Déployer et gérer des applications d'automatisation des processus d'entreprise sur Amazon EKS : un guide pratique

Table des matières

Résumé

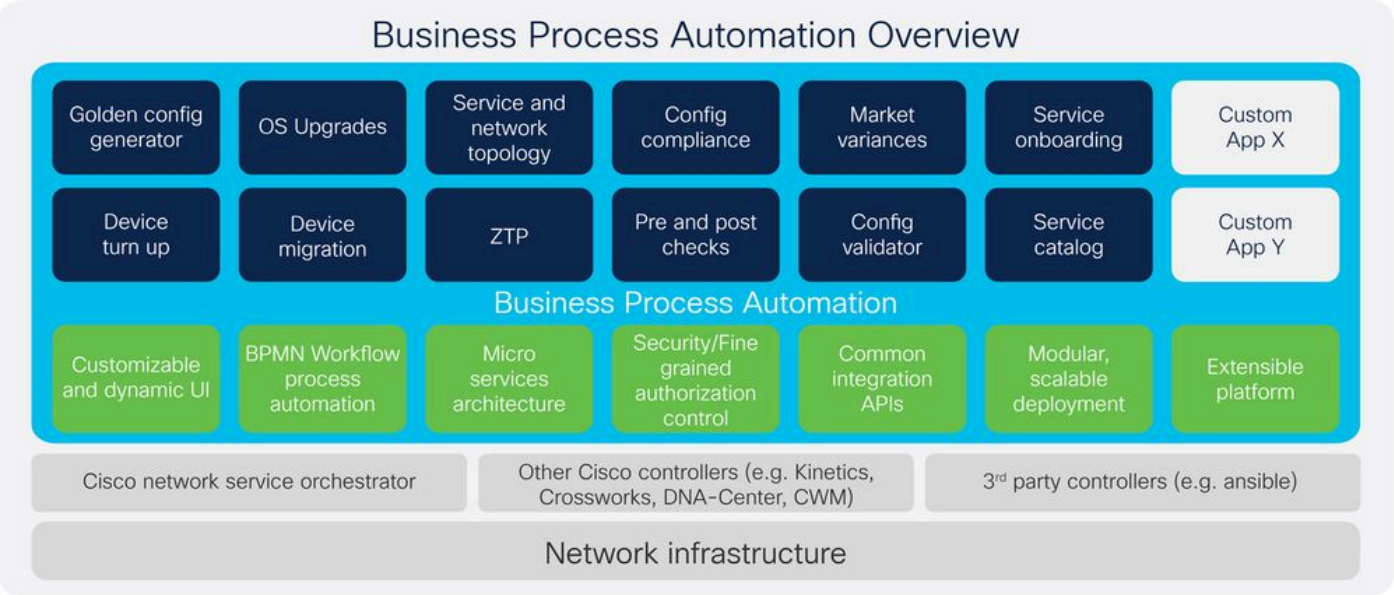
Ce document présente un guide complet sur le déploiement et la gestion des applications Business Process Automation (BPA) à l'aide d'Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS). Il décrit les conditions préalables, souligne les avantages de l'utilisation d'EKS et fournit des instructions détaillées pour la mise en place d'un cluster EKS, d'une base de données Amazon RDS et de l'Atlas MongoDB. En outre, le document se penche sur l'architecture de déploiement et spécifie les exigences de l'environnement, offrant une ressource complète pour les organisations visant à tirer parti d'EKS pour leurs applications BPA conteneurisées.

Mots clés

Amazon EKS, Kubernetes, AWS, RDS, MongoDB Atlas, DevOps, Cloud Computing, Business Process Automation.

Introduction

BPA



Dans l'ère numérique actuelle, les entreprises cherchent à rationaliser et à automatiser des processus métier complexes dans divers environnements informatiques. L'automatisation des processus d'entreprise (BPA) est devenue une technologie essentielle qui permet aux entreprises d'améliorer l'efficacité opérationnelle, de réduire les erreurs et d'améliorer la prestation de services. BPA introduit plusieurs innovations et améliorations clés visant à faire progresser l'automatisation du workflow, le provisionnement de services et les applications d'automatisation prêtes à l'emploi.

La plate-forme BPA héberge des applications et des cas d'utilisation professionnels et informatiques/opérationnels, tels que les mises à niveau du système d'exploitation, le provisionnement de services et l'intégration aux moteurs d'orchestration. Les clients ont accès à un cycle de vie de services et de fonctionnalités BPA, notamment des services de conseil, de mise en oeuvre, de services critiques et d'assistance pour les solutions, fournis par des experts Cisco, des meilleures pratiques, des techniques et des méthodologies éprouvées qui aident à automatiser leurs processus métier et à éliminer les risques liés à leurs systèmes.

Ces fonctionnalités de cycle de vie peuvent être basées sur un abonnement ou personnalisées en fonction des besoins individuels. Les services de mise en oeuvre aident à définir, intégrer et déployer des outils et des processus pour accélérer l'automatisation. Les experts Cisco organisent un processus formel de collecte des exigences, conçoivent et développent des témoignages d'utilisateurs basés sur des processus agiles et des outils CICD (Continuous Integration and Continuous Delivery), et mettent en oeuvre des services flexibles avec des tests automatisés de flux de travail, de périphériques et de services nouveaux ou existants. Grâce à l'assistance pour les solutions, les clients bénéficient d'une assistance centralisée 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, axée sur les problèmes logiciels, associée à une assistance multifournisseur et open source proposée par le modèle logiciel hiérarchisé de Cisco. Les experts de l'assistance pour les solutions Cisco vous aident à gérer votre dossier, du premier appel à la résolution finale, et à agir en tant que point de contact principal en travaillant avec plusieurs fournisseurs simultanément. Vous pourriez rencontrer jusqu'à 44 % de problèmes en moins en travaillant avec des experts de niveau solution, ce qui vous aiderait à maintenir la continuité de l'activité et à obtenir un retour sur votre investissement BPA plus rapide.

Les fonctionnalités techniques clés, telles que la prise en charge des périphériques gérés par FMC et

Ansible, les exécutions parallèles à l'aide de l'Advanced Queuing Framework (AQF) et la conformité de configuration étendue pour les périphériques NDFC et FMC, positionnent BPA comme une solution complète pour l'automatisation d'entreprise à grande échelle. Avec des fonctionnalités supplémentaires de gestion SD-WAN, d'intégration des périphériques et de gouvernance des politiques de pare-feu, la version répond aux aspects critiques de la sécurité et de l'automatisation du réseau, en répondant aux exigences des environnements multifournisseurs à grande échelle.

EKS

Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS) est un service Kubernetes entièrement géré fourni par Amazon Web Services (AWS). Lancé en 2018, EKS simplifie le processus de déploiement, de gestion et de mise à l'échelle des applications conteneurisées à l'aide de Kubernetes, une plate-forme d'orchestration de conteneurs open source. EKS simplifie la gestion des clusters Kubernetes, ce qui permet aux développeurs de se concentrer sur la création et l'exécution d'applications sans avoir à gérer l'infrastructure sous-jacente.

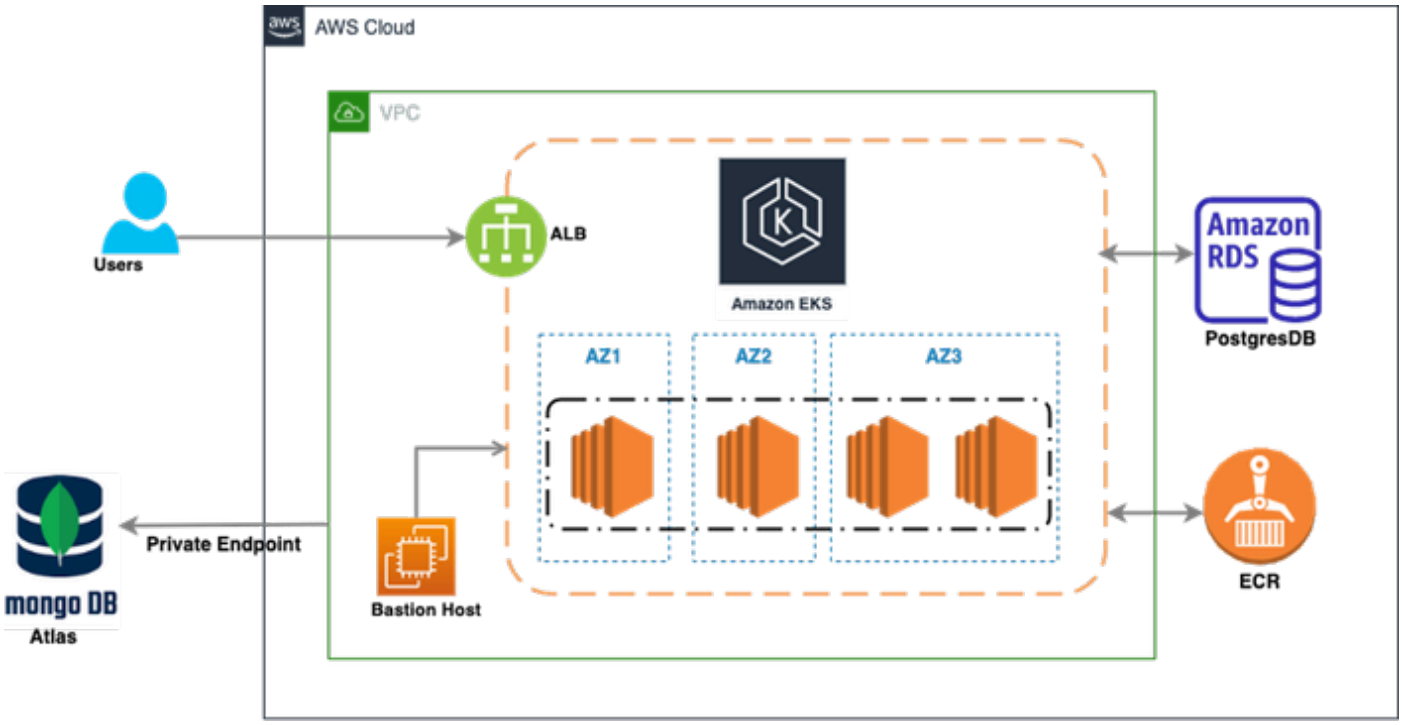
Avantages de l'utilisation d'Amazon EKS pour le déploiement des applications

Amazon EKS offre plusieurs avantages pour le déploiement d'applications, ce qui en fait un choix populaire pour les entreprises qui exploitent des applications et des microservices conteneurisés.

