

Étude exploratoire d'architecture

AS+RA
— recherche médicale

Architecture Orientée Services (SOA)

Description

La SOA est conçue pour connecter des composants logiciels distribués via le web, de manière à faciliter leur réutilisation et leur intégration dans diverses applications métier. Les services dans une SOA sont des unités de logique d'affaires indépendantes qui fournissent des fonctionnalités spécifiques.

Avantages

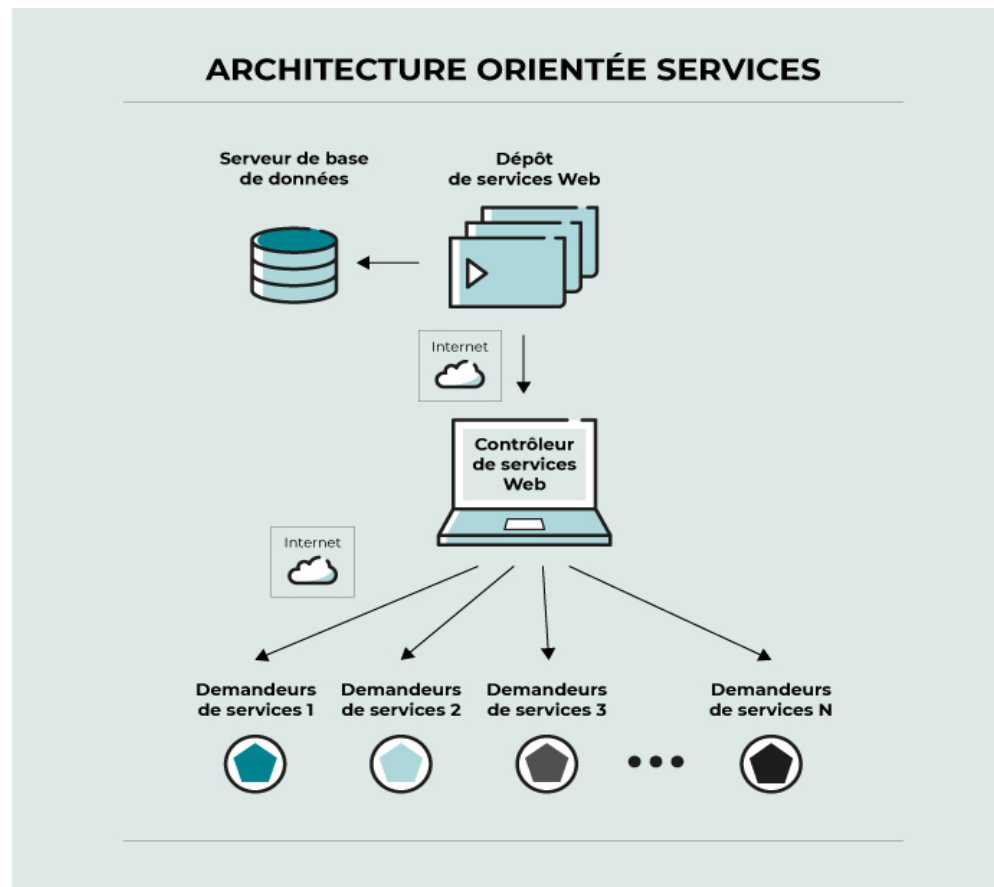
L'un des principaux avantages de la SOA est sa flexibilité. Les services peuvent être développés, déployés et gérés indépendamment, ce qui facilite les mises à jour et la maintenance. La réutilisation des services favorise également l'efficacité et peut réduire les coûts de développement. De plus, la SOA soutient l'agilité des entreprises en permettant à de nouveaux services d'être rapidement assemblés à partir de services existants.

Inconvénients

Les inconvénients de la SOA incluent la complexité potentielle de gestion des services et de leur interdépendance, ce qui peut entraîner des difficultés en termes de performances et de surveillance. La gouvernance des services peut également s'avérer complexe, nécessitant une stratégie et des outils spécifiques.

