



Modernisation de votre stratégie en matière de données de santé

AWS Conseils prescriptifs



AWS Conseils prescriptifs: Modernisation de votre stratégie en matière de données de santé

Copyright © 2025 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Les marques commerciales et la présentation commerciale d'Amazon ne peuvent pas être utilisées en relation avec un produit ou un service extérieur à Amazon, d'une manière susceptible d'entraîner une confusion chez les clients, ou d'une manière qui dénigre ou discrédite Amazon. Toutes les autres marques commerciales qui ne sont pas la propriété d'Amazon appartiennent à leurs propriétaires respectifs, qui peuvent ou non être affiliés ou connectés à Amazon, ou sponsorisés par Amazon.

Table of Contents

Introduction	1
Présentation	1
Défis liés aux données	2
Avantages	4
Composants	6
Mise en œuvre de la stratégie	10
Exemple de mise en œuvre de stratégie	12
IA générative	14
Réaliser les objectifs des parties prenantes	18
Conclusion	19
Ressources	20
Annexe A	21
Améliorez l'expérience des patients	21
Améliorez les résultats auprès de toutes les populations	21
Réduisez les coûts en optimisant les opérations	22
Automatisez les tâches pour améliorer l'expérience des fournisseurs	23
Améliorez l'équité en utilisant les données pour comprendre et identifier les disparités	24
Faire progresser les soins de santé grâce à la recherche génomique	24
Améliorer la durabilité du système de santé	25
Annexe B	27
Gestion du consentement au traitement et à la recherche	28
Fournir des informations personnalisées aux patients	28
Connecter les patients aux essais cliniques	29
Assurer la portabilité multimodale des dossiers médicaux	29
Annexe C	31
Améliorez l'agilité et la capacité d'innovation	31
Réduisez les dépenses opérationnelles	32
Moderniser le stockage et l'analyse des données	32
Annexe D	34
Collaborateurs	37
Historique du document	38
Glossaire	39
#	39
A	40

B	43
C	45
D	48
E	52
F	55
G	57
H	58
I	60
L	62
M	63
O	68
P	70
Q	74
R	74
S	77
T	81
U	83
V	83
W	84
Z	85
.....	lxxxvi

Modernisation de votre stratégie en matière de données de santé

Amazon Web Services ([contributeurs](#))

Novembre 2023 ([historique du document](#))

Ce document fournit une stratégie en matière de données pour les responsables du secteur de la santé. La stratégie comprend des conseils procéduraux, organisationnels et techniques pour les dirigeants qui souhaitent faire avancer la mission de leur institution en la rendant davantage axée sur les données.

Présentation

En tant que dirigeant du secteur de la santé, vous travaillez dans un environnement difficile où les données de santé augmentent en taille, en variété et en complexité. Les équipes de soins ont besoin de plus de données, plus rapidement, et la conformité réglementaire exige une plus grande rigueur en matière de traitement et de partage des données. Des acteurs malintentionnés menacent fréquemment la sécurité des données. Malgré ces défis, vous devez améliorer les soins aux patients et les résultats pour les patients, rendre les données disponibles pour la recherche clinique ou translationnelle et optimiser les coûts afin de pérenniser votre organisation sur le long terme. Ce document explique comment utiliser les données pour relever ces défis et atteindre vos objectifs.

Une stratégie moderne en matière de données de santé peut aider les dirigeants des organisations à atteindre de nombreux objectifs généraux et spécifiques. Cela peut aider votre organisation à s'améliorer dans tous les aspects du [Quadruple Aim](#). Par exemple, vous pouvez améliorer l'expérience des patients en améliorant la communication et en optimisant l'accès à leurs données. L'expérience du clinicien est enrichie en rendant les données accessibles pour la recherche, les opérations et l'amélioration de la qualité et de la sécurité. L'automatisation des flux de travail permet de réduire les coûts tout en améliorant l'efficacité et l'accès aux informations importantes pour ceux qui prennent les décisions. Les résultats au niveau individuel et au niveau de la population sont améliorés par une stratégie de données cohérente et multimodale qui prend en compte l'ensemble de l'expérience du patient au sein et en dehors de l'établissement de santé direct.