Principaux avantages :

- **Plan de contrôle Kubernetes géré** : EKS gère le déploiement, l'évolutivité et la maintenance du plan de contrôle Kubernetes, réduisant ainsi la charge opérationnelle.
- **Gestion simplifiée des clusters** : EKS simplifie la configuration et la gestion des clusters Kubernetes.
- **Évolutivité** : EKS permet d'adapter facilement les clusters aux charges de travail croissantes.
- **Haute disponibilité** : EKS prend en charge les déploiements de zones de disponibilité multiples, améliorant ainsi la disponibilité et la tolérance aux pannes.
- **Intégration avec les services AWS** : EKS s'intègre en toute transparence à divers services AWS.
- **DevOps Automation** : EKS prend en charge l'intégration et le déploiement continus (CI/CD) pour les applications conteneurisées.

Architecture de déploiement BPA



Cette image représente une architecture de haut niveau d'une infrastructure cloud déployée sur **AWS**, en utilisant plusieurs composants clés. Voici une répartition du schéma :

1. **Amazon EKS (Elastic Kubernetes Service)** : au coeur du schéma, Amazon EKS est déployé sur trois zones de disponibilité (AZ1, AZ2, AZ3), avec des noeuds travailleurs Kubernetes à l'intérieur de chaque zone. Cela indique une configuration à haute disponibilité et à tolérance de panne, car les charges de travail sont réparties sur plusieurs zones de disponibilité.

2. **ALB (Application Load Balancer)** : il est positionné à l'avant, reçoit le trafic des utilisateurs et le distribue à travers le cluster EKS pour gérer les charges de travail des applications. L'équilibreur de charge garantit que les demandes sont distribuées de manière uniforme et peut gérer l'évolutivité en fonction de la demande de trafic.

3. **Amazon RDS (Relational Database Service)** - PostgreSQL : sur le côté droit du schéma, une instance d'Amazon RDS exécutant PostgreSQL est présente. Cette base de données est accessible aux applications exécutées dans le cluster EKS.

4. **ECR (Elastic Container Registry)** : emplacement où les images de conteneur Docker sont stockées et gérées, puis déployées sur Amazon EKS pour exécuter les charges de travail.

5. **MongoDB Atlas** : sur le côté gauche, MongoDB Atlas est intégré à l'architecture via un terminal privé. MongoDB Atlas est un service de base de données NoSQL hébergé dans le cloud, utilisé ici pour gérer les exigences de base de données basées sur des documents. Le terminal privé assure une communication privée et sécurisée entre l'instance Atlas MongoDB et les autres composants AWS.

6. **Hôte Bastion** : positionné dans le VPC (cloud privé virtuel), un hôte Bastion fournit un point d'entrée sécurisé permettant aux administrateurs d'accéder aux ressources à l'intérieur du VPC sans les exposer directement à Internet.

Dans l'ensemble, cette architecture fournit une solution hautement disponible, évolutive et sécurisée pour le déploiement et la gestion d'applications conteneurisées à l'aide d'Amazon EKS, avec la prise en charge des bases de données relationnelles (PostgreSQL) et NoSQL (MongoDB).

- **Configuration du cluster EKS**
  Pour créer un cluster Amazon EKS à l'aide de l'interface de ligne de commande AWS, vous pouvez utiliser l'utilitaire de ligne de commande `eksctl`. Voici un exemple de commande :

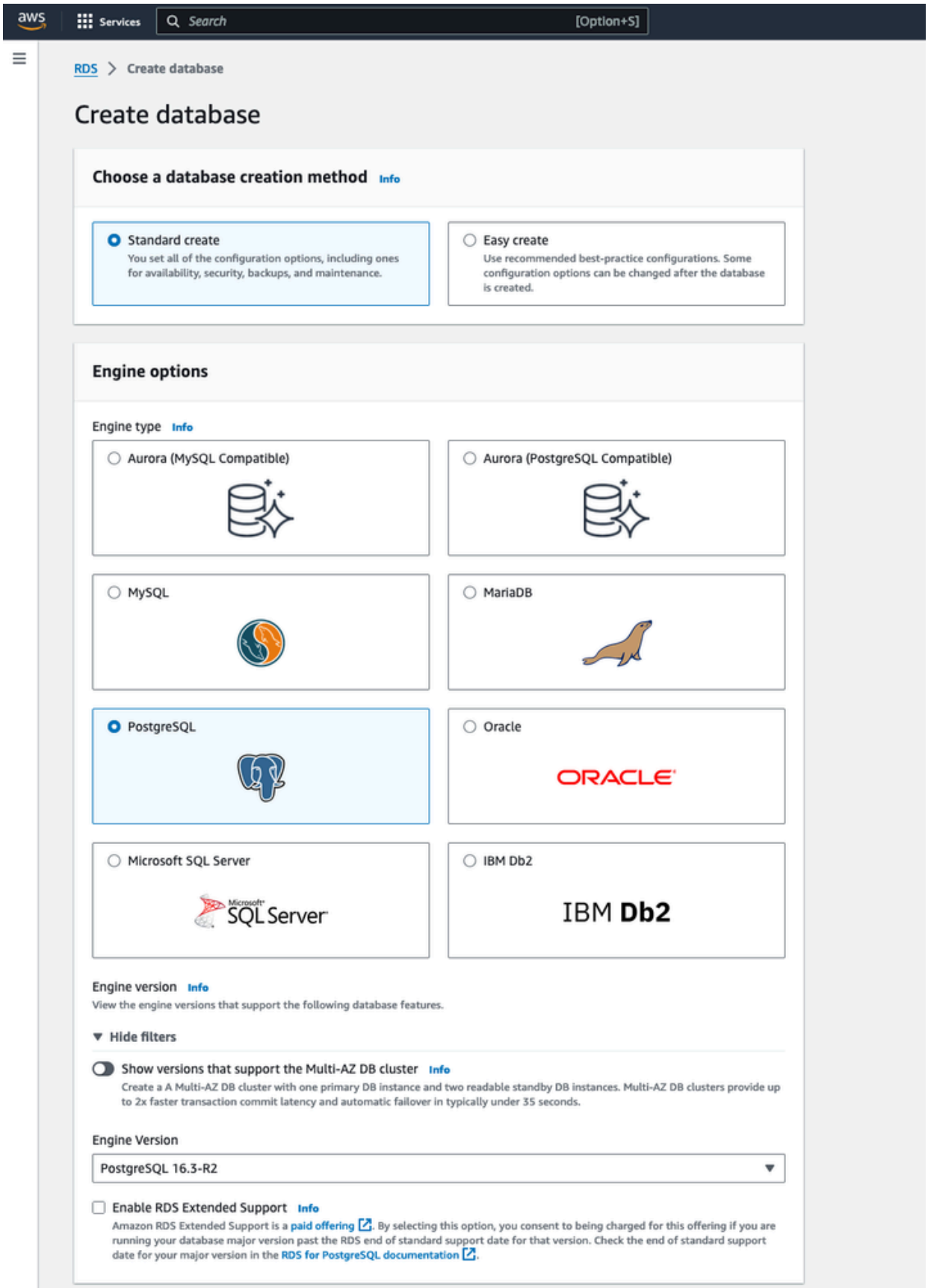
```
eksctl create cluster \
  --name
```

```
\ --region us-west-2 \ --nodegroup-name standard-workers \ --node-type t3.medium \ --node
```

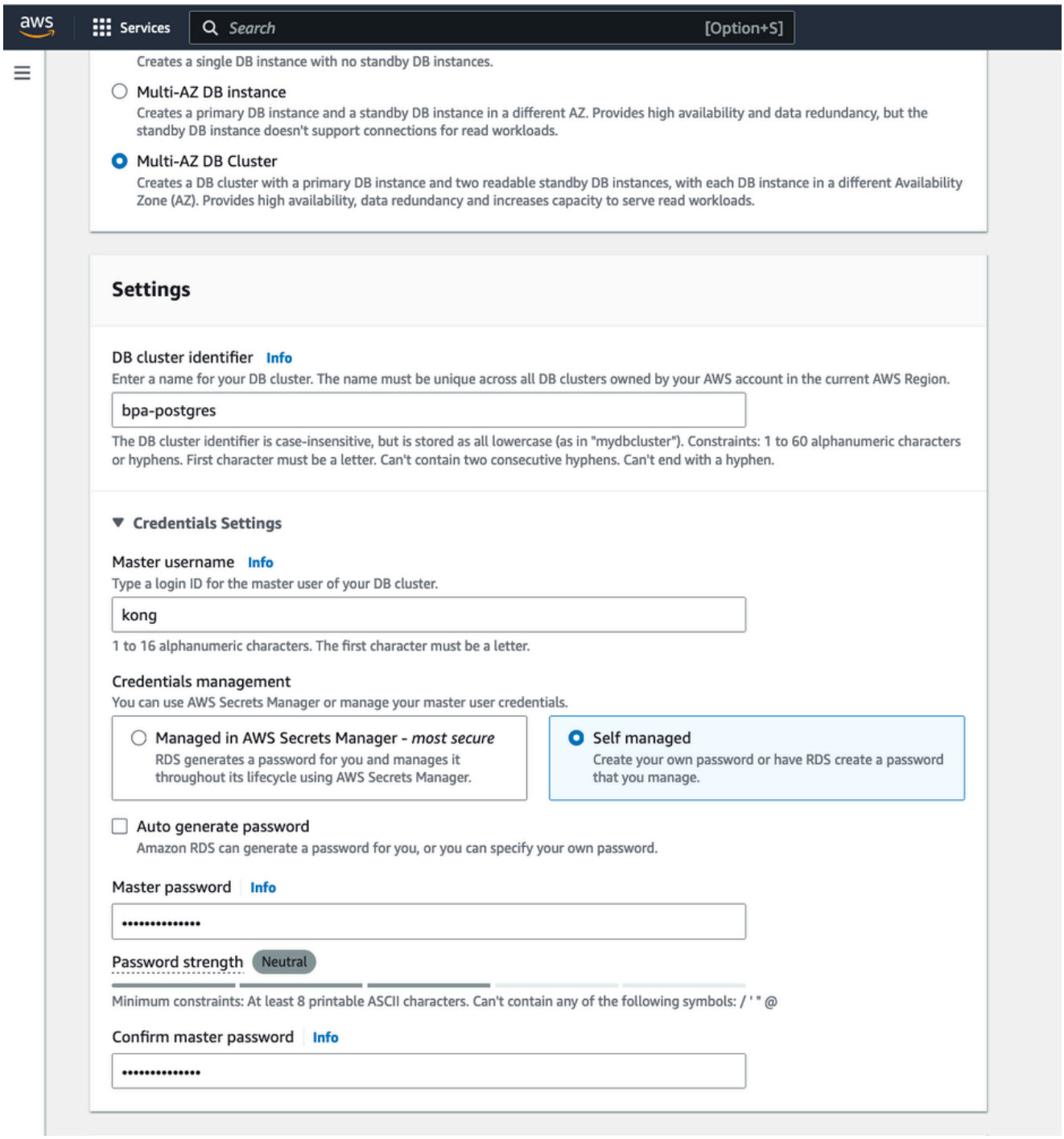
- **Configuration de la base de données RDS**

