

01 – Certification AWS – Analyse théorique et cas d'usage

1. Présentation générale d'AWS :

- a. Décrivez les services principaux d'AWS (EC2, S3, RDS, Lambda, IAM...),

EC2 (Elastic Compute Cloud) est un service Amazon qui permet un déploiement extensible d'applications web. Il est également possible de faire fonctionner des machines virtuelles qui permettent aux clients d'utiliser les logiciels qu'ils veulent dessus.

S3 (Simple Storage Service) est comme son nom l'indique un service de stockage facile à mettre en place, il est particulièrement fiable et durable. Et permet le stockage de fichiers extrêmement lourds.

API Gateway est un service permettant de créer des API (Application Programming Interface), il est peu coûteux et se tarifie en fonction de la quantité de données transférées (nombre d'appels API & quantité de données transférées par ces appels).

AWS Fargate est un service qui permet d'exécuter des conteneurs sans avoir à gérer directement les serveurs sous-jacents, simplifiant ainsi le déploiement d'applications conteneurisées.

Lambda est un FaaS (Function as a Service) ce qui signifie qu'elle exécute du code en réponse à différents événements. Elle gère tout ce dont elle a besoin pour fonctionner efficacement et est pratique pour les développeurs qui ne veulent pas gérer des serveurs.

RDS (Relational Database Service) est un service qui offre la possibilité de créer des bases de données relationnelles. Il est conseillé pour les applications web et mobiles grâce à son large choix de système de management de base de données tel que PostgreSQL, MySQL, MariaDB, SQL Server, Oracle, et Db2.

Amazon Aurora est un service qui ressemble à RDS donc de créer des bases de données relationnelles mais uniquement en SQL (PostgreSQL, MySQL et DSQL), il est le meilleur en termes de disponibilités et performances.

Amazon Athena est un service Amazon permettant d'analyser une grande quantité de données, il est particulièrement apprécié pour sa simplicité et flexibilité. Il ne nécessite pas de charger les données pour les analyser, ce qui permet un démarrage rapide et efficace grâce au fait qu'il soit server less.

Bedrock permet de créer des agents IA génératifs, il est aussi bon pour les prototypes que pour la mise en production. À la fois flexible et sécurisé, il permet également d'optimiser des modèles déjà existants.

AWS Identity and Access Management (IAM), c'est un service qui permet de gérer les accès au sein d'une entreprise ou d'un projet au niveau des services disponibles et données. Il est donc pour sécuriser et optimiser les charges de travail, il peut cependant être demandeur d'attention et de temps pour créer et différencier les rôles et accès personnalisés.

AWS Shield est un bouclier contre les attaques DDOS (Distributed Denial of Service attack), il est applicable sur un ou plusieurs services à la fois.

AWS Security Hub est un service se plaçant comme un regroupement d'alertes au même format pour une meilleure compréhension de la sécurité de son.ses compte.s AWS. Il est également là pour automatiser les différentes vérifications que l'on peut mettre en place.

AWS Snowball est un outil de migration, qu'elles soient hors ligne ou à distance vers un espace cloud. Il est rapide et facile d'utilisation.

Amazon CloudWatch permet de visualiser les ressources utilisées par les différents services AWS mis en place, mais également de positionner des alarmes et ou de réagir automatiquement selon l'état des opérations.

b. Expliquez leur rôle et leurs cas d'utilisation typiques.

EC2

rôle : Service de calcul via des serveurs virtuels, on a le contrôle entier sur le serveur, que ça soit du système d'exploitation au stockage.

cas d'utilisation typiques :

- Hébergement de site web
- Traitements de données en grande quantité
- machines servant à effectuer des tests et du développement

S3

rôle : Service de stockage avec une excellente durabilité et disponibilité

cas d'utilisations typiques :

- Stockage de données pour sites web (contenu textuel, vidéos, images ...)
- Sauvegarde de données

API Gateway

rôle : Outil qui sert pour la création et la gestion d'API

cas d'utilisations typiques :

- Création d'API
- Gestion du trafic de l'API

AWS Fargate

rôle : permet de faire des calcul en serverless

cas d'utilisations typiques :

- Déploiement d'app dont la taille, le trafic et tous ses paramètres ne sont pas connus à l'avance
- Création et exécution de micro services

Lambda

rôle : Service de calcul permettant d'exécuter du code automatiquement selon des événements définis

cas d'utilisations typiques :

- Une fois un upload de fichier dans un S3, traitement de se/ses fichier.s
- Automatisation de tâches avec une instance EC2

RDS

rôle : service de base de donnée relationnelle qui simplifie certaines tâches

cas d'utilisations typiques :

- Application utilisant une base de donnée en SQL avec des relations complexes

Amazon Aurora

rôle : Base de donnée SQL (acceptant uniquement MySQL et PostgreSQL) plus performante et moins coûteuse

cas d'utilisations typiques :

