ressources à l'intérieur du VPC peuvent également se connecter à la base de données. Choisissez un ou plusieurs groupes de sécurité VPC qui spécifient quelles ressources peuvent se connecter à la base de données.

- ☒ Non

RDS n'attribue pas d'adresse IP publique à la base de données. Seules les instances Amazon EC2 et les autres ressources à l'intérieur du VPC peuvent se connecter à votre base de données. Choisissez un ou plusieurs groupes de sécurité VPC qui spécifient quelles ressources peuvent se connecter à la base de données.

On peut sélectionner nos VPC (pour ce TP, nous avons dû repasser sur les VPC par défaut pour déployer la base de donnée)

#### Groupe de sécurité VPC (pare-feu) [Infos](#)

Choisissez un ou plusieurs groupes de sécurité VPC pour autoriser l'accès à votre base de données. Assurez-vous que les règles du groupe de sécurité autorisent le trafic entrant approprié.

☒ Choisir existants  
Choisir les groupes de sécurité VPC existants

☐ Créer  
Créer un groupe de sécurité VPC

Groupes de sécurité VPC existants

Choose one or more options ▼

security\_group\_tp\_benoit X

Zone de disponibilité [Infos](#)

eu-west-1a ▼

Proxy RDS

Le proxy RDS est un proxy de base de données hautement disponible et entièrement géré qui améliore la capacité de mise à l'échelle, la résilience et la sécurité des applications.

☐ Créer un proxy RDS [Infos](#)

RDS crée automatiquement un rôle IAM et un secret Secrets Manager pour le proxy. Le proxy RDS entraîne des coûts supplémentaires. Pour plus d'informations, consultez [la tarification du proxy Amazon RDS](#).

Autorité de certification - facultatif [Infos](#)

L'utilisation d'un certificat de serveur fournit une couche supplémentaire de sécurité en validant que la connexion est établie à une base de données Amazon. Cette vérification s'effectue en contrôlant le certificat de serveur qui est automatiquement installé sur toutes les bases de données que vous mettez en service.

rds-ca-2019 (par défaut) ▼

Si vous ne sélectionnez pas d'autorité de certification, RDS en choisit une pour vous.

On désactive l'analyse des performances :

## Surveillance

### Analyse des performances [Infos](#)

☐ Activer Performance Insights [Infos](#)

### ► Configuration supplémentaire

#### Surveillance améliorée

Configuration supplémentaire :

#### ▼ Configuration supplémentaire

Options de base de données, chiffrement désactivé, sauvegarde désactivé, marche arrière désactivé, maintenance, CloudWatch Logs, supprimer la protection désactivé.

#### Options de base de données

Nom de la base de données initiale [Infos](#)

bbd\_benoit\_m2i

Si vous ne spécifiez pas de nom de base de données, Amazon RDS ne crée pas de base de données.

Groupe de paramètres de base de données [Infos](#)

default.postgres13 ▼

Groupe d'options [Infos](#)

default:postgres-13 ▼

#### Sauvegarde

☐ Activer les sauvegardes automatiques

Crée un instantané de votre base de données à un moment donné

Chiffrement



## Chiffrement

### ☐ Activer le chiffrement

Choisissez de chiffrer l'instance donnée. Les alias et ID de clés principales s'affichent dans la liste après qu'ils ont été créés en utilisant la console AWS Key Management Service. [Infos](#)

## Exportations des journaux

Sélectionnez les types de journaux à publier sur Amazon CloudWatch Logs.

### ☐ Journal PostgreSQL

### ☐ Journal de mise à niveau

A la fin, nous devrions avoir ce message comme quoi nous bénéficions de l'offre gratuite :

## Coûts mensuels estimés


L'offre gratuite Amazon RDS est à votre disposition pendant 12 mois. Chaque mois calendaire, cette offre gratuite vous permet d'utiliser les ressources Amazon RDS figurant dans la liste ci-dessous :

- 750 heures par mois d'utilisation d'Amazon RDS dans une instance db.t2.micro Mono-AZ, db.t3.micro ou db.t4g.micro.
- 20 Go de stockage polyvalent (SSD).
- 20 Go de stockage pour la sauvegarde automatisée et pour tout instantané de bases de données initié par l'utilisateur.