  Le déploiement d'une base de données relationnelle sur Amazon RDS comprend les étapes suivantes :

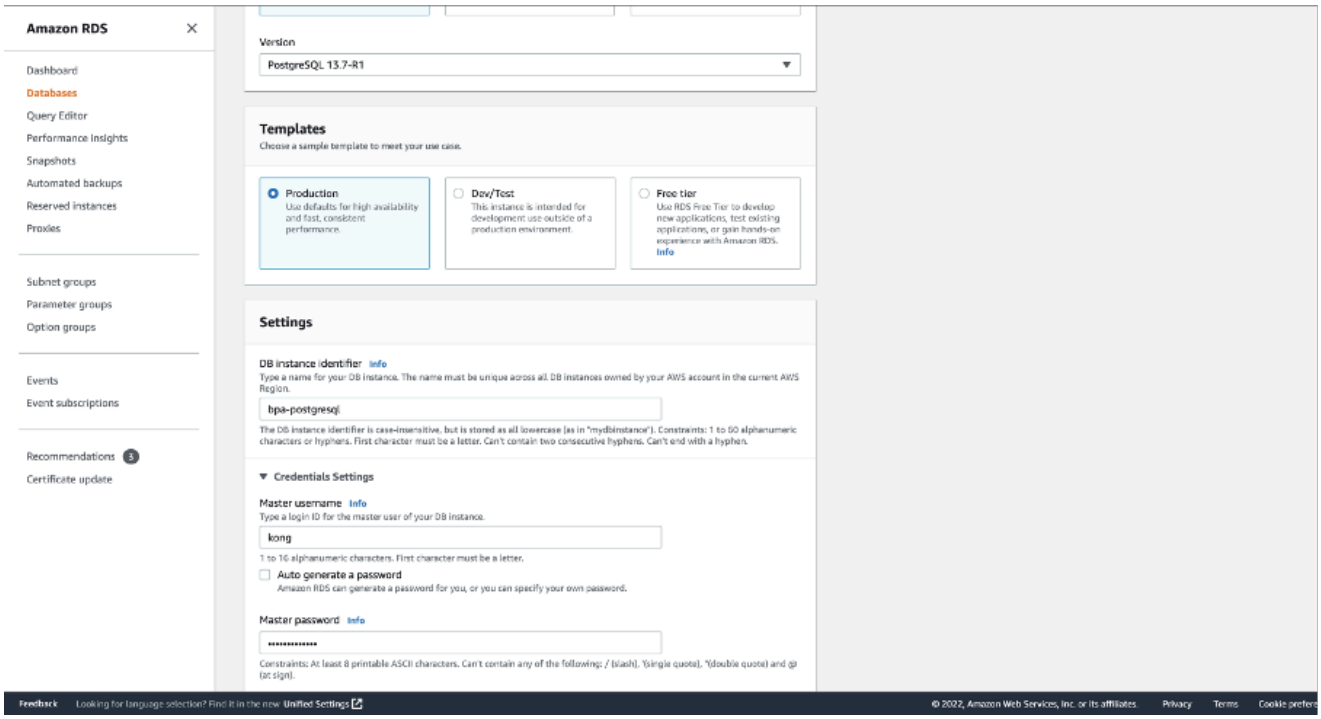
  - Accédez à la console de gestion AWS et accédez au service Amazon RDS.
  - Créez une nouvelle instance de base de données avec les spécifications souhaitées.
  - Configurez le groupe de sécurité pour autoriser les connexions entrantes à partir de votre cluster Amazon EKS.



Dans le menu déroulant, sélectionnez la version la plus récente de PostgreSQL. Dans notre cas, il s'agit de « PostgreSQL 16.3-R1 ».



Pour cela, donnez un nom à l'instance de base de données et créez un nom d'utilisateur et un mot de passe.

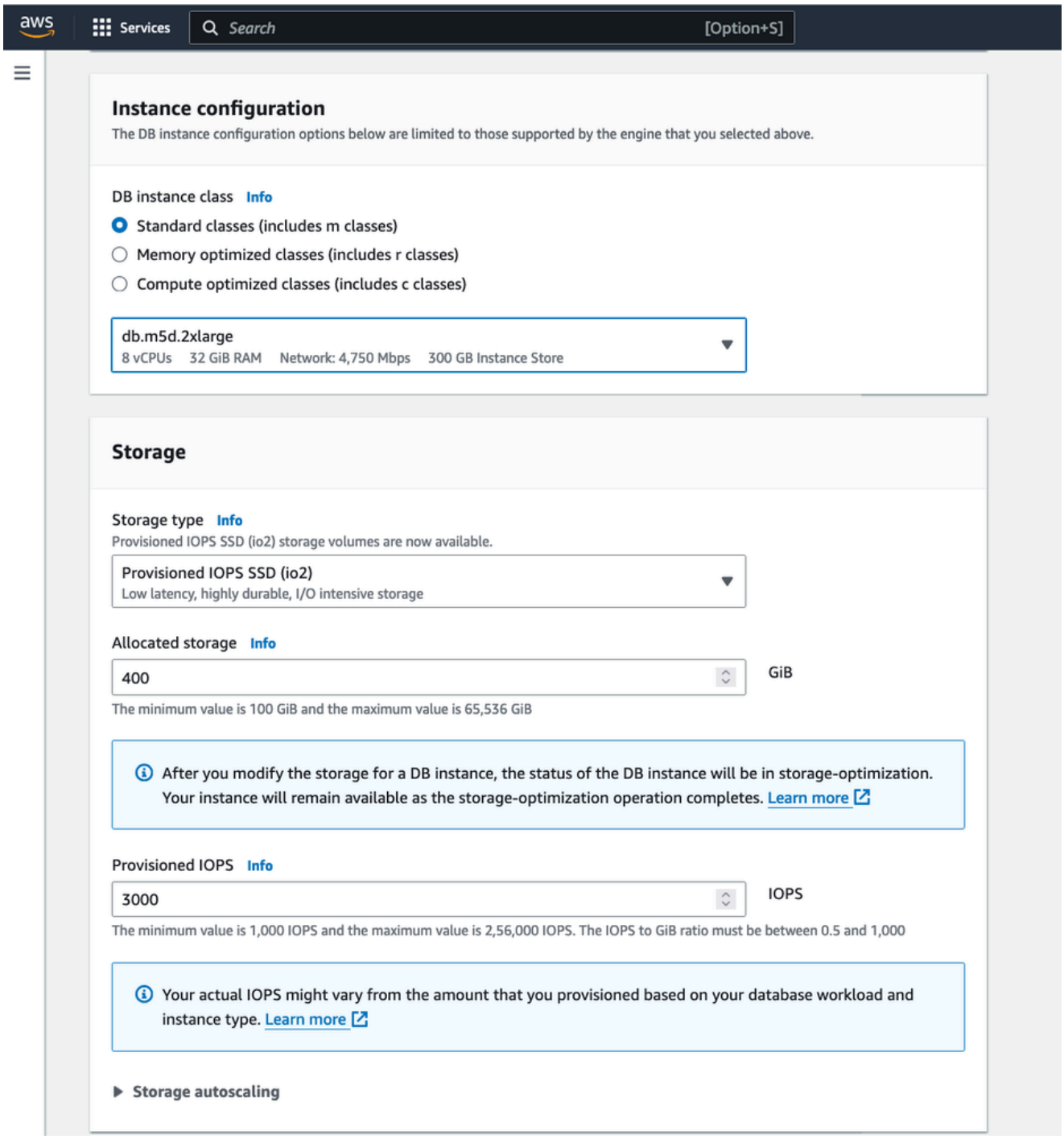


Assurez-vous que les paramètres par défaut pour « Taille de l'instance de base de données » et « Stockage » sont sélectionnés.