Intégration

La SOA facilite l'intégration avec les systèmes existants et les nouvelles applications, ce qui en fait un choix populaire pour les entreprises cherchant à moderniser leur infrastructure informatique sans perturber leurs opérations courantes. C'est également une architecture simple qui permet une bonne adaptabilité aux différents périphériques que l'application doit supporter grâce à son faible couplage entre l'interface utilisateur et la logique métier.



Architecture Microservices

Description

Dans une architecture microservices, chaque service est développé, déployé et géré de manière indépendante. Les services communiquent les uns avec les autres à l'aide de protocoles légers, souvent des API HTTP REST ou des protocoles de messagerie asynchrone.

Avantages

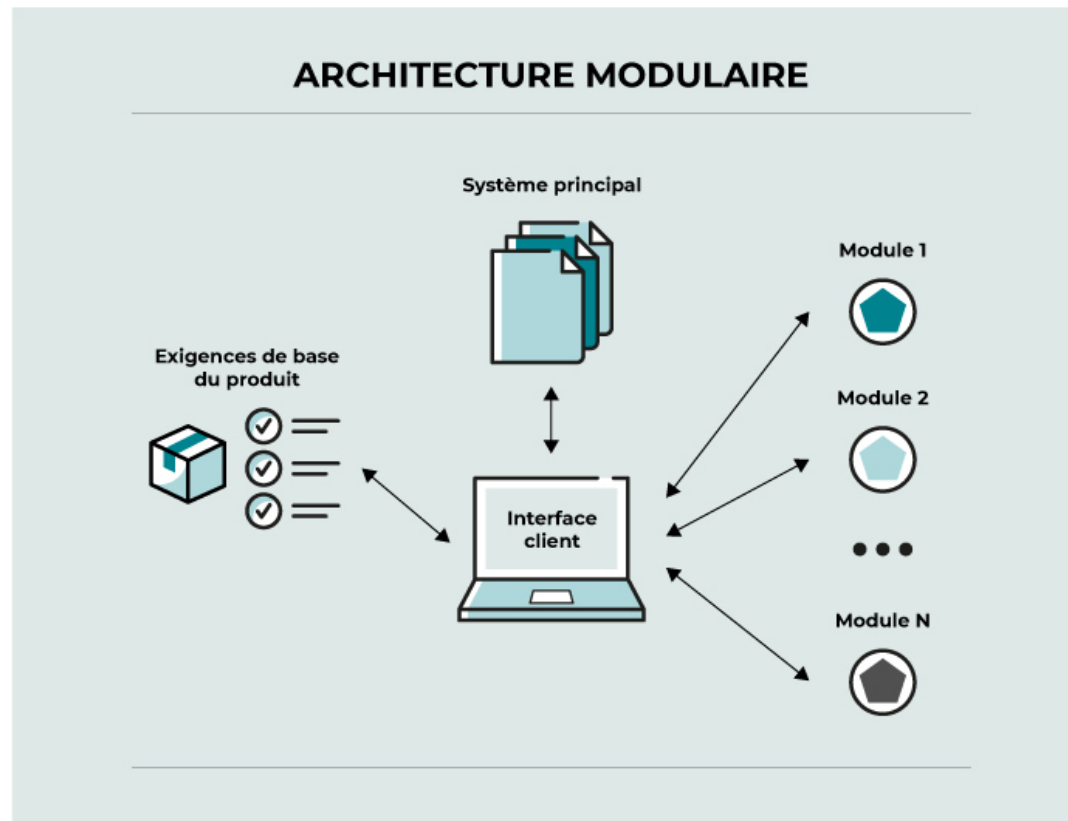
Cette architecture offre une grande modularité, permettant aux équipes de développer, tester et déployer leurs services indépendamment des autres. Cela peut accélérer le cycle de développement et améliorer la résilience du système, car la défaillance d'un microservice n'affecte pas nécessairement les autres.

Inconvénients

Les défis comprennent la complexité de gérer de nombreux services indépendants, le surcoût potentiel des communications entre services et la difficulté de maintenir la cohérence des données à travers le système distribué.

Intégration

Les microservices peuvent être particulièrement efficaces dans les environnements où l'intégration continue, la livraison continue et l'automatisation du déploiement sont pratiquées, car ils permettent des mises à jour rapides et des itérations de produit. Cette architecture a la capacité de s'adapter facilement à de nouveaux périphériques et de nouveaux besoins car le couplage des différents modules est faible.