En savoir plus sur l'offre gratuite d'AWS. [🔗](#)



Une fois que l'offre gratuite a expiré, ou si votre utilisation de l'application dépasse les limites du niveau d'offre gratuite, vous payez tout simplement les frais standard applicables en fonction de votre utilisation, comme décrit dans la page relative à la [tarification d'Amazon RDS](#). [🔗](#)

RDS > Bases de données

 **Envisagez de créer un déploiement bleu/vert pour minimiser les temps**  
Vous pouvez envisager d'utiliser les déploiements bleu/vert Amazon RDS pour les mises à jour apportées aux bases de données de production. [Guide de l'utilisateur RDS](#)

### Bases de données

 *Filtrer par bases de données*

	Identifiant de base de données	▲	Rôle ▼
	<a href="#">instance-bdd-lille-m2i-benoit</a>		Instance

On modifie les règles entente de notre groupe de sécurité pour autoriser le port 5432 :

Connectivité et sécurité

Surveillance


Journaux et événements

Configuration

Maintenance et sauvegardes

Balises

### Connectivité et sécurité

<b>Point de terminaison et port</b>  Point de terminaison <code>instance-bdd-lille-m2i-benoit.ctxsxiw3ghxn.eu-west-1.rds.amazonaws.com</code>  Port 5432	<b>Mise en réseau</b>  Zone de disponibilité eu-west-1a  VPC <a href="#">vpc-03ca2332efe290131</a>	<b>Sécurité</b>  Groupes de sécurité VPC <a href="#">default (sg-0fb566fa14b93f971)</a>  <b>Actif</b>  Accessible publiquement Non
--	--	--

Règles entrantes [Informations](#)

ID de règle de groupe de sécurité	Type Informations	Protocole Informations	Plage de ports Informations	Source Informations
sgr-0178874c380b90faa	Tout le trafic	Tous	Tous	Personnalis...
sgr-0f4c10bad27352d89	PostgreSQL	TCP	5432	Personnalis...

Ajouter une règle

Nous allons effectuer un test d'accès à la machine : nous devons créer une EC2, nous y connecter et installer Apache Maven et Java 8 :

<https://docs.aws.amazon.com/neptune/latest/userguide/iam-auth-connect-prereq.html>

#### To Install Apache Maven and Java 8 on your EC2 instance

1. Connect to your Amazon EC2 instance with an SSH client.
2. Install Apache Maven on your EC2 instance. First, enter the following to add a repository with a Maven package.

```
sudo wget https://repos.fedorapeople.org/repos/dchen/apache-maven/epel-apache-maven.repo -O /etc/yum.repos.d/epel-apache-maven.repo
```

Enter the following to set the version number for the packages.

```
sudo sed -i s/\\$releasever/6/g /etc/yum.repos.d/epel-apache-maven.repo
```

Then you can use **yum** to install Maven.

```
sudo yum install -y apache-maven
```

3. The Gremlin libraries require Java 8. Enter the following to install Java 8 on your EC2 instance.

```
sudo yum install java-1.8.0-devel
```

4. Enter the following to set Java 8 as the default runtime on your EC2 instance.

```
sudo /usr/sbin/alternatives --config java
```

When prompted, enter the number for Java 8.

5. Enter the following to set Java 8 as the default compiler on your EC2 instance.

```
sudo /usr/sbin/alternatives --config javac
```

When prompted, enter the number for Java 8.

