



Une disponibilité ininterrompue, partout



Sommaire général

Garantir aux clients les performances rapides de leurs applications et une haute disponibilité, où qu'ils se trouvent dans le monde, est un défi majeur pour les entreprises modernes. Pour que cette exigence devienne réalité, il faut un large éventail de technologies, notamment une couche de données robuste qui puisse fournir des réponses instantanées à n'importe quelle région géographique, prendre en charge une évolutivité pratiquement illimitée pour gérer les pics prévus et imprévus, et assurer un temps de disponibilité de 99,999 % sans perte de données, même en cas de panne, le tout sans alourdir inutilement la tâche de votre service informatique. C'est exactement ce pour quoi la technologie avancée Active-Active de Redis Enterprise est conçue.

“ Les entreprises ont besoin de technologies de bases de données qui leur permettent de créer des applications modernes tout en répondant à des exigences toujours plus grandes en matière de performances, d'évolutivité et de réglementation. ”



Introduction

Dans le monde numérique d'aujourd'hui, où la concurrence est toujours à portée de clic, les applications doivent être très réactives et résilientes. Les temps d'arrêt des applications peuvent avoir des effets négatifs dramatiques à court et à long terme. Aussi, la haute disponibilité de la couche de données n'est tout simplement pas négociable. Et la haute disponibilité va au-delà d'une simple dichotomie entre « allumé » ou « éteint ». Pour être considéré comme « disponible », votre service doit répondre aux attentes exigeantes des clients en temps normal et en période de pointe.

Bien sûr, dans une certaine mesure, dans un monde distribué, les défaillances sont inévitables. L'objectif est de réduire leur fréquence et de minimiser leur impact sur votre activité.

Dans l'idéal, la couche de données moderne doit vous permettre de fournir des expériences¹ instantanées aux utilisateurs, être hyper évolutive pour soutenir la croissance et les pics saisonniers, consolider les silos de données pour générer de nouveaux flux de revenus, simplifier les complexités opérationnelles et assurer l'avenir de votre stratégie informatique.

La technologie Active-Active de Redis Enterprise est conçue pour répondre à toutes ces exigences. Basé sur les [types de données répliquées sans conflit](#) (CRDT), elle unifie les données à travers les clouds et les zones géographiques pour réduire la charge opérationnelle et la latence des applications. La solution Active-Active résout automatiquement tout conflit de données et apporte sans effort une vue cohérente sur les ensembles de données.

Elle prend en charge la détection automatique des pannes et le basculement en quelques secondes afin de minimiser les temps d'arrêt et les pertes de données. La fonctionnalité Active-Active de Redis Enterprise permet aux entreprises de se concentrer sur ce qui compte le plus pour elles au lieu de se battre pour réduire la latence et augmenter la disponibilité.

¹ Nielsen Norman Group: « [Response Times: The 3 Important Limits](#), »

Pourquoi opter pour l'actif-actif : Pour le besoin de vitesse, de disponibilité et de résilience à l'échelle globale