- Applications qui nécessitent de très bonne performance (type doctolib)

Amazon Athena

rôle : Faire des requêtes en serverless dans un S3 ou autre pour les analyser par la suite

cas d'utilisations typiques :

- Analyse de données dans un S3
- cRÉATIONS DE RAPPORT DE CES ANALYSES

Bedrock

rôle : faciliter la création ou l'amélioration d'IA génératives

cas d'utilisations typiques :

- Création de chatbots "intelligents" pour un site web
- Génération de contenu textuel et d'images
- Classification et extraction d'informations à partir de documents

AWS Identity and Access Management (IAM)

rôle : permet de gérer les accès et permissions via des rôles avec une authentification

cas d'utilisations typiques :

- Séparation des accès au développeurs pour que chacun puissent utiliser les services dont ils ont besoin
- Création d'une politique de sécurité en prenant comme base le privilège minimum

AWS Shield

rôle :

Il protège les sites hébergés sur AWS contre de multiples attaques comme le DDOS et la XSS.

cas d'utilisations typiques :

- Protection de tous les services AWS qui sont sur internet
- Protections des sites et applications

AWS Security Hub

rôle : Service de gestion de sécurité

cas d'utilisations typiques :

- Centralisation des alertes
- Automatisation des réponses face à d'éventuelles menaces

AWS Snowball

rôle : Service de transfert de données

cas d'utilisations typiques :

- Migration de data centers vers AWS
- Transfert de données pour les analyser ou faire du machine learning
- Archivage de donnée

Amazon CloudWatch

rôle : Service de monitoring pour les ressources et app WAS

cas d'utilisations typiques :

- Création d'écran tableau de bord pour visualiser les performances des applications

2. Enjeux de la certification AWS :

- a. Présentez l'intérêt d'une certification AWS pour un étudiant ou un professionnel,

L'intérêt pour un étudiant d'obtenir une certification AWS est de montrer qu'il a connaissance des services et une maîtrise théorique de ces services. AWS est le plus grand système de cloud utilisé dans tous les domaines de travail. C'est un

avantage sur le CV entre deux étudiants similaires celui avec la certification sera mis en avant pour son sérieux et la référence concrète que représente cette certification.

Pour un professionnel, il est intéressant de passer cette certification pour se mettre à jour vis à vis des différentes nouveautés, d'approfondir ses connaissances et elle permet également d'être vu comme un expert du domaine. Cela permet également d'augmenter son tarif journalier ou salaire selon le statut du professionnel.

- b. Expliquez comment elle valorise les compétences dans le marché du travail.

Passer une certification AWS valorise les compétences grâce à la standardisation des certifications, ce que j'entends par là est que la certification à la même valeur peu importe d'où on vient. Elle met tout le monde sur le même pied d'égalité et donc ceux qui l'ont montre qu'ils ont une bonne connaissance théorique des services. Cela montre qu'on est déterminé et peut nous différencier lors du recrutement. C'est aussi une preuve que nos connaissances évoluent avec les technologies du marché et donc évite l'obsolescence de nos connaissances.

3. Cas théorique :

- a. Imaginez qu'une startup e-commerce doit migrer son application web vers AWS

Architecture Cloud pour une plateforme de produits locaux.

Placement de l'application (Compute) Service : AWS EC2 avec des groupes d'auto-scaling.

La plateforme de vente en ligne a besoin d'un serveur applicatif pour traiter : gestion des utilisateurs (clients et vendeurs), chariot d'achat, commandes, système de livraison, etc. EC2 fournit la force et la souplesse requises pour faire fonctionner ce backend, avec un large choix de langages backend (Node.js, Python, etc.).

- b. Décrivez quelle architecture cloud vous mettriez en place (hébergement, base de données, stockage, sécurité, scalabilité),

Les instances EC2 sont intégrées dans un groupe de mise à l'échelle automatique. C'est essentiel pour gérer les pics de charge (comme les commandes du week-end ou lors d'une promotion importante) en intégrant automatiquement plus de serveurs, puis en les désactivant pour diminuer les dépenses lorsque l'activité diminue.

La marketplace s'appuie sur des informations relationnelles complexes : articles, inventaires, commandes, opérations commerciales, évaluations. Amazon RDS PostgreSQL convient parfaitement pour ça. En tant qu'offre gérée, il décharge de la

responsabilité de gérer les sauvegardes, la réplication et les mises à jour de sécurité, ce qui permet de focaliser les efforts sur le produit (la plateforme).

Le déploiement de la base de données en Multi-AZ (paramètre RDS) sera réalisé afin de garantir une disponibilité élevée. En cas de défaillance de la zone principale, RDS effectue une transition automatique vers le duplicata de secours en quelques secondes, assurant ainsi que la plateforme continue de fonctionner et que les commandes restent intactes.