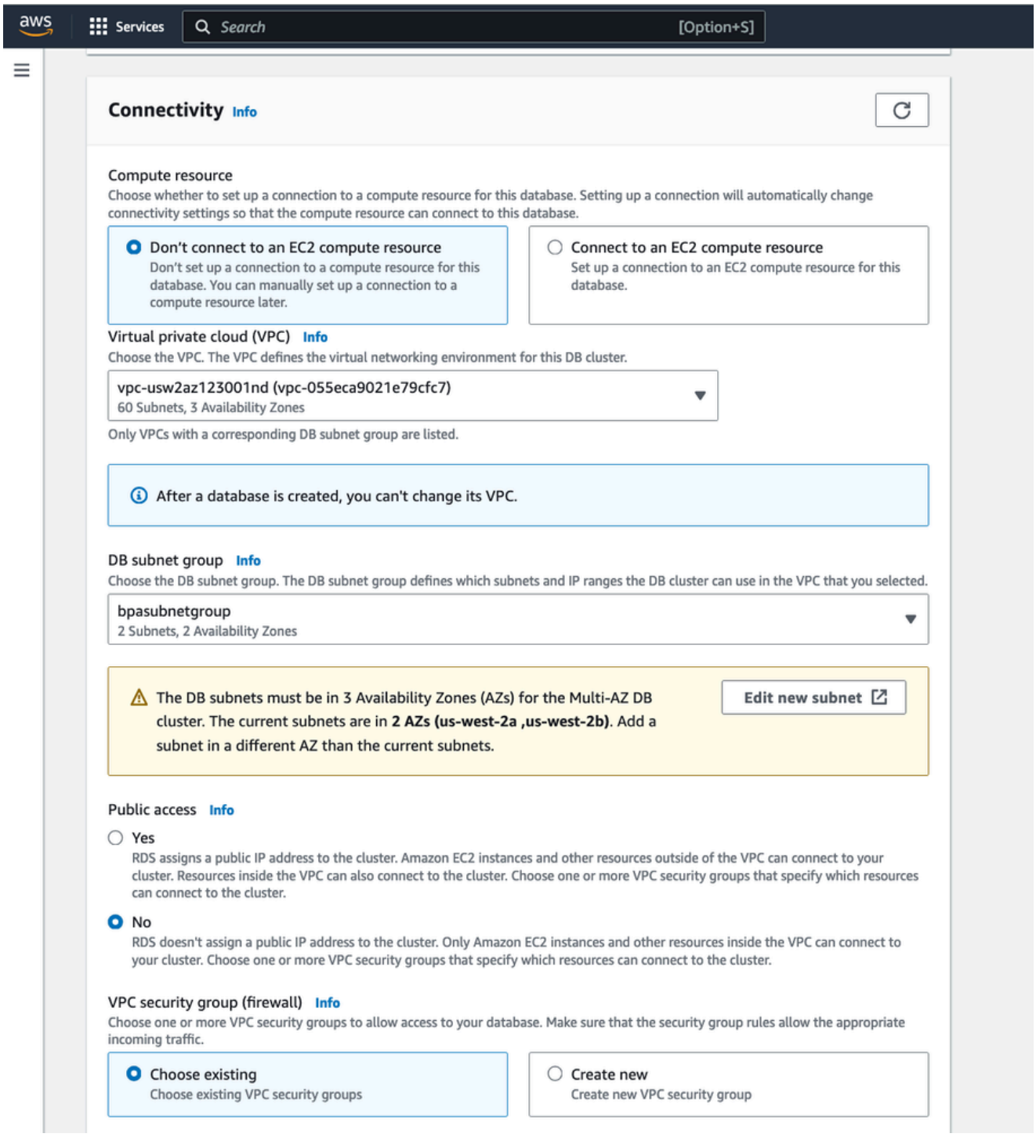
En fonction de la taille du cluster et des besoins en données, sélectionnez la taille d'instance de base de données et le type de stockage appropriés.

Sur la base de notre exemple d'utilisation, nous avons choisi la configuration suivante :

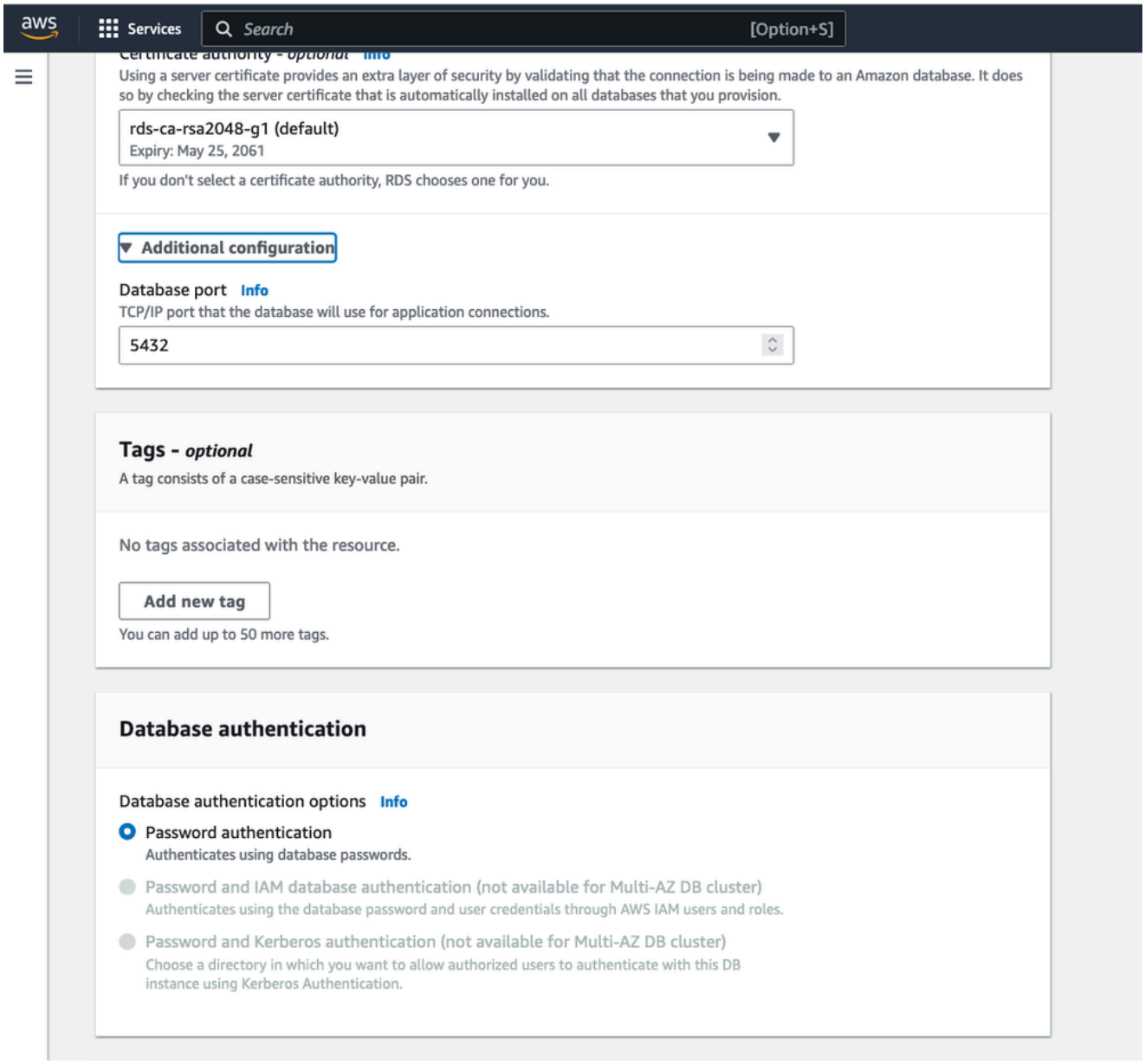
- **Taille de l'instance de base de données** : db.m5d.2xlarge
  - 8 vCPUs
  - 32 Go de RAM
  - Réseau : 4 750 Mbit/s
  - Magasin d'instances 300 Go