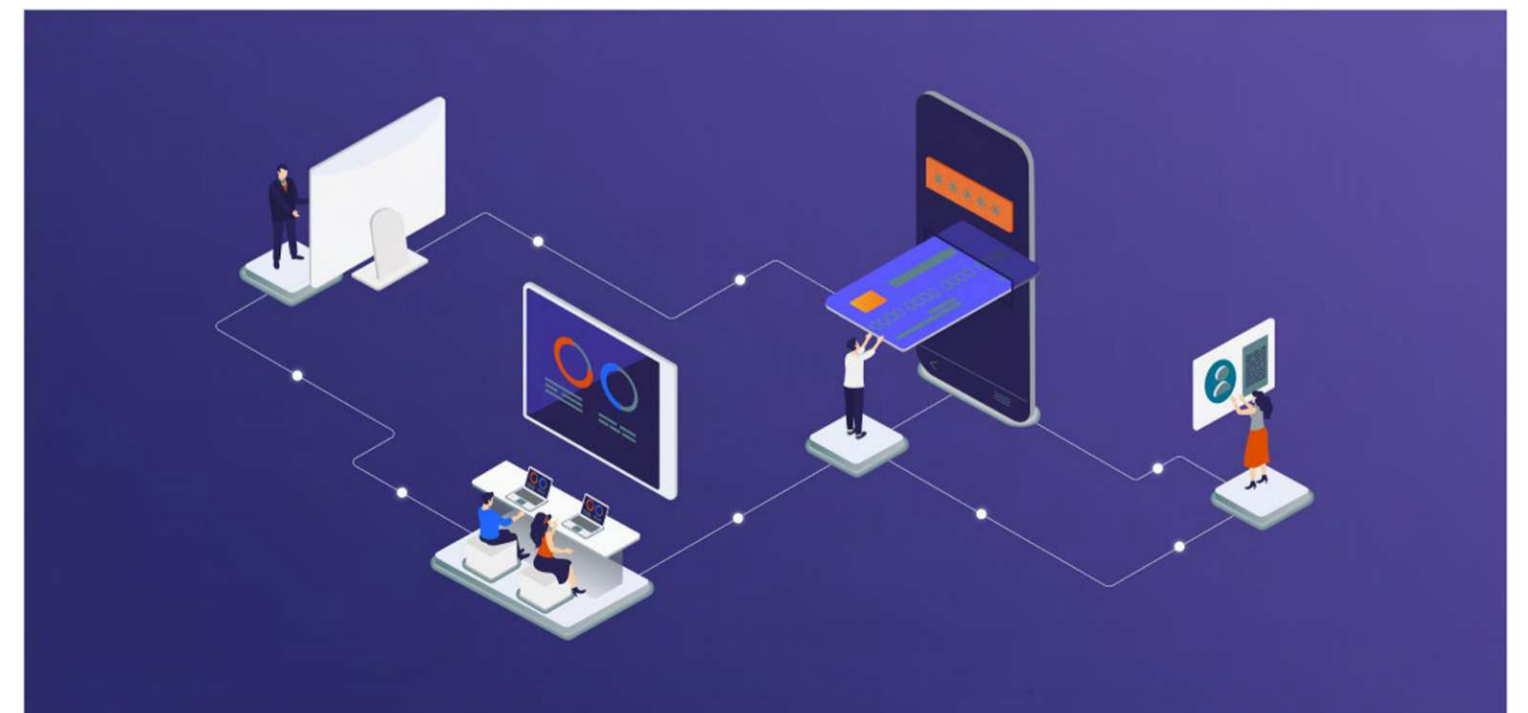
Au début de l'informatique, les bases de données existaient sur une seule machine, ce qui signifiait qu'elles étaient soit « allumées », soit « éteintes », sans autre état intermédiaire. À mesure que plus de cas d'utilisation (commerce électronique, banque, éducation, etc.) sont apparus, la demande en applications toujours disponibles et réactives a augmenté. Cette charge accrue exercée sur une seule machine a entraîné des pannes plus fréquentes et une augmentation des temps d'arrêt.

Pour remédier à ces pannes, améliorer le temps de réponse des applications pour les utilisateurs du monde entier et faciliter la reprise après sinistre, les entreprises ont mis au point de nouvelles architectures qui répliquent les données sur des sites géographiquement répartis et synchronisés en permanence avec la base de données primaire. Cette approche est communément appelée « active-passive ». Comme son nom l'indique, la formule active-passive implique un centre de données primaire qui traite activement les demandes, ainsi qu'un ou plusieurs sites secondaires qui traitent les demandes de lecture ou restent inactifs, à moins d'être poussés à agir par la défaillance d'un site primaire.

L'approche active-passive a permis de résoudre de nombreux problèmes de performance, d'évolutivité, de disponibilité et de résilience, mais pas tous. Pour commencer, les opérations d'écriture doivent encore être envoyées à la base de données primaire, ce qui entraîne une latence supplémentaire. En outre, lorsque les bases de données passives sont en mode veille, leurs ressources sont sous-utilisées. Pire encore, si la base de données primaire tombe en panne avant que les données nouvelles ou mises à jour ne soient répliquées, ces valeurs sont perdues. Enfin, certains cas d'utilisation (tels que les systèmes de communication pour les intervenants d'urgence) ne peuvent pas se permettre d'être en panne pendant que la base de données de secours est mise en ligne.

L'architecture active-active a été développée pour répondre à ces scénarios. Dans une configuration active-active, toutes les instances sont en ligne et peuvent exécuter des opérations de lecture et d'écriture ainsi que répliquer les valeurs mises à jour aux autres membres. Les risques de temps d'arrêt et de perte de données sont donc considérablement réduits.

Mais comme les implémentations Active-Active permettent des opérations d'écriture et de mise à jour simultanées sur la même clé dans toutes les instances, une question importante se pose : « Lorsque des conflits surviennent, comment sont-ils résolus ? » Il existe un certain nombre d'approches de ce problème, notamment [Last Writer Wins \(LWW\)](#), [le protocole par consensus](#), [les méthodes basées sur le quorum](#), et d'autres encore. Toutefois, ces solutions simples ne conviennent pas aux cas d'utilisation en temps réel, car elles entraînent des pertes de données (par écrasement des données) ou augmentent le temps de réponse des applications (en raison de l'augmentation des frais généraux de communication).



Pourquoi la cohérence est importante

Dans une architecture Active-Active, toutes les instances de la base de données sont disponibles pour des opérations de lecture et d'écriture simultanées. Basé sur la réplication multi-maître et les CRDT, elle offre une latence locale quel que soit le nombre de régions géo-répliquées et leur distance les unes par rapport aux autres, le tout avec une résolution transparente des conflits sans encourir la pénalité de latence imposée par les autres protocoles par consensus.