Architecture Multi-Tenant

Description

Dans une architecture multi-tenant, un logiciel unique est conçu pour héberger les données de plusieurs utilisateurs ou organisations distinctes, tout en maintenant une isolation des données. Chaque locataire voit uniquement et interagit avec ses propres données, même si cette donnée est stockée dans une infrastructure partagée.

Avantages

L'un des principaux avantages de l'architecture multi-tenant est la rationalisation des ressources, ce qui peut conduire à des économies d'échelle significatives. Cela permet une mise à jour, une maintenance et une gestion simplifiées du logiciel, car une seule instance sert tous les clients. Pour les fournisseurs de SaaS (Software as a Service), cela se traduit par une réduction des coûts et une complexité opérationnelle moindre.

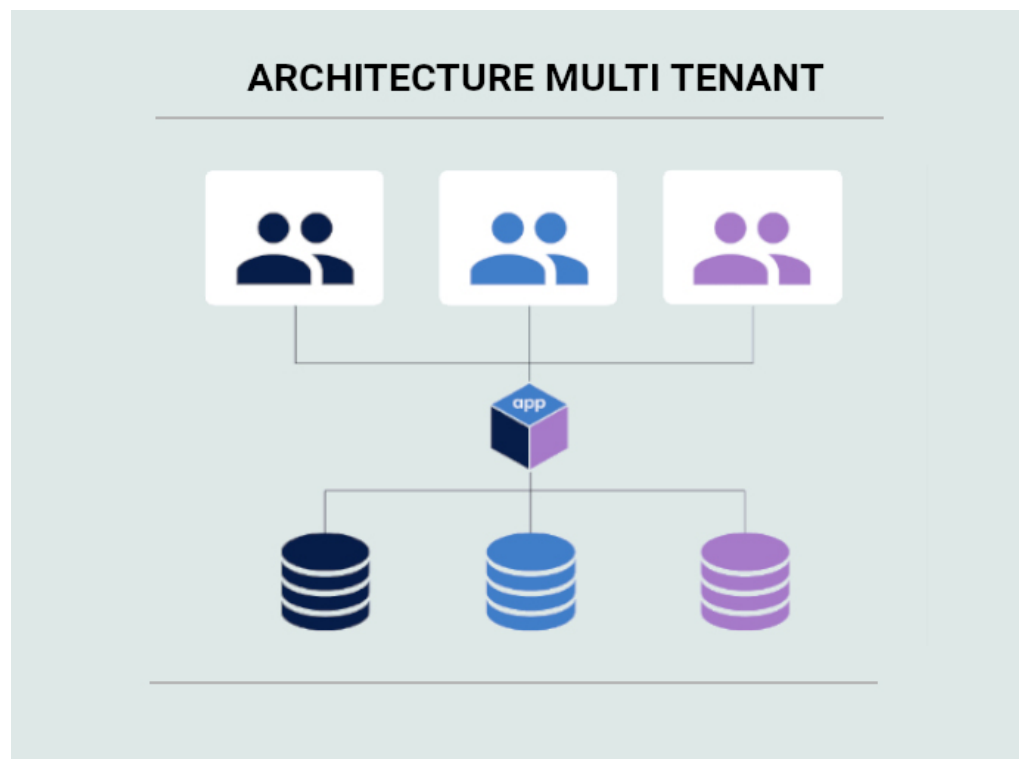
Inconvénients

L'architecture multi-tenant peut présenter des défis en matière d'isolation des données, car il peut être techniquement difficile de garantir que les données de chaque locataire sont accessibles uniquement par ce locataire. Il existe également un risque accru de failles de sécurité, car une vulnérabilité dans le système pourrait potentiellement affecter tous les locataires.

Intégration

L'intégration d'une architecture multi-tenant avec d'autres systèmes peut être complexe, car elle doit souvent être conçue pour supporter des personnalisations et des fonctionnalités spécifiques à chaque locataire. Cela peut nécessiter une infrastructure flexible et des API bien conçues pour permettre des intégrations transparentes sans compromettre la sécurité et la performance. La capacité de cette architecture à s'adapter à de nouveaux périphériques peut être plus complexe et nécessiter de plus gros changements.