On vérifie notre version de Java et on installe Git

On clone le dépôt en https et on accède au dossier resources du projet :

```
[ec2-user@ip-172-31-13-224 ~]$ cd tp_dockerfile_spring_postgres/src/main/resources/
[ec2-user@ip-172-31-13-224 resources]$ ls
application.properties data.sql schema.sql
```

On rentre dans le fichier **application.properties**

```
[ec2-user@ip-172-31-13-224 resources]$ nano application.properties
```

On modifie la ligne **datasource.url** pour intégrer notre base de donnée :

#### Point de terminaison et port

Point de terminaison

instance-bdd-lille-m2i-benoit.ctxsxiw3ghxn.eu-west-1.rds.amazonaws.com

Port

5432

```
spring.jpa.properties.hibernate.dialect = org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=none
spring.jpa.hibernate.show-sql=true
```

```
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://instance-bdd-1111e-m21-benoit.ctxsx1w3ghxn.eu-west-1.rds.amazonaws.com:5432/postgres
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=administration
spring.datasource.initialization-mode=always
spring.datasource.initialize=true
spring.datasource.schema=classpath:/schema.sql
spring.datasource.data=classpath:/data.sql
spring.datasource.continue-on-error=true
```

On modifie également d'identifiant et le password si nécessaire :

```
spring.datasource.url=jdbc:postgresql:csq
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=rootroot
spring.datasource.initialization-mode=always
```

On modifie également le nom de la base de donnée :

## Configuration

ID d'instance de base de données

instance-bdd-lille-m2i-benoit

Version du moteur

13.7

Nom de la base de données

bbd\_benoit\_test\_m2i

Fichier de configuration final :

```
spring.jpa.properties.hibernate.dialect = org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=none
spring.jpa.hibernate.show-sql=true
spring.datasource.url=jdbc:postgresql://instance-bdd-lille-m2i-benoit.ctxsxiw3ghxn.eu-west-1.rds.amazonaws.com:5432/bdd_benoit_test_m2i
spring.datasource.username=postgres
spring.datasource.password=rootroot
spring.datasource.initialization-mode=always
spring.datasource.initialize=true
spring.datasource.schema=classpath:/schema.sql
spring.datasource.data=classpath:/data.sql
spring.datasource.continue-on-error=true
```

On remonte dans le dossier jusqu'à arriver au fichier pom.xml et les dossiers src/ et target/ et on build le projet avec la commande : **mvn clean install**

```
[ec2-user@ip-172-31-13-224 tp_dockerfile_spring_postgres]$ ls
pom.xml  src  target
[ec2-user@ip-172-31-13-224 tp_dockerfile_spring_postgres]$ mvn clean install
```

```
downloaded from central: https://repo.maven.apache.org/maven2/org/codehaus/plexus
[INFO] Installing /home/ec2-user/tp_dockerfile_spring_postgres/target/crud-1.0-SNAPSHOT.jar to /home/ec2-user/tp_dockerfile_spring_postgres/target
[INFO] Installing /home/ec2-user/tp_dockerfile_spring_postgres/pom.xml to /home/ec2-user/tp_dockerfile_spring_postgres
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 21.024 s
[INFO] Finished at: 2023-02-17T13:17:54Z
[INFO] Final Memory: 45M/170M
[INFO] -----
[ec2-user@ip-172-31-13-224 tp_dockerfile_spring_postgres]$
```

On lance le projet avec la comande : **mvn spring-boot:run**

```
[ec2-user@ip-172-31-13-224 tp_dockerfile_spring_postgres]$ mvn spring-boot:run
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] -----
[INFO] Building crud 1.0-SNAPSHOT
[INFO] -----
[INFO]
[INFO] >>> spring-boot-maven-plugin:2.2.5.RELEASE:run (default-cli) > test-compile @ crud >>>
[INFO]
```