Les développeurs d'applications utilisent les types de données et les commandes qui existent avec Redis, mais la base de données Active-Active comprend² l'intention du développeur et résout automatiquement les conflits qui se produisent à la suite d'écritures simultanées sur la même clé dans plusieurs zones géographiques.

Cette approche permet d'obtenir **une solide cohérence éventuelle**, ce qui signifie que toutes les bases de données participantes qui ont reçu le même ensemble de mises à jour (non ordonnées) finiront par converger vers le même état sans qu'il soit nécessaire de recourir à un protocole de consensus. Si le drapeau Cohérence à terme est activé, l'ordre des opérations sur une clé spécifique est maintenu dans toutes les instances de la base de données Active-Active. Il s'agit d'une fonctionnalité importante pour les transactions de commerce électronique ou les applications de chat, qui permet de s'assurer que l'ordre des messages n'est pas mélangé.

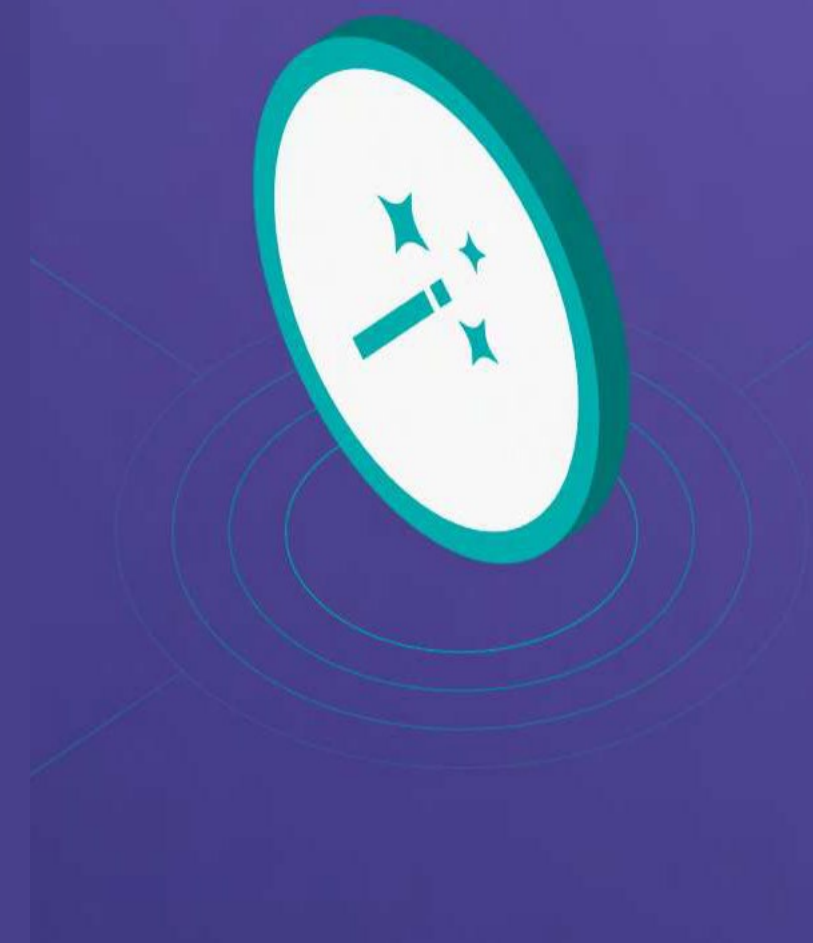
² Documentation de Redis Enterprise : [technologie Active-Active géo-distribuée de Redis](#)

“ La technologie Active-Active de Redis Enterprise garantit une disponibilité de 99,999 % pour les applications globales. ”



La technologie Active-Active de Redis Enterprise permet de résoudre les problèmes de développement et d'exploitation des applications

Pour reprendre les mots d'Arthur C. Clarke « Toute technologie suffisamment avancée est indiscernable de la magie », mais soyez assuré que la technologie Active-Active de Redis Enterprise n'a rien de magique. Cette technologie élaborée repose sur des méthodologies de pointe éprouvées en milieu universitaire destinées à offrir des performances et une évolutivité sans précédent pour les applications distribuées à l'échelle mondiale, sans accroître la complexité opérationnelle.



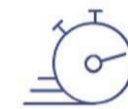
Améliore le temps de réponse des applications pour les utilisateurs finaux du monde entier

Les applications se connectent au membre participant d'une base de données Active-Active le plus proche d'elles, ce qui garantit un niveau local de latence pour les opérations de lecture et d'écriture. Avec la réplication bidirectionnelle, les modifications apportées à chaque participant sont répliquées à tous les autres membres, et les écritures conflictuelles sont automatiquement résolues sur la base de règles prédéfinies. Sans les capacités Active-Active, ces requêtes doivent être envoyées à des centres de données distants, ce qui augmente considérablement le temps de réponse des applications et rend impossible le respect des exigences de performance et de disponibilité.