Cette architecture est particulièrement adaptée aux fournisseurs de SaaS cherchant à optimiser leurs opérations tout en servant un grand nombre de clients. Cependant, elle exige une attention rigoureuse à la conception et à la gestion de la sécurité des données.



Architecture Serverless

Description

L'approche serverless permet aux développeurs de se concentrer sur la rédaction de leur code sans se soucier de l'exécution, de la maintenance et de la mise à l'échelle de l'infrastructure serveur. Les ressources sont utilisées à la demande et les développeurs sont facturés uniquement pour le temps d'exécution de leur code, ce qui optimise les coûts opérationnels.

Avantages

Les coûts opérationnels sont réduits car il n'est pas nécessaire de gérer ou de provisionner des serveurs. La scalabilité est gérée automatiquement par le fournisseur de cloud, permettant au système de gérer des charges de travail variables sans intervention manuelle. Ceci libère les développeurs pour qu'ils se concentrent sur l'innovation et le développement de fonctionnalités.

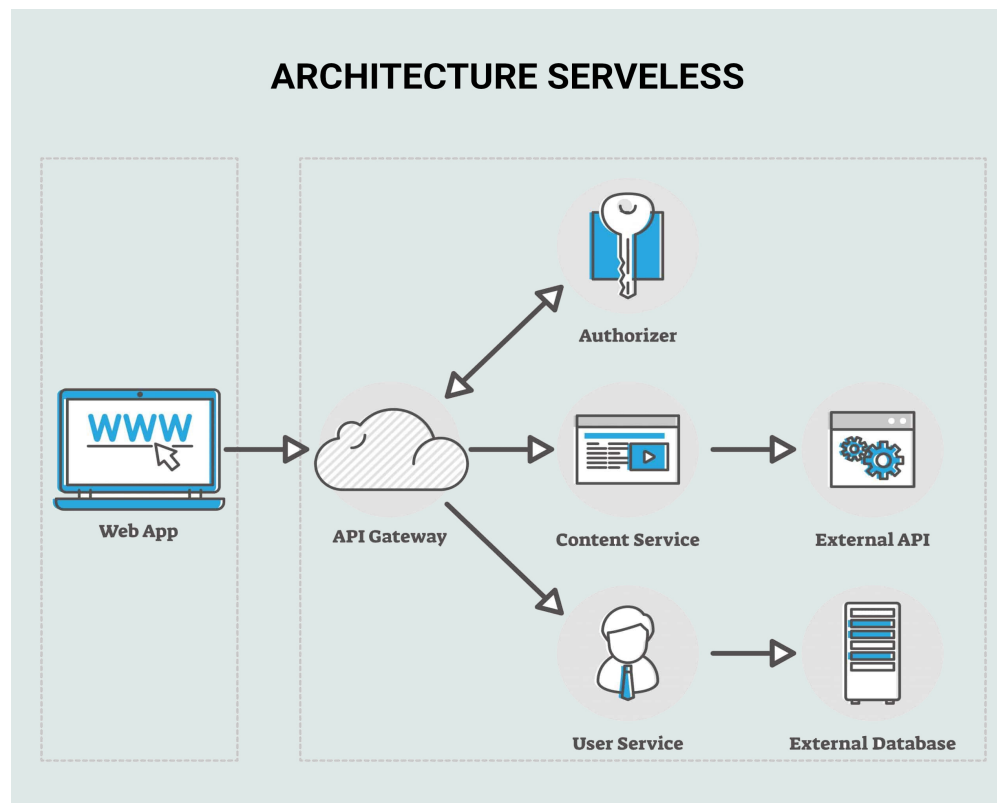
Inconvénients

Les temps de démarrage à froid, lorsque les fonctions sont exécutées pour la première fois ou après une période d'inactivité, peuvent entraîner des retards. De plus, les limitations liées à l'environnement d'exécution et à la durée d'exécution des fonctions peuvent restreindre la flexibilité et la performance de certaines applications.