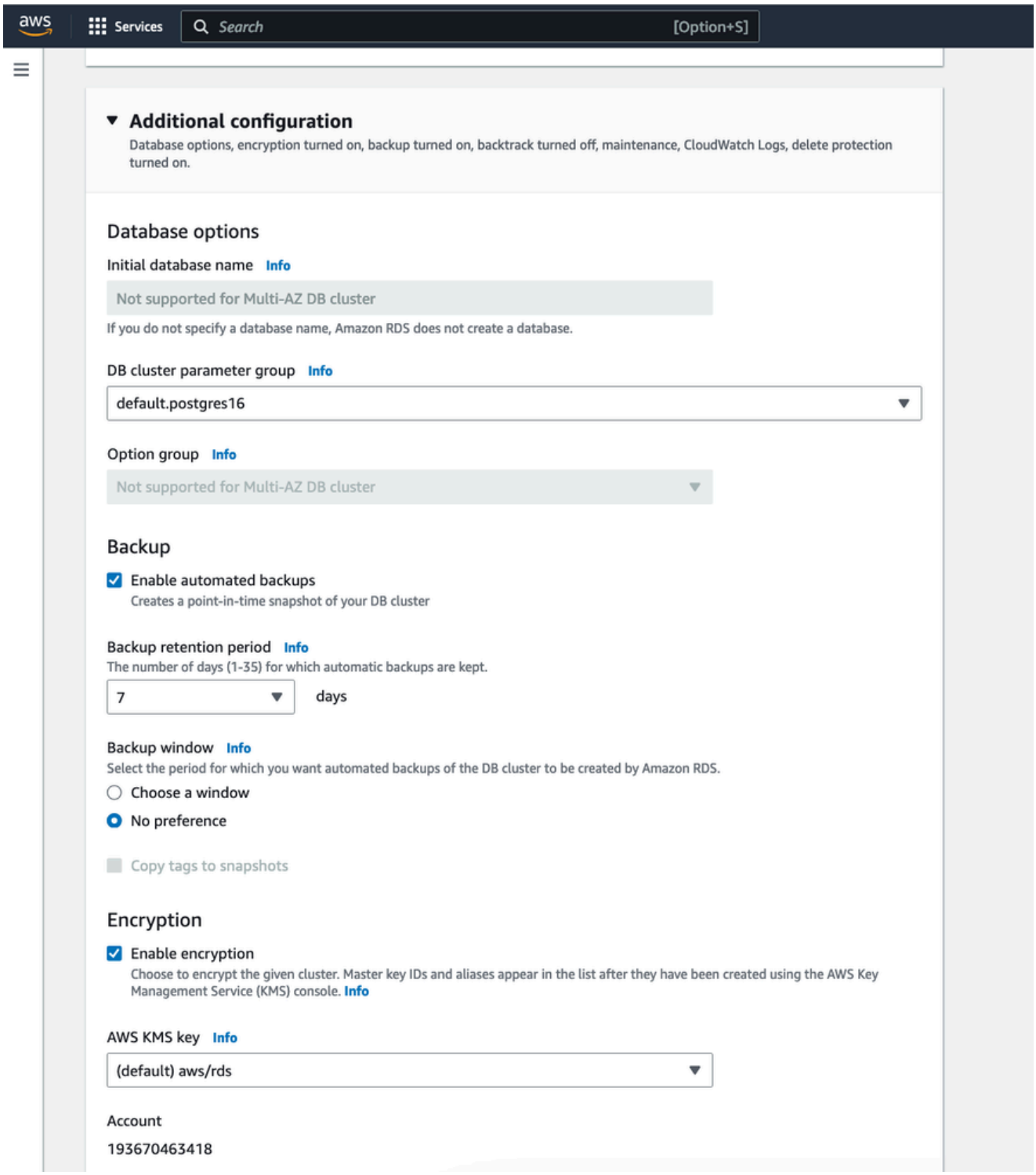


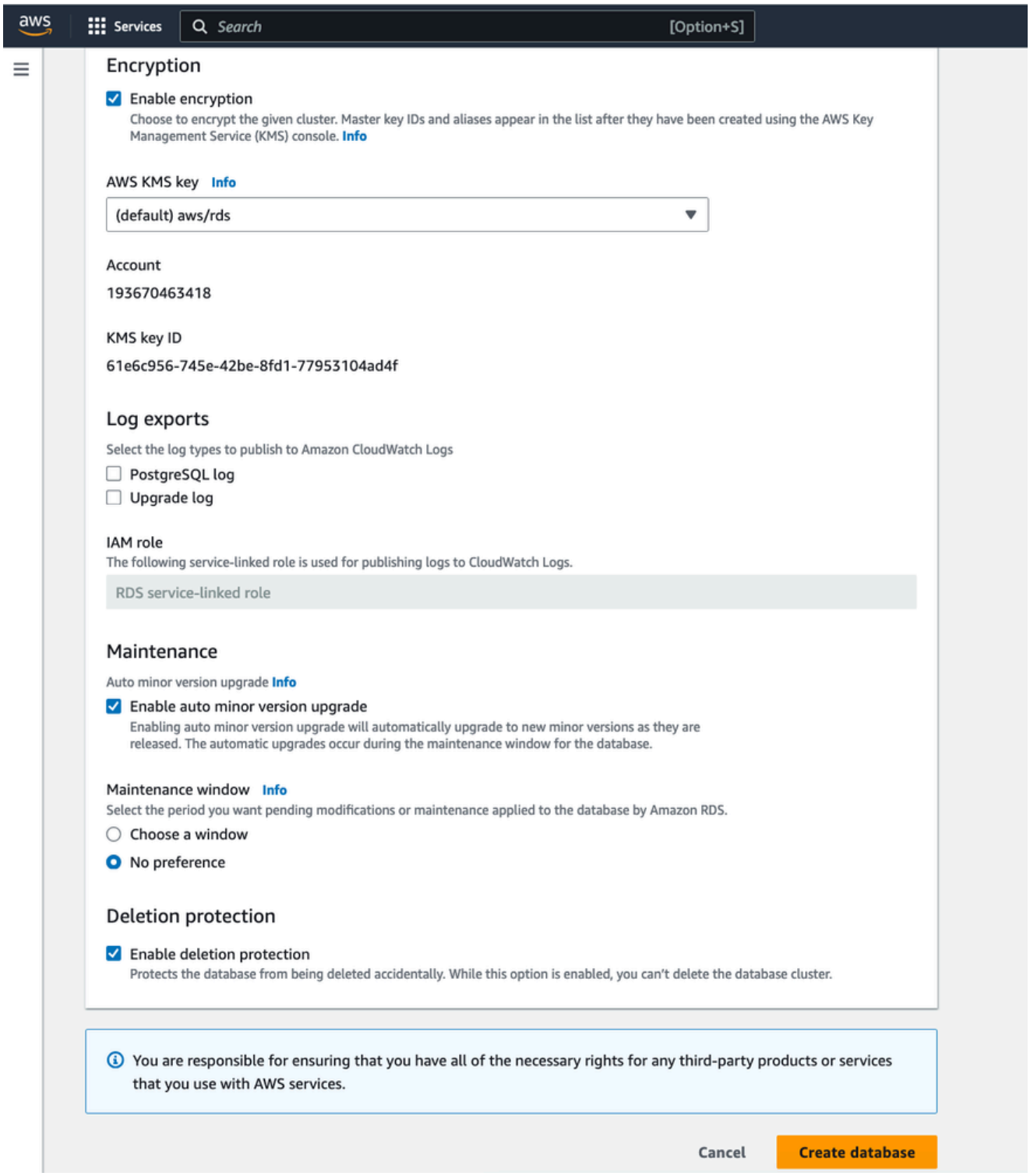
Sélectionnez les valeurs appropriées en fonction de votre cas d'utilisation. Nous avons sélectionné les valeurs par défaut.



Assurez-vous que l'option Authentification par mot de passe est sélectionnée dans Authentification par base de données. Authentifie à l'aide de mots de passe.


aws
Services
Search
[Option+S]
Certificate authority - optional Info
Using a server certificate provides an extra layer of security by validating that the connection is being made to an Amazon database. It does so by checking the server certificate that is automatically installed on all databases that you provision.
rds-ca-rsa2048-g1 (default)
Expiry: May 25, 2061
If you don't select a certificate authority, RDS chooses one for you.
Additional configuration
Database port Info
TCP/IP port that the database will use for application connections.
5432
Tags - optional
A tag consists of a case-sensitive key-value pair.
No tags associated with the resource.
Add new tag
You can add up to 50 more tags.
Database authentication
Database authentication options Info
Password authentication
Authenticates using database passwords.
Password and IAM database authentication (not available for Multi-AZ DB cluster)
Authenticates using the database password and user credentials through AWS IAM users and roles.
Password and Kerberos authentication (not available for Multi-AZ DB cluster)
Choose a directory in which you want to allow authorized users to authenticate with this DB instance using Kerberos Authentication.

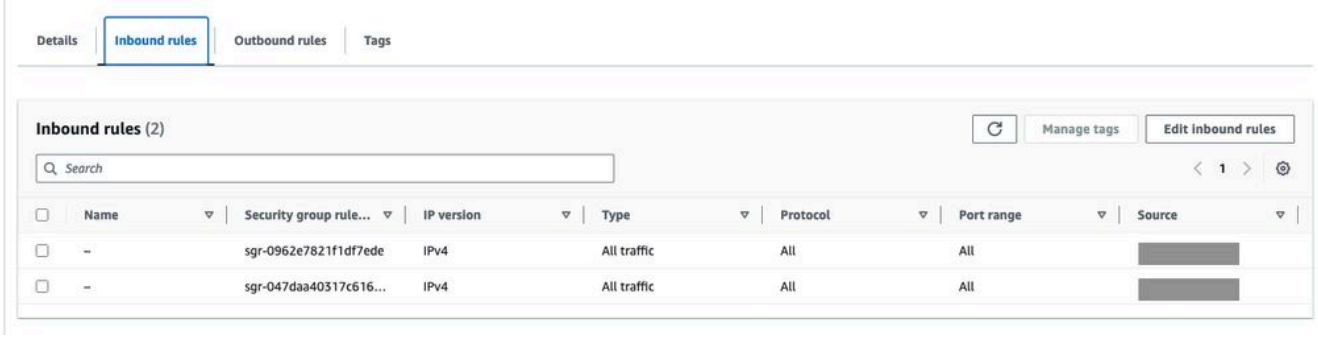

aws
Services
Search
[Option+S]
Additional configuration
Database options, encryption turned on, backup turned on, backtrack turned off, maintenance, CloudWatch Logs, delete protection turned on.
Database options
Initial database name Info
Not supported for Multi-AZ DB cluster
If you do not specify a database name, Amazon RDS does not create a database.
DB cluster parameter group Info
default.postgres16
Option group Info
Not supported for Multi-AZ DB cluster
Backup
Enable automated backups
Creates a point-in-time snapshot of your DB cluster
Backup retention period Info
The number of days (1-35) for which automatic backups are kept.
7
days
Backup window Info
Select the period for which you want automated backups of the DB cluster to be created by Amazon RDS.
Choose a window
No preference
Copy tags to snapshots
Encryption
Enable encryption
Choose to encrypt the given cluster. Master key IDs and aliases appear in the list after they have been created using the AWS Key Management Service (KMS) console. Info
AWS KMS key Info
(default) aws/rds
Account
193670463418