Unifie la couche de données entre les régions et les clouds

Redis Enterprise peut être déployé sur site, sur n'importe quel cloud ou dans un modèle hybride. Les membres participants d'un déploiement Active-Active peuvent résider sur site ou dans un déploiement multi-cloud sans créer de silos de données ou de fragmentation. Le déploiement hybride associé à la résolution transparente des conflits garantit que vos applications ont accès à des ensembles de données cohérents pendant la migration vers le cloud ou entre les deux. Il s'agit d'un élément crucial pour une transformation numérique réussie, car 91 %³ des entreprises citent la fragmentation des données comme la principale raison pour laquelle elles ne parviennent pas à tirer pleinement parti des avantages du cloud.



Une mise sur le marché plus rapide pour des applications modernes et résilientes

Une base de données Redis Enterprise Active-Active est une base de données logique unique qui s'étend sur plusieurs centres de données. Les développeurs d'applications n'ont donc pas à s'inquiéter de devoir comprendre un grand nombre de conditions de course entre les mises à jour des différents sites, les défaillances du réseau et des clusters qui pourraient modifier le résultat des mises à jour effectuées sur des écritures géo-distribuées.

Les développeurs choisissent simplement parmi les types de données et les commandes de Redis existants, et tout conflit est automatiquement résolu sur la base de règles bien définies par les CRDT de Redis. Les bases de données Active-Active qui ne reposent pas sur des CRDT s'appuient sur une seule méthode pour résoudre tous les conflits (par exemple Last Writer Wins) ou déchargent cette tâche complexe sur le développeur, ce qui allonge considérablement les cycles de développement et ajoute de la complexité architecturale.

En termes simples, ces bases de données n'ont pas ce qu'il faut pour alimenter des applications hautement distribuées dans le monde entier.

³ Cohesity: « 3 Must Haves to Effectively Manage Data in the Cloud »

Cinq cas d'utilisation de la technologie Active-Active

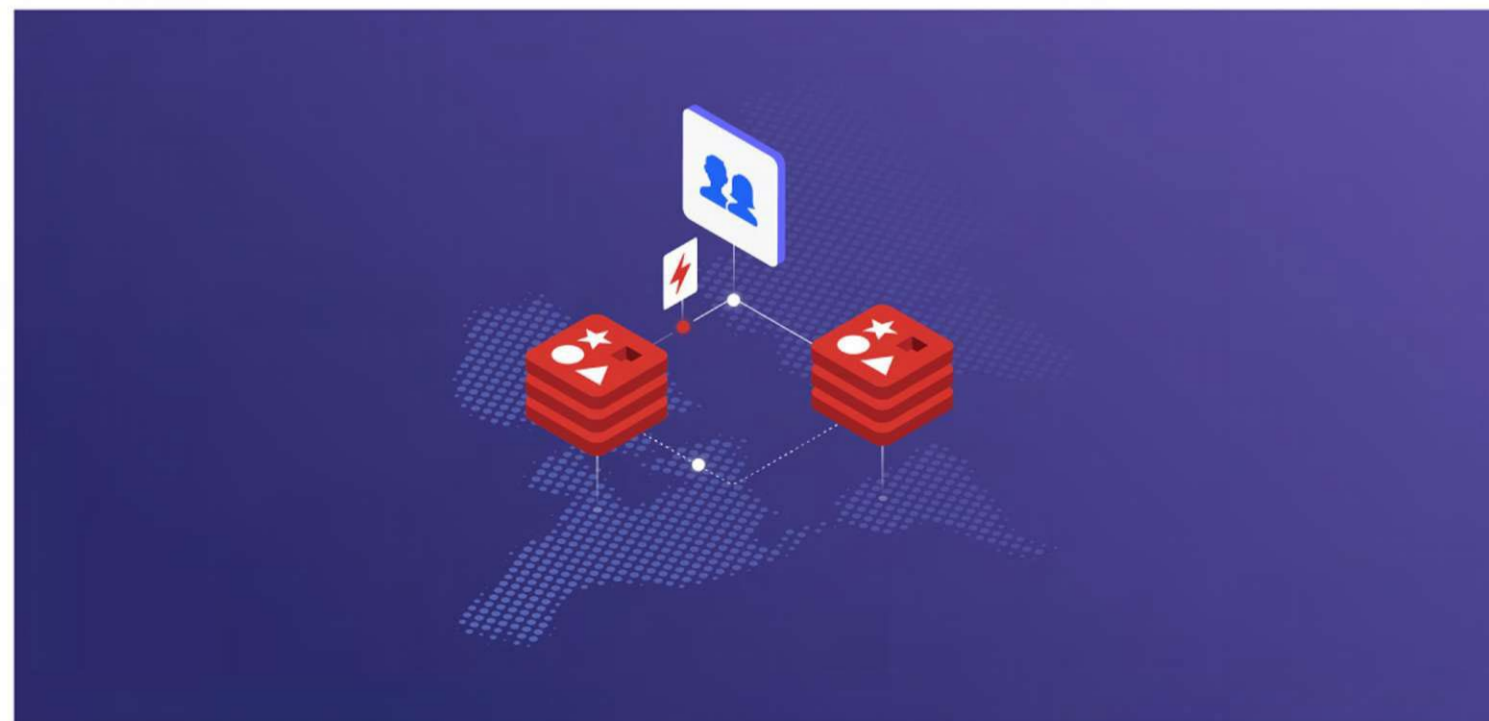
Pour voir comment la base de données Active-Active de Redis Enterprise est la solution idéale pour créer des applications modernes, examinons de plus près cinq cas d'utilisation populaires.