Intégration

Les architectures serverless s'intègrent naturellement avec d'autres services cloud, offrant des solutions évolutives et réactives. Elles peuvent se lier à des bases de données, des systèmes de fichiers et des services d'intelligence artificielle, entre autres, ce qui facilite la création d'applications complexes et distribuées. L'adaptabilité à d'autres périphériques est simplifiée, l'ensemble de la logique métier se trouve sur les serveurs accessible par de simples appels API HTTP, seul l'interface utilisateur pourrait nécessiter des modifications pour porter l'application sur un nouvel appareil.

Cette architecture est avantageuse pour les projets nécessitant une grande flexibilité et une gestion des coûts optimisée, en particulier dans les environnements cloud natifs où la rapidité de déploiement et la scalabilité sont essentielles.



Architecture Orientée Événements (EDA)

Description

L'EDA est conçue pour répondre aux événements de manière asynchrone, favorisant une communication non bloquante entre les composants d'un système. Cette approche permet une réactivité accrue et une meilleure gestion des flux de données dynamiques, en réagissant à des conditions, des états ou des changements spécifiques au sein du système.

Avantages

Elle offre une grande découplabilité des composants, une flexibilité architecturale et une capacité à traiter et à réagir à des volumes élevés d'événements en temps réel. Cette architecture est particulièrement efficace dans les environnements où les actions sont déclenchées par des événements et où la latence doit être minimisée.

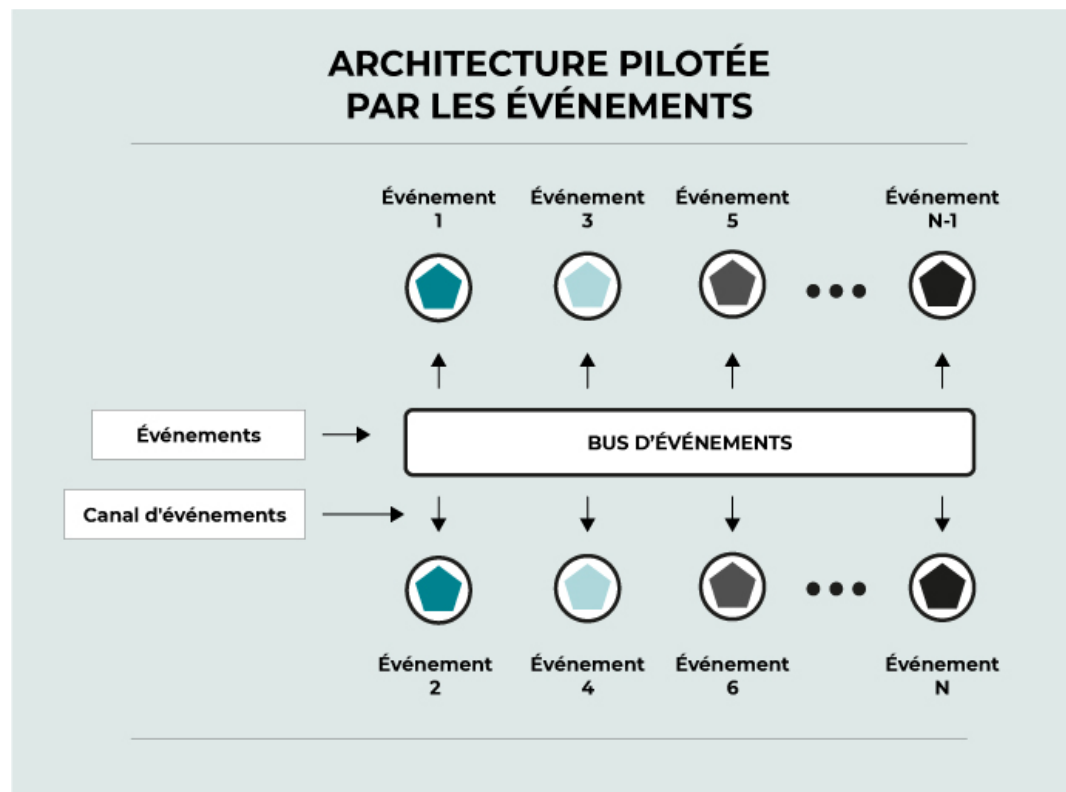
Inconvénients

Le suivi des flux d'événements et la gestion des erreurs peuvent s'avérer complexes en raison de l'asynchronisme et de la nature distribuée des événements. Cela peut conduire à des défis dans la surveillance de l'état global du système et dans la garantie de la fiabilité des processus.