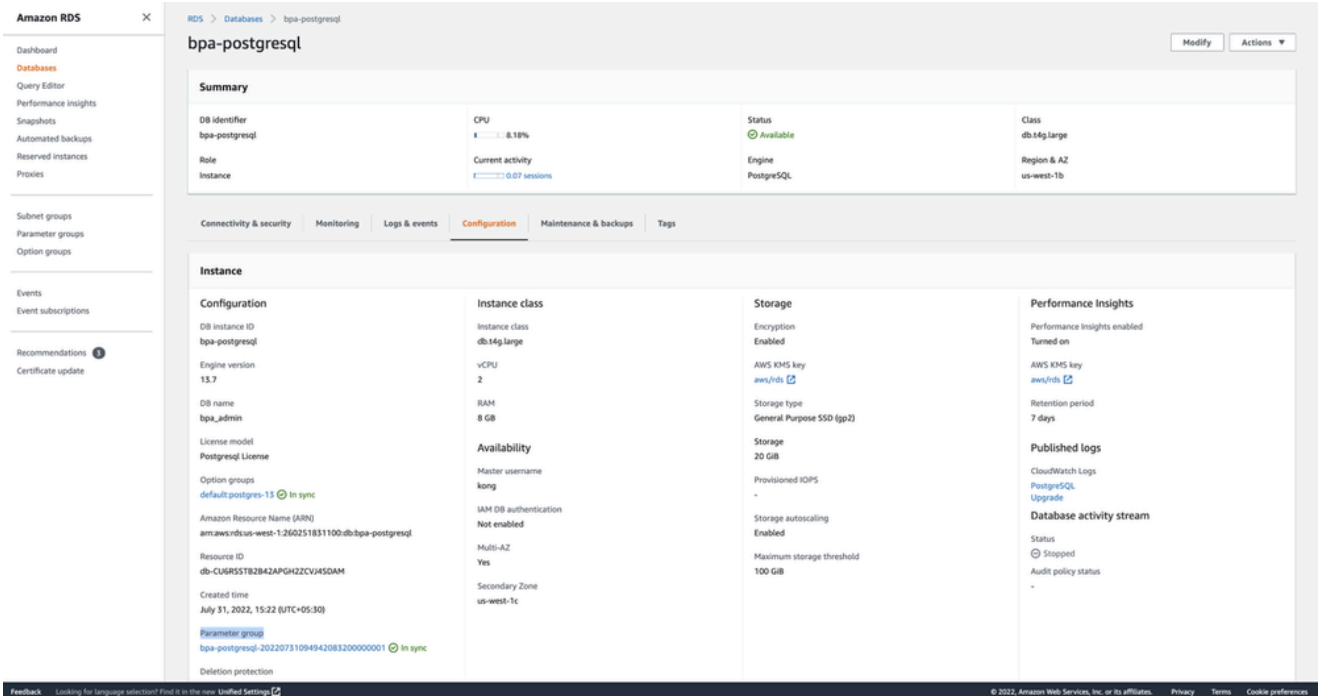
Une fois cette vérification effectuée, nous sommes prêts à créer la base de données. Revenir au tableau de bord Amazon RDS. Vérifiez que l'instance est disponible.

Règles du groupe de sécurité

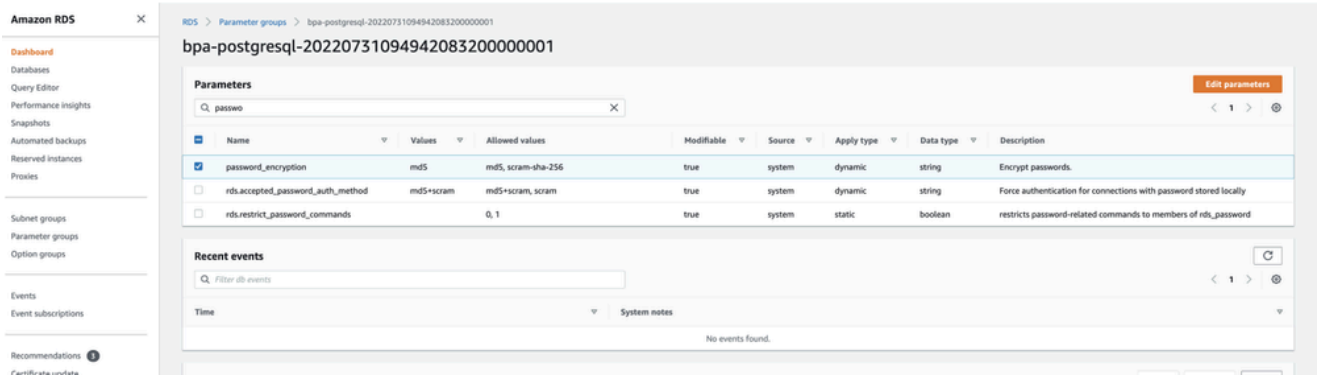
Mettez à jour le groupe de sécurité entrant avec le CIDR pod et le bloc CIDR de noeud.



Dans RDS -> Bases de données -> DB-NAME, cliquez sur configuration et reportez-vous à la section Groupe de paramètres, puis cliquez sur le groupe de paramètres à afficher.



Recherchez « password_encryption » et remplacez la valeur par md5 (vide/autre). Ceci est nécessaire pour que les configurations Camunda fonctionnent.



Créez ces bases de données avec les utilisateurs en vous connectant à RDS.

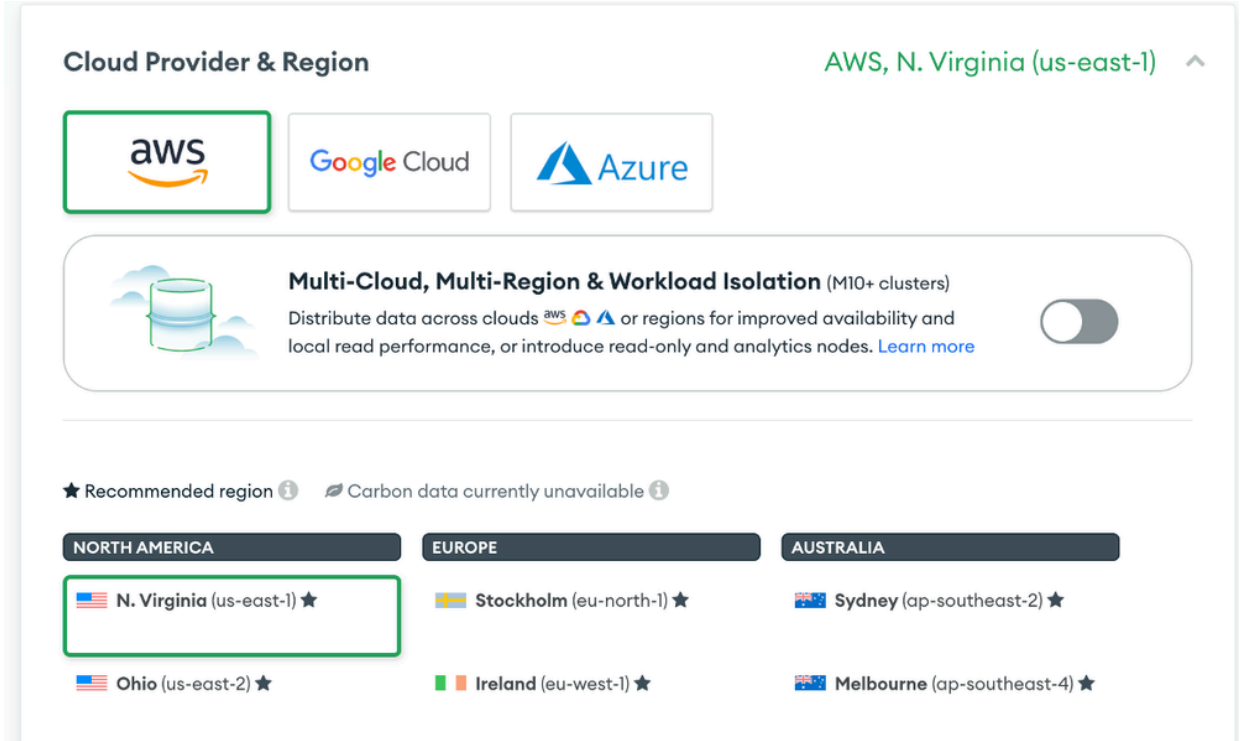
```
PG_ROOT_DATABASE=admin
PG_INITDB_ROOT_USERNAME=admin
PG_INITDB_ROOT_PASSWORD=Bp@Chang3d!
AUTH_DB_NAME=kong
AUTH_DB_USER=kong
AUTH_DB_PASSWORD=K@ngPwdCha*g3
WFE_DB_USER=camunda
WFE_DB_PASSWORD=WOrkFlo#ChangeNow
WFE_DB_NAME=process-engine
```

- Authentification par mot de passe

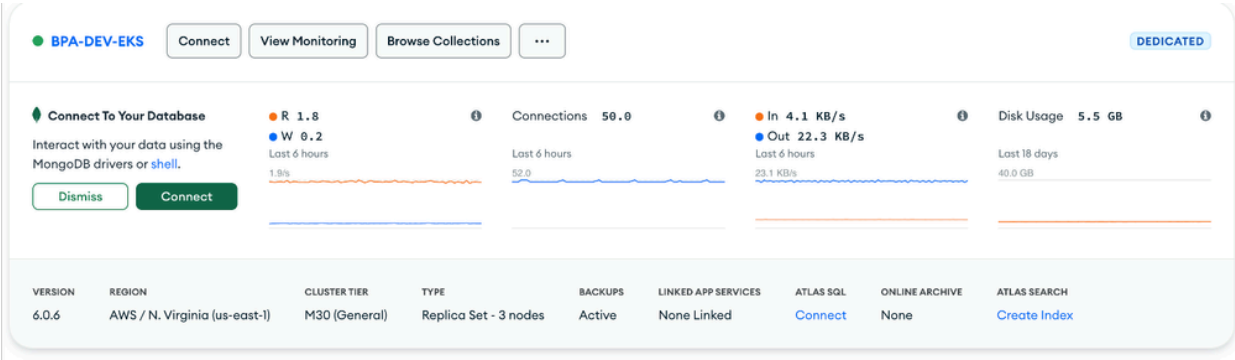
  Authentifie à l'aide de mots de passe.