Migration des sessions des utilisateurs à travers les centres de données

Pour offrir la meilleure expérience à l'utilisateur final, il est parfois idéal de déplacer les utilisateurs d'un centre de données à un autre. Par exemple, si un utilisateur fait des achats en ligne tout en prenant le train, il pourrait, à un moment donné de son voyage, se rapprocher d'un centre de données différent de celui auquel il était connecté au début de son trajet. Il est difficile de migrer toutes les informations de session d'un utilisateur au milieu des sessions actives sans perdre aucune donnée (articles dans le panier, données de carte de crédit, adresses de facturation et de livraison, etc...).

Dans un modèle actif-passif, les utilisateurs restent connectés au centre de données d'origine même s'ils s'en éloignent, ce qui peut augmenter les latences.

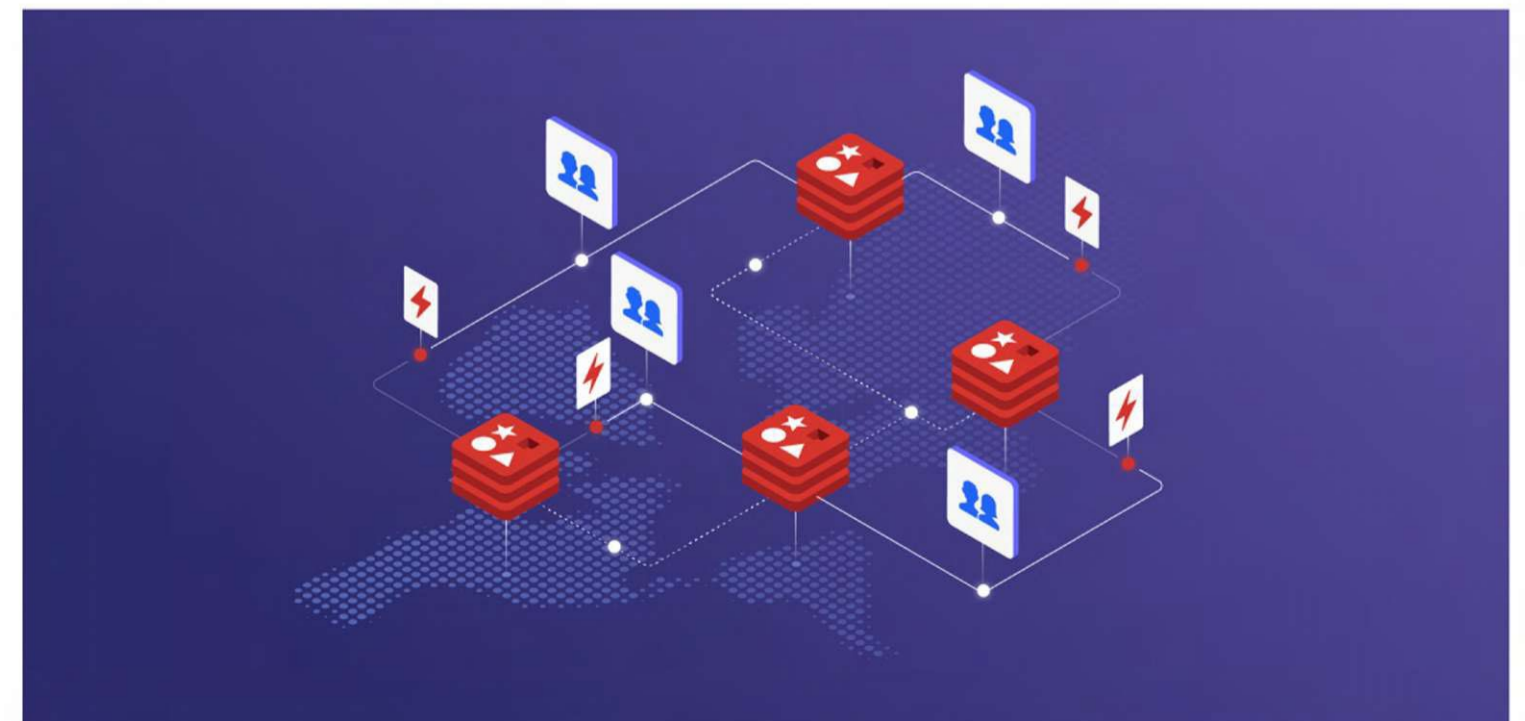
L'approche Active-Active de Redis Enterprise achemine les informations relatives aux sessions des utilisateurs d'un centre de données à un autre de manière transparente et en temps réel. Tous les états de session sont préservés pendant la transition, et les deux bases de données convergent automatiquement vers le même état avec une forte cohérence finale.