Intégration

L'EDA est bien adaptée à l'intégration dans des environnements fortement distribués et hétérogènes, où divers systèmes et applications doivent réagir de manière dynamique aux changements et aux conditions. Elle permet une intégration flexible et évolutive, souvent utilisée dans les systèmes de traitement d'événements complexes, tels que les plateformes IoT, les systèmes de surveillance en temps réel et les applications orientées service.

L'EDA est un choix architectural judicieux pour les entreprises qui nécessitent une grande agilité, une capacité à évoluer rapidement en réponse aux conditions changeantes et une intégration sans faille dans des écosystèmes informatiques complexes.



Architecture en Couches (N-Tiers)

Description

L'architecture en couches, également connue sous le nom d'architecture n-tiers, est un modèle de conception logicielle qui sépare les fonctions en couches distinctes, ou "tiers". Typiquement, elle comprend la présentation, la logique métier, et les couches de données, facilitant ainsi la maintenance et l'évolution des systèmes informatiques.

Avantages

Cette architecture permet une séparation claire des responsabilités, ce qui facilite le développement, les tests et la maintenance de chaque couche indépendamment des autres. Elle supporte également mieux la répartition de la charge et la scalabilité, puisque chaque couche peut être mise à l'échelle ou modifiée sans affecter les autres.

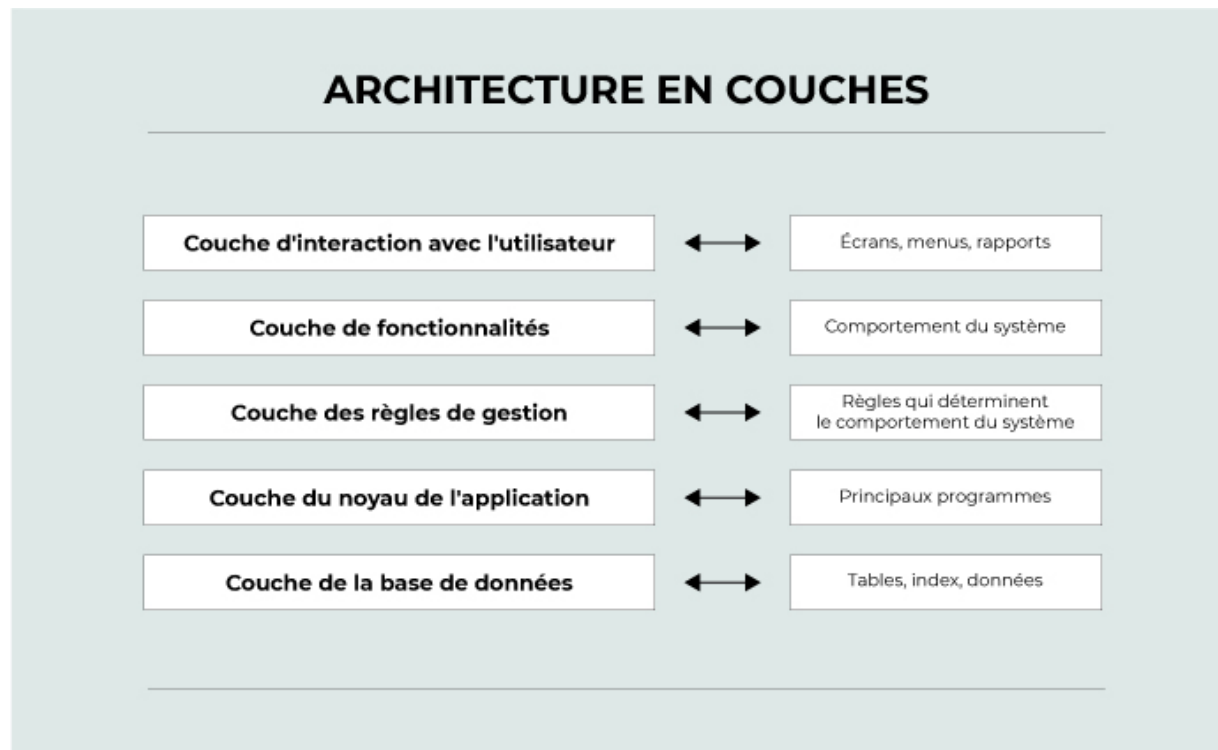
Inconvénients

La complexité peut augmenter avec le nombre de couches, ce qui peut entraîner des coûts de développement plus élevés et des performances potentiellement réduites en raison de l'overhead de communication entre les couches. Il peut également être plus difficile de gérer les transactions à travers de multiples couches.

