
RAPPORT : ARCHITECTURE LOGICIELLE DE VALORANT

Introduction

Histoire

Riot Games, entreprise emblématique du secteur des jeux vidéo, fondée en 2006 par Brandon Beck et Marc Merrill en Californie, aux Etats-Unis. Riot a révolutionné le monde du jeu avec le lancement de son premier jeu, League of Legends (LoL), en octobre 2009. League of Legends est rapidement devenu un phénomène mondial, attirant des millions de joueurs et plaçant Riot Games au sommet de l'industrie du jeu vidéo. Depuis, l'entreprise n'a cessé d'innover et de se diversifier, en lançant de nouveaux jeux et en investissant massivement dans les eSports, consolidant ainsi sa position de leader dans ce domaine.

Expansion et Diversification

Après le succès de League of Legends, Riot Games a diversifié son offre avec plusieurs autres jeux, notamment :

- Teamfight Tactics (TFT) : Un auto-battler stratégique.
- Legends of Runeterra : Un jeu de cartes à collectionner numérique.
- Valorant : Un jeu de tir à la première personne (FPS) tactique.
- Ruined King : Un RPG basé sur l'univers de LoL.

Esports et Collaborations

Riot Games a également investi massivement dans les esports, en organisant des tournois mondiaux pour ses jeux, comme le World Championship pour League of Legends.

En 2011, Tencent, un géant chinois de la technologie, a acquis une participation majoritaire dans Riot Games et a acheté les parts restantes en 2015, devenant ainsi le propriétaire unique de l'entreprise. Riot Games collabore avec diverses entreprises pour développer des produits dérivés et d'autres contenus multimédias, notamment des séries animées comme Arcane.

L'entreprise travaille également avec des fournisseurs de services cloud majeurs comme Amazon Web Services (AWS) et Google Cloud Platform (GCP) pour héberger ses serveurs de jeu et gérer ses services en ligne.

Taille des Serveurs et Infrastructure

Serveurs de Jeu

Les serveurs de jeu de Riot Games sont conçus pour être hautement évolutifs, permettant de gérer des millions de joueurs simultanés. Les serveurs sont stratégiquement placés pour optimiser la performance réseau dans des régions clés comme l'Amérique du Nord, l'Europe, et l'Asie. Pour assurer une haute disponibilité et une récupération rapide en cas de panne, Riot Games met en place des mécanismes de redondance et des systèmes de sauvegarde robustes.

Sécurité

Riot Games met en œuvre des mesures de protection contre les attaques par déni de service distribué (DDoS) pour garantir que les serveurs restent opérationnels même en cas d'attaques. Des protocoles de sécurité robustes sont appliqués pour protéger les données des joueurs et assurer la confidentialité des informations sensibles.

Maintenance et Mises à Jour

Riot Games utilise des pratiques de déploiement continu pour mettre à jour ses jeux et services sans interruptions significatives. Des équipes dédiées surveillent en continu les performances des serveurs et résolvent rapidement tout problème qui pourrait survenir, assurant ainsi une expérience de jeu fluide pour les utilisateurs.

Présentation de l'architecture et ses spécificités

Architecture Client-Serveur

La plupart des jeux en ligne de Riot Games, y compris Valorant, utilisent une architecture client-serveur. Dans ce modèle, le client est l'application que le joueur utilise sur son ordinateur, tandis que le serveur gère la logique du jeu, le matchmaking, et la communication entre les joueurs.

Fonctionnement

Dans l'architecture client-serveur, le client gère tous les aspects de l'interface utilisateur, des graphismes et des sons, ainsi que l'entrée du joueur. Il envoie également des actions de jeu, telles que les mouvements et les tirs, au serveur. Le serveur, quant à lui, traite ces actions, maintient l'état global du jeu et assure la synchronisation entre tous les clients connectés.

Avantages :

- Sécurité accrue en gardant la logique du jeu sur le serveur.

Diamant – BUTFA

- Centralisation des données pour une gestion et une sauvegarde efficaces.
- Synchronisation cohérente pour tous les joueurs.

Inconvénients :

- Dépendance à une connexion réseau pouvant introduire des latences.
- Besoin de serveurs puissants pour gérer de nombreuses connexions simultanées.
- Points de défaillance uniques pouvant affecter tous les joueurs connectés.

Réseau et Communication

La communication entre le client et le serveur se fait via Internet. Riot Games utilise des protocoles réseau optimisés pour minimiser la latence et les pertes de paquets, ce qui est crucial pour les jeux compétitifs comme Valorant.