Reprise après sinistre

Dans un monde distribué et toujours disponible, une défaillance (que ce soit d'un nœud, d'une zone, d'une région, etc...) est inévitable. Les temps d'arrêt entraînent notamment de la perte de revenus et de productivité des employés, de la corruption et de la perte de données, la perturbation de la chaîne d'approvisionnement, l'atteinte à la réputation de la marque. Il est donc essentiel pour l'entreprise de réduire le nombre de défaillances et la gravité de leur impact.

Dans un déploiement actif-actif proposé par Redis Enterprise, si une application ne peut pas se connecter au serveur local, elle est automatiquement redirigée vers le serveur le plus proche. Lorsque le serveur d'origine est de nouveau en ligne, la connexion entre ce serveur et l'application reprend, et toutes les données sont immédiatement consolidées, sans perte de données, entre les deux serveurs.



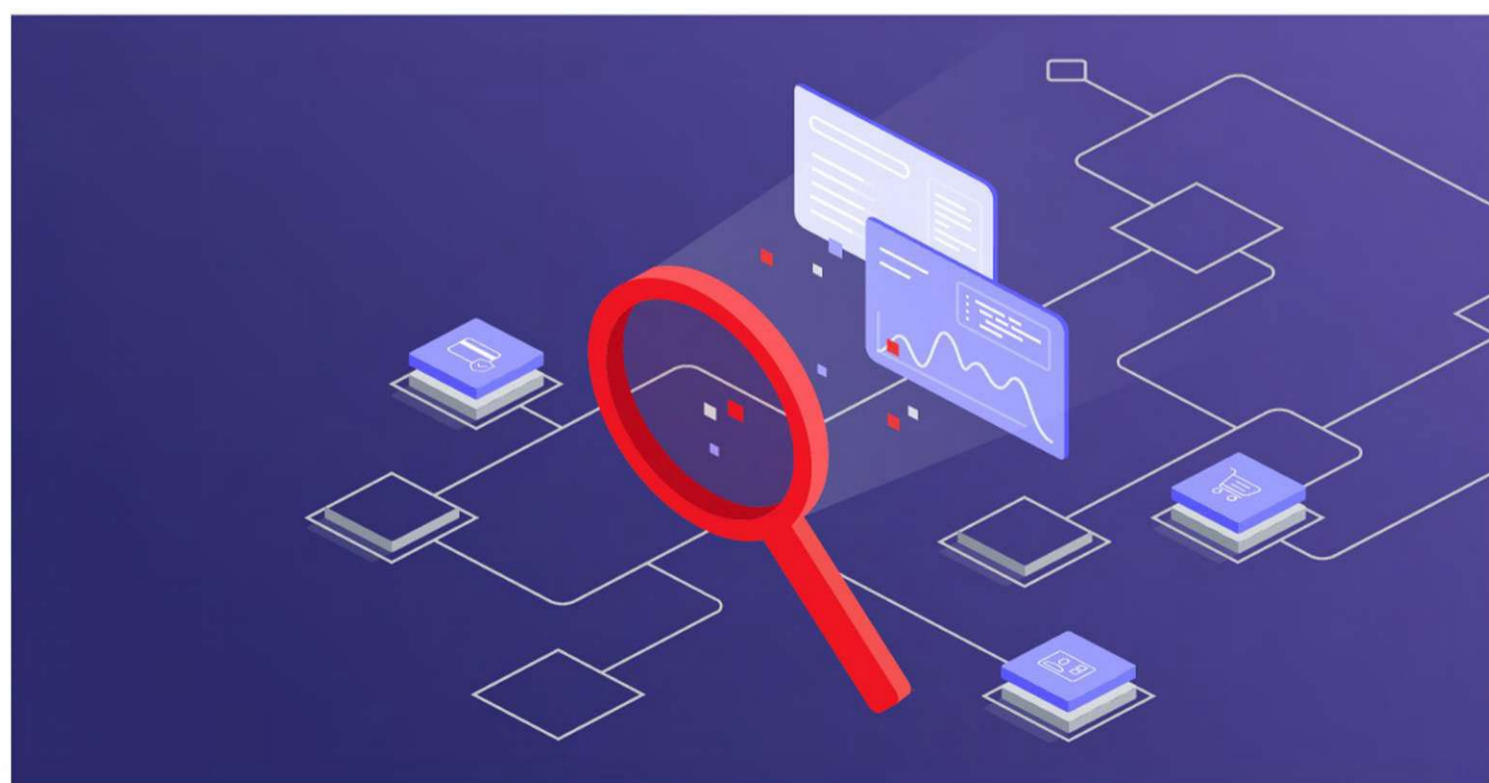
Interrogation, indexation et recherche distribuées