- **Configuration d'Atlas MongoDB**
  La configuration d'Atlas MongoDB comprend :
  - **Connexion à Atlas MongoDB.**
  - **Sélectionner l'organisation et le projet.**
  - **Créer un cluster dédié avec les spécifications appropriées.**

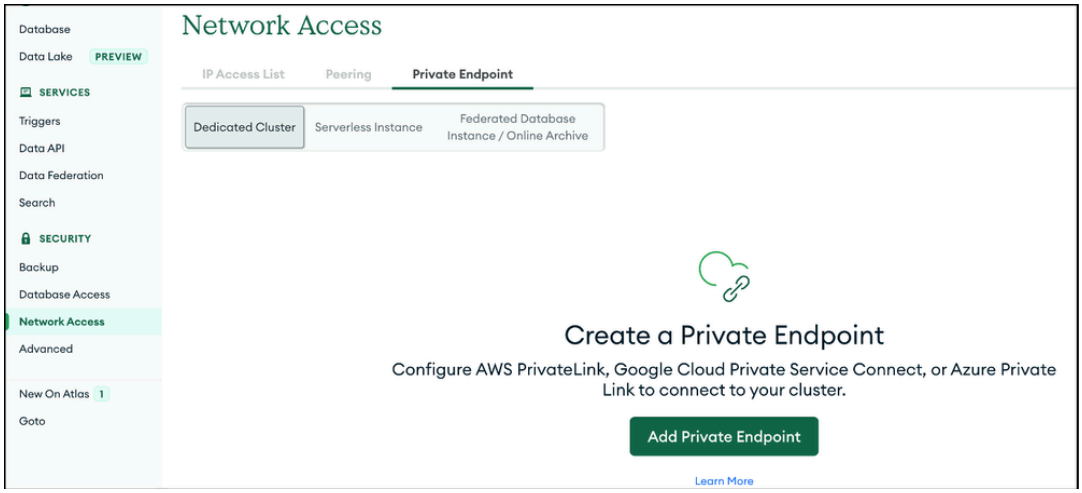
  - **Sélectionnez le niveau dédié, le fournisseur de cloud et la région.**



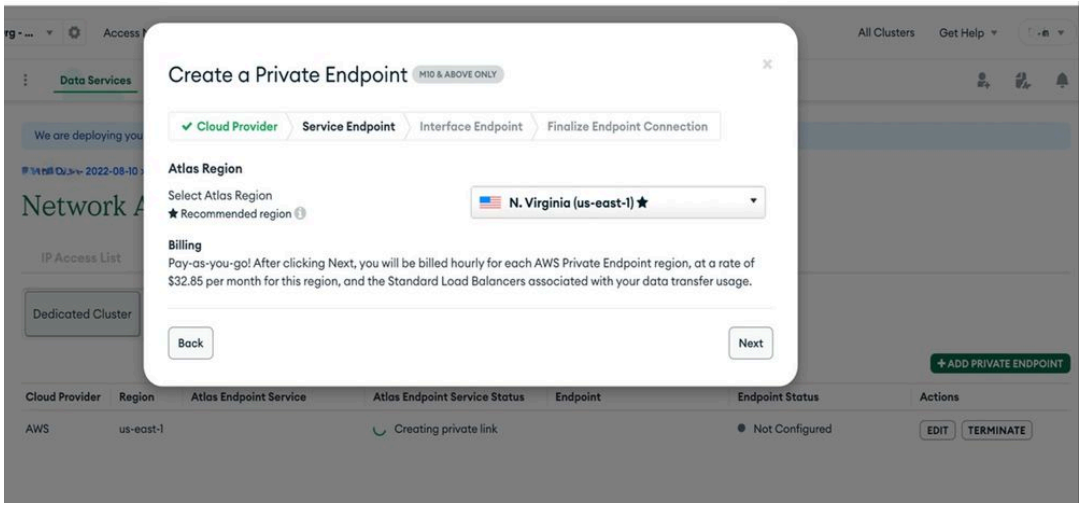
- **Sélectionnez le niveau approprié (nous avons utilisé M30 comme niveau) pour le cluster dédié, indiquez le nom de cluster approprié et cliquez sur Create Cluster (Créer un cluster). Il initialisera la grappe monogodb de l'Atlas.**



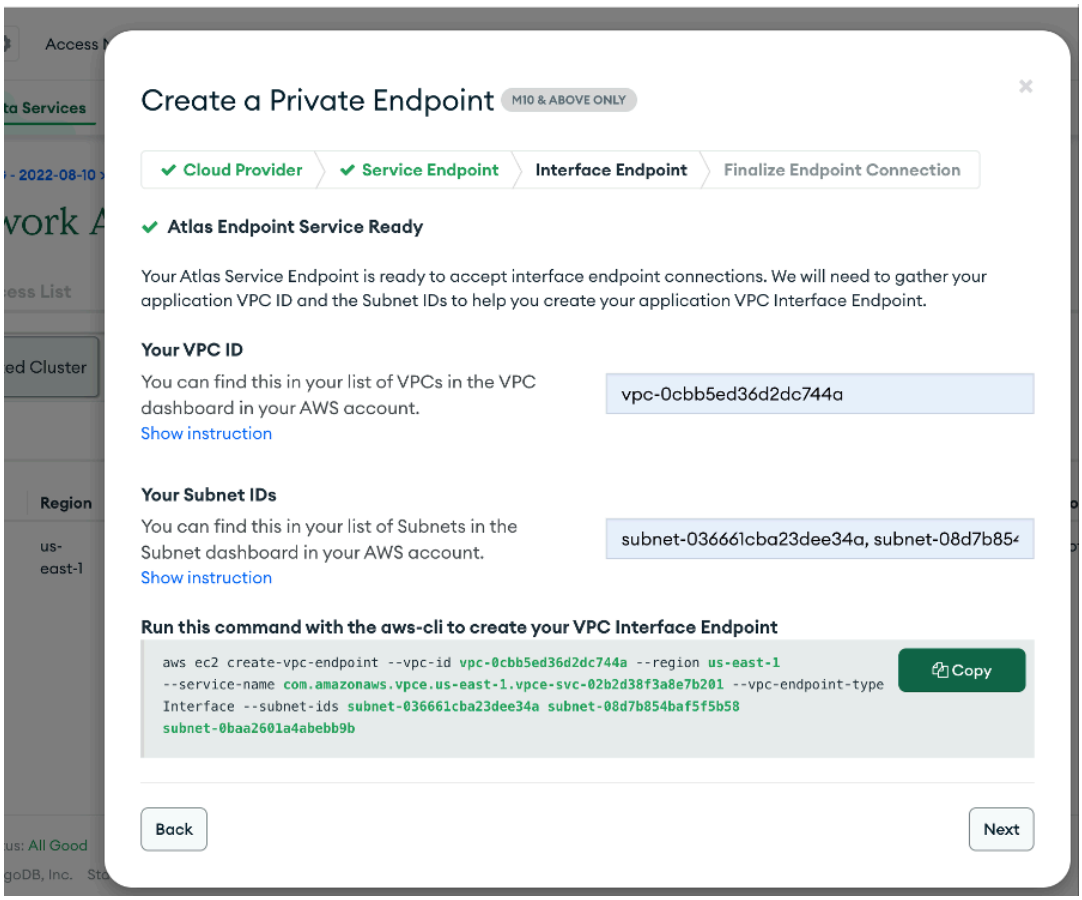
- **Configuration d'un terminal privé VPC pour le cluster Atlas et K8S.**
  - **Cliquez sur le bouton Network Access Select Private Endpoint à cliquez sur Add Private Endpoint.**



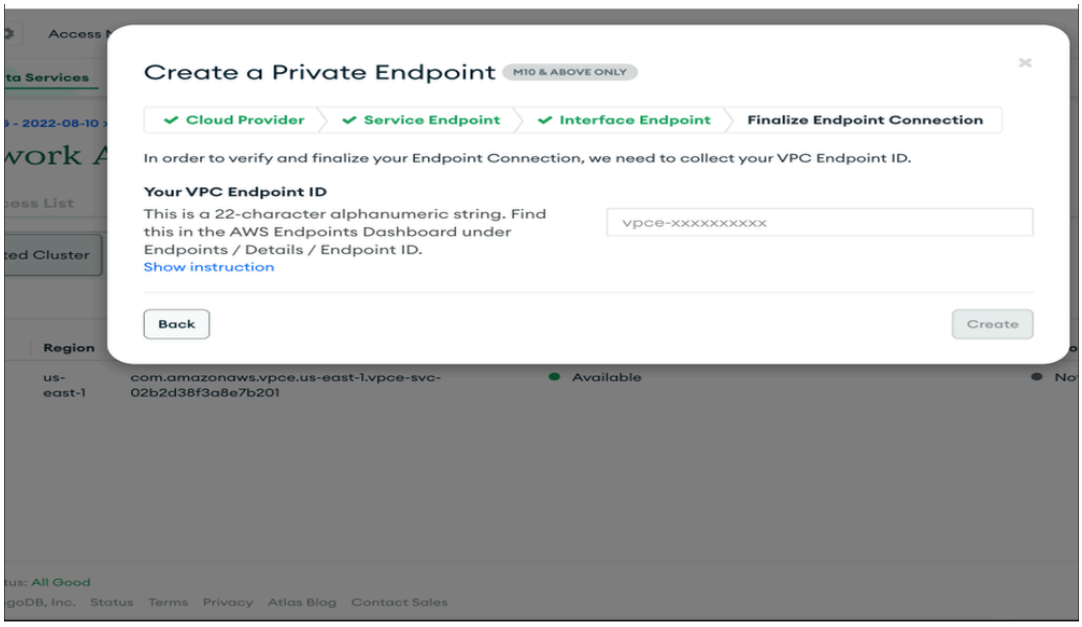
  - **Sélectionnez Cloud Provider comme AWS, sélectionnez la région correspondante et cliquez sur Next (Suivant).**



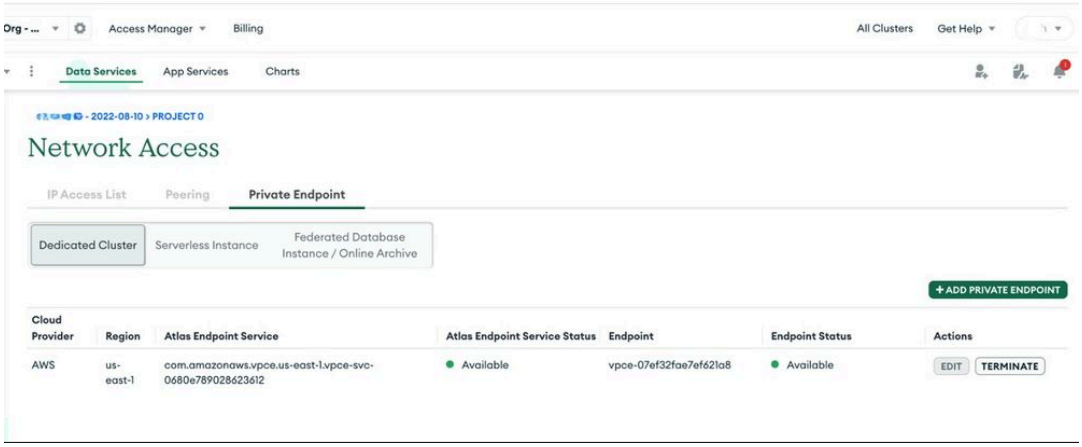
- **Fournissez l'ID PVC et les ID de sous-réseau respectifs. Une fois que vous avez entré les détails, copiez la commande vpc end point creation et exécutez-la dans la console Aws. Vous obtiendrez l'ID du point de terminaison vpc comme résultat.**