Les défis des établissements de santé en matière de données

Pour fournir des soins optimaux aux patients et des conseils qui les aident à prendre de bonnes décisions en matière de santé, les professionnels de santé ont besoin de données cliniques de haute qualité sur leurs patients. Fournir les bonnes données, dans le bon format, à la bonne personne et au bon moment est un défi pour l'informatique médicale, en particulier compte tenu des exigences éthiques et réglementaires relatives au traitement des données de santé. En outre, les innovations médicales augmentent constamment la quantité et la complexité des données de santé. Selon [RBC Marchés des Capitaux](#), 30 % des données mondiales étaient générées par les soins de santé en 2018. D'ici 2025, les données de santé augmenteront de 36 % par an. Les stratégies traditionnelles de traitement des données de santé ont du mal à supporter cette augmentation rapide du volume et de la complexité des données.

De nombreux établissements de santé améliorent les résultats pour les patients en utilisant l'analyse de la santé de la population. Organisations ont également recours à [la médecine de précision](#), définie comme « une approche innovante qui prend en compte les différences individuelles dans les gènes, l'environnement et le mode de vie des patients ». La médecine de précision améliore l'efficacité des soins de santé, mais elle crée également de nouveaux défis en matière de traitement des données pour les établissements de santé. Les approches standard de médecine de précision sont également difficiles à étendre au-delà du paradigme du one-patient-at-a temps. Les établissements de santé doivent réduire le délai entre l'acquisition des données brutes et la fourniture d'informations exploitables aux travailleurs de première ligne. Ces informations doivent être exactes et présentées sous une forme facile d'accès, de compréhension et d'application par les cliniciens.

Les données de santé sont irremplaçables et constituent un atout très précieux pour de nombreuses organisations de santé. Par conséquent, vous devez traiter les données de santé comme un actif. Votre établissement de santé doit gagner la confiance des patients et gérer les risques liés à la réputation en recueillant et en respectant le consentement des patients et en protégeant les données contre tout accès et utilisation inappropriés. Votre établissement de santé doit simultanément protéger la vie privée des patients, se conformer à des contraintes réglementaires rigoureuses et diverses et fournir rapidement des données de haute qualité aux professionnels de santé, aux collaborateurs et aux patients. Vous devez également décider si vous pouvez monétiser les données de santé en toute sécurité, conformément à votre mission, à vos politiques de sécurité et de confidentialité des données et au consentement du patient. Les défis sont notamment les suivants :

- Les pipelines de données de santé traditionnels sont débordés car ils n'ont pas été conçus pour répondre à ces exigences de plus en plus rigoureuses et exigeantes.
- Les systèmes traditionnels sont généralement cloisonnés. Pour fournir une vue complète des données pertinentes et de chaque patient, les systèmes modernes doivent être intégrés et interopérables.
- Les systèmes traditionnels sont souvent organisés autour d'une seule modalité de données. Les systèmes modernes doivent être intrinsèquement multimodaux.
- Les systèmes traditionnels n'ont pas été conçus pour traiter les données à l'échelle et à la vitesse requises par les systèmes modernes.
- Les systèmes traditionnels sont généralement conçus pour fonctionner sur site et sont optimisés pour les ressources informatiques disponibles. Les systèmes modernes doivent être en mesure de tirer parti des ressources de stockage et de traitement des données dans des environnements hybrides sur site : environnements cloud et parfois environnements multicloud.

Les organisations de santé qui adoptent et appliquent une stratégie moderne en matière de données de santé se positionnent pour progresser à mesure que l'innovation s'accélère dans les domaines des soins de santé et des sciences de la vie.

Avantages de l'adoption d'une stratégie moderne en matière de données de santé

Une stratégie moderne en matière de données de santé aide votre organisation à créer une architecture de données qui transforme les données brutes en informations complètes et utilisables rapidement et à grande échelle. Il soutient la collecte et l'utilisation par votre organisation de données provenant de sources disparates et sous de multiples formes, notamment :

- Cycle des recettes des soins de santé : données de gestion, y compris les réclamations, les envois de fonds et les avantages
- Données cliniques multimodales, y compris les données des dossiers médicaux électroniques (DSE) structurées et non structurées, les résultats de laboratoire, les données génomiques et les données d'imagerie médicale
- Données pharmaceutiques, telles que les données relatives au remplissage des ordonnances
- Données de santé externes provenant de biobanques, de bases de données communes, d'ensembles de données de recherche et d'autres sources
- Les données des patients, y compris les données comportementales (provenant d'appareils portables ou IoT) et les données des appareils domestiques

Les établissements de santé doivent créer des pipelines de données pour ingérer, harmoniser, nettoyer et analyser ces données. Les données doivent ensuite être fournies à temps sous forme d'informations utilisables aux travailleurs de première ligne sur le lieu de soins. Chaque étape du pipeline de données doit être [bien conçue](#) : sécurisée et conforme, fiable, performante, élastique et durable.