S3 est le lieu de stockage idéal pour les médias (Images & Vidéos), fiable et économique, pour le gros catalogue d'images des produits des fermes (photos de légumes, vidéos de présentation des producteurs) et les vidéos de recettes.

CloudFront (CDN) est indispensable pour la performance. Il diffuse les images et vidéos depuis un serveur proche de l'utilisateur final, offrant des temps de chargement rapides pour une expérience utilisateur optimale, où que se trouve votre client.

La plateforme vit dans un réseau privé virtuel Amazon VPC (Virtual Private Cloud) isolé.

Seul le Load Balancer est exposé sur Internet. Les serveurs EC2 et la base de données RDS sont dans des sous-réseaux privés, invisibles et inaccessibles directement depuis Internet, ce qui est une défense fondamentale contre les intrusions.

Il faudra utiliser des Rôles IAM (Identity and Access Management) pour attribuer des permissions. Par exemple, le rôle attribué aux instances EC2 leur donnera uniquement le droit d'écrire des images dans le bucket S3 et de lire dans la base de données RDS. Aucune clé secrète n'est stockée en dur sur les serveurs.

AWS WAF(Web Application Firewall), attaché à CloudFront, bloque les tentatives d'attaques courantes (injections SQL, XSS) sur la plateforme.

AWS Shield Standard protège naturellement la plateforme contre les attaques DDoS les plus fréquentes.

Le cœur de la stratégie. L'Auto Scaling Group et le Load Balancer travaillent de concert. Au lieu d'un seul gros serveur, il y a une flotte de petits serveurs identiques qui peuvent se multiplier (scale-out) ou se réduire (scale-in) automatiquement en fonction du trafic, rendant l'architecture à la fois résiliente et rentable. Ce qui permet de ne pas avoir de coûts fixes mais en fonction de l'utilisation.

Application Load Balancer (ALB) est le trafic aiguilleur intelligent. Il répartit les demandes des utilisateurs entre toutes les instances EC2 saines. Il gère aussi nativement le HTTPS (terminaison SSL), offrant une connexion sécurisée par défaut et soulageant les serveurs de cette tâche gourmande en CPU.

c. Justifiez vos choix en termes de coûts, performance et sécurité.

En ce qui concerne les dépenses, j'ai opté pour des services (EC2 Auto Scaling, S3) qui n'ont pas de frais fixes et dont les coûts changent en fonction de l'utilisation. Cette méthode implique que si la plateforme attire beaucoup de visiteurs et produit de nombreuses ventes, elle pourra avoir des dépenses structurelles plus élevées puisque celles-ci seront directement liées à sa réussite et à ses bénéfices. En revanche, pendant les périodes moins actives, les coûts diminuent automatiquement.

En termes de performance, les services que j'ai choisis sont conçus pour être extrêmement évolutifs et performants. L'Application Load Balancer et l'Auto Scaling permettent à la plateforme de rester performante et accessible même en cas de forte affluence. CloudFront (CDN) booste la vitesse de chargement pour l'utilisateur en lui distribuant les médias depuis un serveur situé à proximité géographique.

Enfin, la sécurité n'est pas négligée, au contraire. Grâce à l'isolement réseau via le VPC (avec des sous-réseaux privés pour la base de données et les serveurs), la gestion fine des permissions avec IAM Rôles, et la protection proactive contre les cybermenaces offerte par AWS WAF et Shield.

Schéma d'Architecture

4. Réflexion personnelle :

- a. Quels sont, selon vous, les principaux défis liés à l'usage d'AWS (coût, complexité, dépendance à un fournisseur unique) ?

Le premier défi lié à l'usage d'AWS qui me vient en tête est la complexité, à première vue on peut vite se sentir dépassé avec tous les services qui existent mais plus on se renseigne sur ces services plus on comprend qu'ils ont plus ou moins chacun leur fonction. Il faut ensuite trouver lesquels faut-il combiner en fonction des besoins.

En ce qui concerne les coûts, il faut bien les optimiser pour éviter un surcoût dû à un mauvais paramétrage. C'est une tâche complexe qu'il ne faut pas négliger ou remettre à plus tard car elle peut vous faire payer plus que vous avez besoin.

La dépendance d'AWS est je ne pense pas quelque chose dont il faut avoir peur, c'est le leader et possède beaucoup d'infrastructures séparées partout autour du globe, si l'on utilise les bons outils et qu'on les paramètre bien, les risques de

pertes de données, faille sécurité et autres sont assez faible. À condition de bien faire les choses.

- b. Comment un futur manager ou consultant peut-il accompagner une organisation dans cette transition ?

Il doit dans un premier temps former ses équipes aux bonnes pratiques d’AWS, il doit mettre en place un encadrement strict qui limitera les erreurs, le suivi des coûts est une partie dont il ne doit ni minimiser la priorité ni l’importance. Il doit également vérifier ou mettre en place une architecture sécurisée et optimiser stratégiquement.