D'après un récent rapport de Forrester⁴, 43 % des visiteurs de sites Web de vente au détail passent directement à la barre de recherche, et ces internautes ont deux à trois fois plus de chances de devenir acheteurs s'ils obtiennent rapidement des résultats pertinents.

Redisearch est un moteur distribué d'interrogation, d'indexation et de recherche en texte intégral pour Redis. Il peut être déployé en tant que moteur de recherche multisite, actif-actif. Il permet aux développeurs d'indexer et de répliquer automatiquement les données entre les régions pour permettre une mise à l'échelle à la demande de leurs bases de données afin de gérer facilement des milliards de documents sur des centaines de serveurs et d'assurer la continuité des activités dans n'importe quel scénario.

Redisearch vous permet de créer des index secondaires et en texte intégral sur des ensembles de données hébergés dans Redis. Ces indices vous permettent d'interroger vos données Redis à la vitesse de l'éclair, d'effectuer des agrégations élaborées et de lancer des recherches à facettes. Il comprend un langage d'interrogation riche qui permet d'effectuer des recherches simples en texte intégral ainsi que des requêtes structurées complexes, avec filtrage par propriétés numériques et distances géographiques. En outre, vous pouvez effectuer des recherches « foisonnées » pour mettre en œuvre des expériences de recherche à remplissage automatique.

Redisearch est capable d'effectuer une indexation rapide des documents en utilisant une approche d'indexation incrémentale. Il est donc idéal pour effectuer des recherches dans des ensembles de données fréquemment mis à jour, offrant des performances en temps réel pour des cas d'utilisation tels que l'inventaire en temps réel, la prévention des fraudes, les alertes prédictives, les catalogues dynamiques, les index secondaires de grandes bases de données, etc...



Fonctionnalité des applications géo-distribuées

La notation et le classement sont au cœur des réseaux sociaux, de la recommandation de contenu et des applications de jeux. Mais il n'est pas facile de suivre avec précision les scores et les principaux sujets ou joueurs. Vous devez soit avoir une base de données centrale, ce qui impose des problèmes de disponibilité et de temps de réponse, soit une plate-forme de données capable de résoudre immédiatement les conflits et de consolider les données entre plusieurs bases de données.

La base de données Active-Active de Redis Enterprise est le choix idéal pour suivre les changements de rang du contenu et les engagements des utilisateurs, car elle résout de manière transparente tout conflit sans écraser de données.

⁴ Forrester : [Must-Have E-Commerce Features](#)