Intégration

L'intégration entre les couches est généralement réalisée via des interfaces bien définies, telles que des API, ce qui permet une intégration flexible avec d'autres applications et systèmes. L'architecture en couches facilite l'intégration de nouvelles technologies et l'évolution des systèmes existants, en effet il suffit de modifier la couche d'interaction avec l'utilisateur pour déployer l'application sur un nouveau périphérique

Cette architecture est bien adaptée aux grandes applications d'entreprise nécessitant une clarté opérationnelle, une maintenance simplifiée et la capacité de s'adapter rapidement aux changements technologiques ou aux exigences métier.



Sécurité

La sécurité est un aspect crucial pour Astra, en particulier dans le domaine de la santé où la confidentialité et la protection des données des patients sont primordiales. Pour le système de visioconférence, il est essentiel d'intégrer plusieurs couches de mesures de sécurité pour assurer une protection complète.

Chiffrement de Bout en Bout : Toutes les communications via le système de visioconférence doivent être sécurisées par un chiffrement de bout en bout. Cela garantit que toutes les données transmises, y compris les vidéos, les sons et les messages, sont cryptées de manière à ce que seuls les participants autorisés à la session puissent les décrypter et les visualiser.

Authentification Multi-Facteurs : L'authentification multi-facteurs doit être mise en place pour renforcer la sécurité des accès. En exigeant plusieurs formes de vérification avant l'accès aux sessions de visioconférence, le système minimise le risque d'accès non autorisé.

Gestion Rigoureuse des Accès : Il est crucial d'implémenter des politiques de sécurité strictes pour gérer l'accès et les permissions. Cela comprend le principe du moindre privilège, où les utilisateurs n'ont accès qu'aux ressources strictement nécessaires pour leur rôle.

Audits de Sécurité et Suivi en Temps Réel : Des audits réguliers de sécurité sont nécessaires pour évaluer et améliorer les pratiques de sécurité. Le suivi en temps réel des événements de sécurité permet de détecter rapidement les activités suspectes ou les tentatives d'intrusion, facilitant une réponse rapide aux incidents de sécurité.

Formation et Sensibilisation des Utilisateurs : Il est également important de sensibiliser et de former les utilisateurs à la sécurité. Les utilisateurs doivent être conscients des meilleures pratiques en matière de sécurité, comme la création de mots de passe forts, la reconnaissance des tentatives de phishing et le maintien de la confidentialité des informations sensibles.

Mises à Jour et Maintenance Sécurisée : Le système doit être régulièrement mis à jour pour corriger les vulnérabilités et renforcer les mesures de sécurité. La maintenance doit être effectuée de manière à ne pas compromettre l'intégrité des données ni la disponibilité du service.

En intégrant ces mesures de sécurité robustes, le système de visioconférence d'Astra peut offrir un niveau élevé de protection contre les menaces et les risques de sécurité, tout en garantissant la confidentialité et l'intégrité des informations de santé sensibles.

Hébergement

Lors de la mise en place d'un système de visioconférence pour Astra, une décision importante concerne l'hébergement de l'application. Deux options principales sont disponibles : le déploiement local et l'hébergement cloud. Chacune de ces options présente des avantages et des inconvénients spécifiques.

Local

Le déploiement local implique que l'infrastructure et les données d'Astra sont hébergées sur ses propres serveurs et équipements. Cette approche offre un contrôle total et direct sur l'ensemble de l'infrastructure, y compris la sécurité et la conformité, ce qui est essentiel dans le secteur de la santé. La personnalisation de l'environnement d'hébergement et de l'infrastructure réseau peut être adaptée précisément aux besoins d'Astra, offrant potentiellement une meilleure performance en termes de latence pour les utilisateurs internes. Cependant, cette option nécessite des investissements initiaux importants en matériel et en ressources IT, ainsi que des coûts continus de maintenance et de mise à jour. La capacité à monter en charge peut être limitée par les ressources physiques disponibles, et la gestion des systèmes de reprise après sinistre et des sauvegardes reste une responsabilité majeure pour l'entreprise.