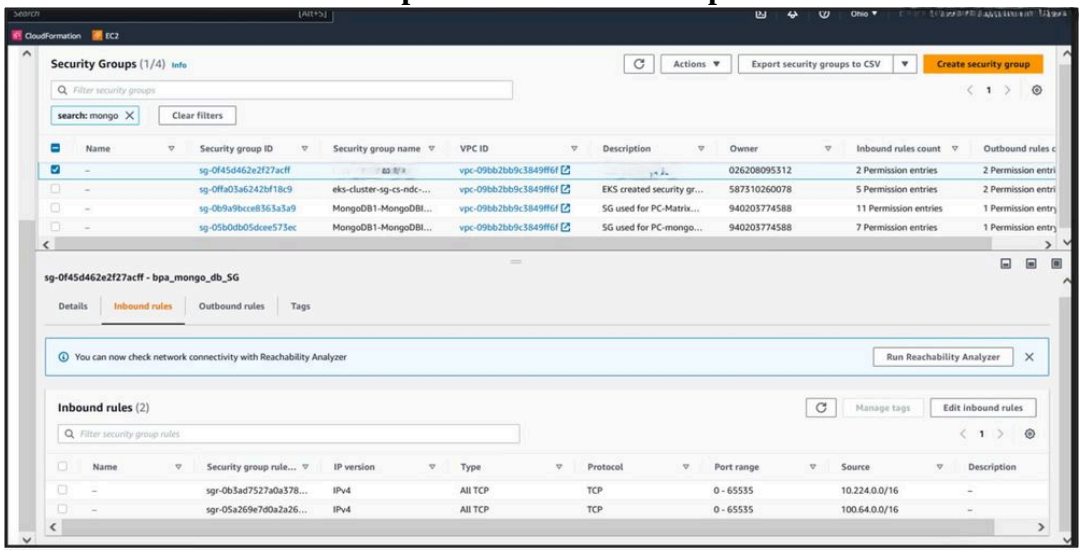
- **Cliquez sur Next (Suivant) pour coller l'ID de point de terminaison VPC et cliquez sur Create (Créer).**



- **Une fois créé, l'état du point de terminaison est Disponible, comme illustré dans l'image suivante. Le point de terminaison VPC doit être créé pour pod cidr. Dans notre cas, nous avons utilisé "100.64.0.0/16" .**



- **Ajoutez des règles entrantes au point de terminaison vpc nouvellement créé. Le point de terminaison vpc sera dans le compte parent et un groupe de sécurité doit être attribué au point de terminaison vpc nouvellement créé.**



ECR comme registre d'images

La création de référentiels Amazon ECR et la diffusion d'images Docker dans ceux-ci implique plusieurs étapes. Voici les étapes à suivre pour créer un référentiel ECR, marquer une image Docker et la transmettre au référentiel à l'aide de l'interface de ligne de commande AWS.

```
aws ecr create-repository --repository-name your-image-name --region your-region
```

Remplacer :

- **your-image-**name avec le nom souhaité pour votre référentiel ECR.
- **votre région** avec votre région AWS

Configurer le rôle IAM pour les noeuds EKS

Assurez-vous que les noeuds de travail EKS (instances EC2) disposent du rôle IAM nécessaire associé avec les autorisations d'extraction d'images à partir d'ECR. La stratégie IAM requise est la suivante :

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "ecr:GetDownloadUrlForLayer",
        "ecr:BatchGetImage",
        "ecr:BatchCheckLayerAvailability"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Associez cette stratégie au rôle IAM associé à vos noeuds de travail EKS.

Déploiement BPA
Le déploiement de BPA comprend plusieurs étapes, notamment l'étiquetage des noeuds de travail EKS, la préparation des répertoires sur les noeuds, la copie des packages BPA et le déploiement de BPA à l'aide de Helm.

Pour le déploiement de nos clients, nous avons utilisé les versions suivantes de logiciels et de services cloud :

- **BPA :** 4.0.3-6
- **RDS (Relational Database Service)** : 16.3-R2
- **Atlas MongoDB** : v5.0.29
- **EKS (Elastic Kubernetes Service)** : v1.27

Ces composants garantissent que notre déploiement est robuste, évolutif et capable de gérer efficacement les charges de travail requises.

- **Étiquetage des noeuds travailleurs EKS**

```
kubectl label node
```

```
name=node-1 kubectl label node
```

```
name=node-2 kubectl label node
```

```
name=node-3 kubectl label node
```

```
name=node-4
```

- **Préparation des répertoires sur les noeuds**
  Noeud 1 :

```
rm -rf /opt/bpa/data/
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper1
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper4
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper5
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper1
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper4
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper5
mkdir -p /opt/bpa/data/kafka1
chmod 777 /opt/bpa/data/kafka1
sysctl -w vm.max_map_count=262144
```

Noeud 2 :

```
rm -rf /opt/bpa/data
sysctl -w vm.max_map_count=262144
mkdir -p /opt/bpa/data/kafka2
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper2
```

```
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper4
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper5
chmod 777 /opt/bpa/data/kafka2
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper2
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper4
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper5
```

Noeud 3 :

```
rm -rf /opt/bpa/data
sysctl -w vm.max_map_count=262144
mkdir -p /opt/bpa/data/kafka3
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper3
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper4
mkdir -p /opt/bpa/data/zookeeper5
chmod 777 /opt/bpa/data/kafka3
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper3
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper4
chmod 777 /opt/bpa/data/zookeeper5
```

Noeud 4 :

```
mkdir -p /opt/bpa/data/elk
mkdir -p /opt/bpa/data/metrices/prometheus
mkdir -p /opt/bpa/data/metrices/grafana
chmod 777 /opt/bpa/data/metrices
chmod 777 /opt/bpa/data/metrices/prometheus
chmod 777 /opt/bpa/data/metrices/grafana
sysctl -w vm.max_map_count=262144
```

- Copie des packages BPA

```
scp -r packages to node1:/opt/bpa/
scp -r packages to node2:/opt/bpa/
scp -r packages to node3:/opt/bpa/
scp -r packages to node4:/opt/bpa/
```

- Déploiement de BPA via Helm

```
helm install bpa-rel --create-namespace --namespace bpa-ns /opt/EKS/bpa-helm-chart
```

Configuration en entrée

- **Activation des entrées**
  Mettez à jour `values.yaml`pour activer ingress :

```
ingress_controller: {create: true}
```

- **Créer un secret à l'aide du certificat BPA**
  Accédez au répertoire du certificat et créez un secret :

```
cd /opt/bpa/
```

```
/bpa/conf/common/certs/ kubectl create secret tls bpa-certificate-ingress --cert=bap-cert
```

- **Mise à jour du contrôleur entrant**
  Ajoutez le nouveau secret créé dans le **`ingress-controller.yaml`** fichier:

```
cd /opt/bpa/
```

```
/templates/ vi ingress-controller.yaml "- --default-ssl-certificate=$(POD_NAMESPACE)/bpa-
```

- **Mise à jour du certificat entrant**
  Effectuez la suppression et l'installation Helm pour mettre à jour le certificat d'entrée.

Caractéristiques environnementales
Les spécifications d'environnement incluent les exigences relatives aux instances EC2, aux équilibreurs de charge, aux points d'extrémité VPC et aux instances RDS. Les principales spécifications sont les suivantes :

EC2 Exigences :

Besoins en stockage : 2 To d'espace par noeud. Montez le volume EBS sur /opt et ajoutez une entrée dans /etc/fstab pour tous les noeuds.

Groupe de sécurité entrant : 30101, 443, 0 - 65535 TCP, 22 pour ssh.

Groupe de sécurité sortant : tout le trafic doit être activé.

Résolveur DNS : EC2 doit disposer de résolveurs sur site dans /etc/resolve.conf.

Exigences d'équilibrage de charge :

- Les ports des écouteurs doivent être 443, 30101.
- Exigences relatives aux terminaux VPC (Atlas MongoDB).
- Les terminaux VPC créés pour la connectivité Atlas sont disponibles dans le compte parent (aws-5g-ndc-prod). Le point de terminaison VPC doit avoir un groupe de sécurité qui autorise tous les accès entrants (0 - 65535).

Exigences RDS :

Type RDS : db.r5b.2xlarge

Version du moteur Postgres : 13.7

Groupe de sécurité : le trafic entrant doit autoriser le trafic en provenance de la source CIDR POD.

Concepts et composants clés
Il est essentiel de comprendre les principes fondamentaux de Kubernetes pour déployer et gérer efficacement les applications à l'aide d'Amazon EKS.

Conclusion
Ce document fournit un guide détaillé pour le déploiement et la gestion des applications Business Process Automation (BPA) à l'aide d'Amazon EKS. En suivant les étapes décrites et en comprenant les concepts clés, les entreprises peuvent tirer parti des avantages d'EKS pour leurs applications BPA conteneurisées.

Références

- **Amazon Web Services, « Amazon EKS Documentation », [en ligne]. Disponible : https://docs.aws.amazon.com/eks/**
- **Kubernetes, « Documentation Kubernetes », [En ligne]. Disponible : https://kubernetes.io/docs/home/**
- **Cisco BPA en quelques mots https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/at-a-glance-c45-742579.html**
- **Guide des opérations BPA https://www.cisco.com/c/dam/en/us/support/docs/bpa/v403/cisco-bpa-operations-guide-v403.pdf**
- **Guide du développeur BPA https://www.cisco.com/c/dam/en/us/support/docs/bpa/v403/cisco-bpa-developer-guide-v403.pdf**

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.