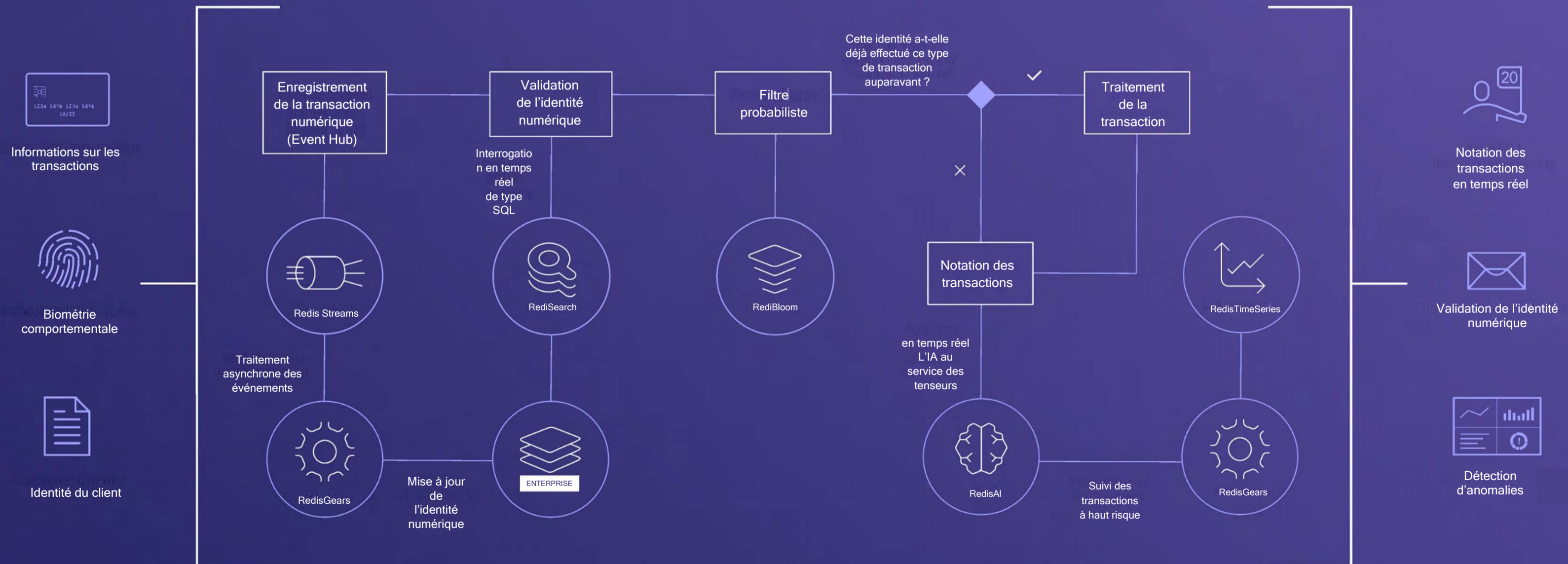
Environnement de microservices

Selon un récent rapport de Kong⁵, 84 % des entreprises utilisent des architectures de microservices pour accélérer l'innovation et rester compétitives. L'une des principales différences entre les microservices et les architectures monolithiques réside dans le fait que, avec l'approche des microservices, chaque service individuel peut être autonome sans être étroitement couplé à d'autres services.

Lors de l'adoption d'une architecture de microservices, il est important de se demander si les données sont partagées entre ces services afin d'éviter les problèmes de cohérence des données et les goulots d'étranglement en matière de performances.

Qu'il y ait un ensemble de données partagé entre les services (les données des utilisateurs, par exemple) ou une base de données pour chaque service (par exemple, une architecture orientée événements dans laquelle les services transfèrent leurs ensembles de données entre eux), la technologie Active-Active de Redis Enterprise, basée sur les CRDT, résout immédiatement les conflits de données pour garantir que tous les services fonctionnent avec des données en temps réel.

⁵ Kong : [2020 Digital Innovation Benchmark](#)



Merci



Mais attendez, ce n'est pas terminé !

Dans ce document, nous vous avons montré comment la technologie Active-Active de Redis Enterprise, basée sur les CRDT, pouvait être utilisée pour résoudre des défis métier dans cinq cas d'utilisation populaires. Mais il ne s'agit là que d'un petit échantillon des nombreux scénarios dans lesquels les déploiements Active-Active peuvent offrir des performances rapides et à latence locale à un grand nombre d'utilisateurs dans le monde entier, tout en comblant les silos de données, en éliminant les complexités opérationnelles et en favorisant les stratégies technologiques gagnantes.

Vous voulez en savoir plus ? Regardez une courte vidéo sur [Comment utiliser Active-Active pour le commerce électronique](#), [apprenez comment fonctionne la résolution des conflits](#), [plongez dans le détail des CRDT](#) et voyez comment [créer une base de données Active-Active](#) et [développer des applications](#).

Ou lisez une [étude de cas](#) exclusive qui détaille la manière dont Mutualink exploite la technologie Active-Active de Redis Enterprise pour résoudre immédiatement les conflits de données et la prise en charge transparente des architectures de microservices afin de construire et de déployer sa technologie avancée pour les communications de gestion d'urgence.

À propos de Redis

Les entreprises modernes dépendent de la puissance des données en temps réel. Grâce à Redis, les entreprises peuvent offrir des expériences instantanées de manière hautement fiable et évolutive.

Redis abrite la base de données en mémoire la plus populaire au monde. Il est le fournisseur commercial de Redis Enterprise, une solution qui offre des performances supérieures, une fiabilité incomparable et une flexibilité inégalée pour la personnalisation, l'apprentissage automatique, l'IdO, la recherche, le commerce électronique, les réseaux sociaux et des solutions de mesure dans le monde entier.

Redis, régulièrement classé parmi les leaders dans les principaux rapports d'analystes sur les bases de données NoSQL, les bases de données en mémoire, les bases de données opérationnelles et les bases de données en tant que service (DBaaS), bénéficie de la confiance de plus de 7 400 entreprises clientes, dont cinq sociétés classées au Fortune 10, trois des quatre émetteurs de cartes de crédit, trois des cinq premières sociétés de communication, trois des cinq premières sociétés de santé, six des huit premières sociétés technologiques et quatre des sept premiers marchands.

Proposé en tant que service dans les clouds publics et privés, en tant que logiciel téléchargeable, dans des conteneurs et destiné à des déploiements hybrides cloud/sur site, Redis Enterprise sert dans les cas d'usage populaires de Redis comme les transactions à grande vitesse, la gestion des tâches et des files d'attente, les magasins de session utilisateur, l'ingestion de données en temps réel, les notifications, la mise en cache du contenu et les données de séries chronologiques.

Suivez-nous :