Cloud

L'hébergement cloud, d'autre part, offre une flexibilité et une scalabilité exceptionnelles, adaptant les ressources en fonction des besoins et de la demande. Astra bénéficierait d'une réduction significative du besoin de gérer l'infrastructure physique, allégeant ainsi la charge de travail des équipes IT. Avec des modèles de paiement à l'usage, les coûts opérationnels deviennent plus flexibles et contrôlables. Néanmoins, opter pour un hébergement cloud signifie dépendre d'un fournisseur externe pour la disponibilité et la sécurité. Des problèmes de latence peuvent survenir, en particulier si les serveurs cloud ne sont pas proches géographiquement des utilisateurs finaux. De plus, le contrôle sur l'infrastructure physique et les politiques de sécurité appliquées est moins direct par rapport au déploiement local.

Support multi périphériques

Le système de visioconférence doit être conçu pour être parfaitement fonctionnel sur divers appareils mobiles, y compris les smartphones et les tablettes. Cela implique l'optimisation des applications pour les différents systèmes d'exploitation mobiles, comme iOS et Android, et l'assurance d'une expérience utilisateur cohérente sur toutes les plateformes. La conception responsive est nécessaire pour s'adapter aux différentes tailles d'écran. Les applications mobiles doivent être légères pour minimiser l'utilisation des données et la consommation de batterie, tout en maintenant des performances élevées même avec des connexions réseau limitées ou instables. En outre, il est important d'intégrer des fonctionnalités de sécurité mobiles, telles que le chiffrement des données stockées localement sur les appareils et la possibilité d'effacer à distance les données en cas de perte ou de vol de l'appareil.

Conclusion

Après une analyse détaillée des différentes architectures disponibles et en tenant compte des besoins spécifiques de l'entreprise Astra, nous concluons que **l'architecture microservices est l'option la plus appropriée pour le nouveau système de visioconférence**. Cette conclusion repose sur plusieurs considérations clés, adaptées aux exigences uniques d'Astra dans le secteur de la santé.

L'architecture microservices se distingue par sa modularité élevée et sa capacité à permettre le développement, le test et le déploiement indépendants de services. Cette caractéristique est particulièrement avantageuse pour Astra, car elle permet une agilité et une flexibilité accrues dans la mise à jour et l'adaptation des services. Dans un domaine aussi dynamique et réglementé que celui de la santé, la capacité à effectuer des mises à jour rapides et ciblées sans perturber l'ensemble du système est cruciale.

En outre, l'architecture microservices offre une robustesse et une résilience améliorées. La défaillance d'un service spécifique n'impacte pas nécessairement l'ensemble du système, ce qui est essentiel pour maintenir une haute disponibilité des services de visioconférence vitaux. Cette architecture facilite également l'adaptation et l'intégration avec une variété d'appareils, y compris des appareils mobiles, permettant ainsi une expérience utilisateur homogène sur diverses plateformes.

Du point de vue de la sécurité, bien que l'architecture microservices présente des défis en termes de gestion de la sécurité dans un système distribué, elle permet une approche plus granulaire de la sécurité. Chaque microservice peut être sécurisé indépendamment, permettant une application plus stricte des politiques de sécurité et une meilleure gestion des risques. Cette approche est en alignement avec les exigences de conformité rigoureuses du secteur de la santé, notamment en termes de protection des données de santé sensibles.

En conclusion, l'adoption d'une architecture microservices pour le système de visioconférence d'Astra offrira une flexibilité, une évolutivité et une résilience essentielles, tout en répondant aux normes élevées de sécurité et de conformité requises dans le domaine de la santé. Cette architecture permettra à Astra de répondre efficacement aux besoins changeants du secteur de la santé, tout en garantissant la fiabilité et la sécurité des services de visioconférence.