[illegible]



```

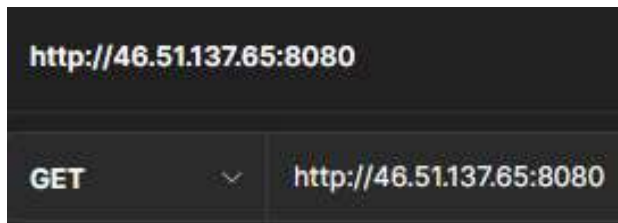
2023-02-17 13:32:50.282 INFO 13659 --- [main] com.example.crud.App : Starting App on ip-172-31-13
t/classes started by ec2-user in /home/ec2-user/tp_dockerfile_spring_postgres)
2023-02-17 13:32:50.285 INFO 13659 --- [main] com.example.crud.App : No active profile set, falli
2023-02-17 13:32:51.180 INFO 13659 --- [main] .s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Bootstrapping Spring Data JP
2023-02-17 13:32:51.250 INFO 13659 --- [main] .s.d.r.c.RepositoryConfigurationDelegate : Finished Spring Data reposi
2023-02-17 13:32:52.148 INFO 13659 --- [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat initialized with port
2023-02-17 13:32:52.157 INFO 13659 --- [main] o.apache.catalina.core.StandardService : Starting service [Tomcat]
2023-02-17 13:32:52.158 INFO 13659 --- [main] org.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine: [Ap
2023-02-17 13:32:52.237 INFO 13659 --- [main] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/] : Initializing Spring embedded
2023-02-17 13:32:52.237 INFO 13659 --- [main] o.s.web.context.ContextLoader : Root WebApplicationContext:
2023-02-17 13:32:52.447 INFO 13659 --- [main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Starting...
2023-02-17 13:32:52.744 INFO 13659 --- [main] com.zaxxer.hikari.HikariDataSource : HikariPool-1 - Start complet
2023-02-17 13:32:53.136 INFO 13659 --- [main] o.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper : ###000204: Processing Persis
2023-02-17 13:32:53.274 INFO 13659 --- [main] org.hibernate.Version : HCN000001: Hibernate ORM cor
2023-02-17 13:32:53.384 INFO 13659 --- [main] o.hibernate.annotations.common.Version : HCANN000001: Hibernate Commo
2023-02-17 13:32:53.488 INFO 13659 --- [main] org.hibernate.dialect.Dialect : ###000400: Using dialect: or
2023-02-17 13:32:54.432 INFO 13659 --- [main] o.h.e.t.j.p.i.JtaPlatformInitiator : ###000490: Using JtaPlatform
2023-02-17 13:32:54.439 INFO 13659 --- [main] j.LocalContainerEntityManagerFactoryBean : Initialized JPA EntityManage
2023-02-17 13:32:55.073 WARN 13659 --- [main] jpaBaseConfiguration$JpaWebConfiguration : spring.jpa.open-in-view is e
configure spring.jpa.open-in-view to disable this warning
2023-02-17 13:32:55.234 INFO 13659 --- [main] pertySourcedRequestMappingHandlerMapping : Mapped URL path [/v2/api-doc
ttpServletRequest]]
2023-02-17 13:32:55.410 INFO 13659 --- [main] o.s.s.concurrent.ThreadPoolTaskExecutor : Initializing ExecutorService
2023-02-17 13:32:55.584 INFO 13659 --- [main] d.s.w.p.DocumentationPluginsBootstrapper : Context refreshed
2023-02-17 13:32:55.598 INFO 13659 --- [main] d.s.w.p.DocumentationPluginsBootstrapper : Found 1 custom documentation
2023-02-17 13:32:55.627 INFO 13659 --- [main] s.d.s.w.s.ApiListingReferenceScanner : Scanning for api listing ref
2023-02-17 13:32:55.808 INFO 13659 --- [main] d.s.w.r.o.CachingOperationNameGenerator : Generating unique operation
2023-02-17 13:32:55.850 INFO 13659 --- [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat started on port(s): 8
2023-02-17 13:32:55.852 INFO 13659 --- [main] com.example.crud.App : Started App in 5.967 seconds

```

Une fois ceci fait, on modifie notre groupe de sécurité pour ouvrir le port :8080

sg-0285c497aa60cd320 TCP personnalisé TCP 8080 Personnalis... Q 0.0.0.0/0 X

On va essayer d'accéder à notre base de donnée avec le logiciel postman et faire un **GET** de la database en tapant l'adresse publique de notre **EC2** et le port **8080**



Nous devrions avec ceci comme résultat :