- **Protocoles de communication** : UDP (User Datagram Protocol) est souvent utilisé pour les communications en temps réel en raison de sa latence plus faible que TCP (Transmission Control Protocol).

Infrastructure Cloud et Centres de Données

Riot Games utilise une infrastructure cloud et des centres de données répartis à travers le monde pour minimiser la latence et offrir une expérience de jeu fluide aux joueurs. Les bases de données stockent les informations des comptes joueurs, les statistiques, et d'autres données essentielles.

Avantages :

- Scalabilité permettant d'ajuster les ressources en fonction de la demande.
- Répartition géographique réduisant la latence.

Inconvénients :

- Coût accru avec la demande en ressources.
- Dépendance à l'égard des fournisseurs de services cloud pour la gestion et la sécurité des données.

Système Anti-Triche

Riot Games a développé un système anti-triche sophistiqué, notamment Vanguard pour Valorant, fonctionnant à plusieurs niveaux pour détecter et prévenir la triche.

Diamant – BUTFA

- **Driver au niveau kernel** : Offre une surveillance approfondie pour détecter les logiciels de triche.
- **Analyse comportementale** : Utilise des techniques pour identifier des schémas de jeu anormaux.

Avantages :

- Sécurité renforcée réduisant les risques de triche.
- Maintien de l'intégrité du jeu pour une expérience équitable.

Inconvénients :

- Invasivité pouvant soulever des préoccupations de confidentialité et de sécurité.
- Possibles problèmes de compatibilité avec certains matériels ou logiciels.
- Impact potentiel sur la performance du système.

Moteur de Jeu

Valorant utilise une version modifiée de l'Unreal Engine 4, un moteur de jeu flexible et puissant qui prend en charge des graphismes de haute qualité et une physique réaliste.

- **Graphismes** : Gestion du rendu 3D, des effets de lumière, et des ombres.
- **Physique** : Gestion des interactions physiques dans le jeu.
- **Audio** : Gestion et lecture des effets sonores et de la musique, incluant la spatialisation du son.

Avantages :

- Graphismes et effets visuels avancés.
- Immersion améliorée grâce à la spatialisation du son.

Inconvénients :

- Gourmand en ressources nécessitant du matériel puissant.
- Coût de licence élevé.

Matchmaking et Services en Ligne

Des systèmes sophistiqués de matchmaking sont utilisés pour assurer des parties équilibrées, prenant en compte le niveau de compétence des joueurs, la latence, et d'autres facteurs.

Diamant – BUTFA

- **Elo et MMR (Matchmaking Rating)** : Systèmes de notation pour évaluer le niveau des joueurs.
- **Services en ligne** : Chat, amis, parties personnalisées.

Raisons de l'utilisation de ces architectures

Valorant utilise une architecture client-serveur et une infrastructure cloud pour assurer la sécurité, la performance optimale, la scalabilité, et la disponibilité de ses jeux à travers le globe. La centralisation des données permet une gestion efficace et l'intégration de services complémentaires comme le matchmaking avancé et le chat en jeu. En s'appuyant sur des partenariats stratégiques avec des fournisseurs cloud de premier plan, Riot Games maintient une position de leader dans l'industrie des jeux en ligne, offrant une expérience de jeu cohérente et fiable à des millions de joueurs.

Autres Exemples

La plupart des jeux en ligne utilisent l'architecture client-serveur. Par exemple, World of Warcraft utilise une architecture client-serveur avec des sharding de serveurs pour gérer un grand nombre de joueurs. Ce système permet également de mettre en place des services de matchmaking, de chat en jeu et de gestion de compte. De même, les services de messagerie électronique, comme Microsoft Exchange Server, utilisent une architecture similaire. Le serveur stocke les boîtes de réception des utilisateurs, les messages et les pièces jointes, tandis que le client affiche ces informations et envoie les requêtes de l'utilisateur. Ces exemples illustrent comment l'architecture client-serveur est largement utilisée pour fournir des services fiables et performants dans divers domaines.

Conclusion

Riot Games, avec ses investissements dans la technologie et l'infrastructure, a développé une architecture logicielle robuste et scalable pour ses jeux, assurant une expérience de jeu optimale et sécurisée pour les joueurs du monde entier. Grâce à une stratégie bien pensée et à des partenariats solides, Riot Games continue d'innover et de dominer le marché des jeux en ligne.