Les établissements de santé utilisent les données et les services axés sur les données pour accélérer la recherche et le développement. Ils élaborent également des algorithmes prédictifs qui peuvent aider les cliniciens à identifier les problèmes avant qu'ils ne surviennent. Pour atteindre ces objectifs, les établissements de santé mettent en œuvre des technologies d'analyse avancée, d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage automatique (ML), y compris les dernières avancées en matière d'IA générative.

Comme décrit dans les sections suivantes, Amazon Web Services (AWS) et AWS Partner Network fournissent des services souples, sécurisés, fiables, performants et conformes à la loi HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) pour chaque étape d'un pipeline de données de santé.

Les directives incluent les meilleures pratiques pour aider votre établissement de santé à atteindre les objectifs de votre système et ceux des patients de votre organisation.

Ce document de stratégie fournit des exemples de la manière dont AWS les services peuvent aider les constructeurs du secteur de la santé et des sciences de la vie. Ces exemples ne sont pas exhaustifs et n'incluent pas de AWS Partner solutions susceptibles de vous aider à créer et à gérer des solutions plus rapidement et à moindre coût. Pour obtenir une liste des solutions pour les soins de santé et les sciences de la AWS Partner Network vie proposées par le [AWS Marketplace](#).

Composantes d'une stratégie moderne en matière de données de santé

Pour appliquer une stratégie moderne en matière de données de santé, adoptez des méthodologies agiles, en mettant l'accent sur la fourniture de cas d'utilisation directement liés à la stratégie commerciale. En adoptant des approches agiles en matière de données, votre organisation peut atteindre rapidement ses objectifs commerciaux. Une méthodologie agile pour les données inclut :

- **Perspective** — Concentrez-vous sur la conception et la création d'offres stables basées sur les données. Définissez des exigences commerciales qui soutiennent les travailleurs de première ligne, minimisent le fardeau de saisie des données et améliorent l'expérience des patients. Créez un environnement sûr pour tester des idées, expérimenter et tirer les leçons apprises. Utilisez ces leçons pour piloter les futures itérations. Traitez les données comme un actif essentiel de l'organisation et accordez-leur le même niveau d'importance que celui associé aux autres actifs critiques.
- **Propriété** — Partagez la responsabilité des problèmes et des résultats entre les dirigeants commerciaux et technologiques. Ils doivent définir les objectifs commerciaux stratégiques de l'organisation, notamment les résultats pour les patients, la rentabilité et le respect des réglementations. Par exemple, vous pouvez établir un centre d'excellence cloud ([CCoE](#)) impliquant à la fois les dirigeants commerciaux et informatiques. Un CCoE contribue à créer une responsabilité conjointe pour accélérer l'adoption et la valeur des entreprises. Dans le même temps, un CCoE exploite le potentiel d'innovation du cloud et contribue à garantir une solution de données bien architecturée.
- **Maîtrise des données** — Promouvoir la maîtrise des données en établissant un comité des données comprenant des représentants cliniques et opérationnels. Les chefs de comité doivent s'engager à promouvoir l'agilité, l'innovation et un état d'esprit axé sur les données au sein de l'organisation et au sein de leurs unités commerciales respectives. Créez une feuille de route qui aligne la maîtrise des données et la transformation commerciale axée sur les données. Formez et encouragez les line-of-business dirigeants à utiliser des systèmes d'aide à la décision et à prendre des décisions basées sur des données.
- **Gouvernance** — Établissez un cadre de gouvernance des données qui décrit les politiques, les procédures et les normes de gestion des données au sein de votre organisation. Élaborez des directives relatives à la qualité des données, à la confidentialité des données, à la sécurité des données et à l'accès aux données. Concevez ces directives pour faciliter la conformité réglementaire. Mettez en œuvre le cadre de gouvernance par étapes au fur et à mesure que vous

implémentez des cas d'utilisation métier. Créez des modèles de gouvernance fédérés ou distribués pour trouver un équilibre entre les préoccupations non négociables en matière de sécurité, de confidentialité et de réglementation et la nécessité d'innover. Identifiez les opportunités de gestion centralisée des données (par exemple, un index central des patients, un catalogue de données unifié). Évaluez l'impact potentiel sur l'entreprise de l'unification des données multimodales.

Dans le même temps, la gouvernance devrait faciliter la démocratisation des données pour permettre à ceux qui en ont besoin d'accéder rapidement et intuitivement aux données, afin que les utilisateurs se sentent autonomes et non contrôlés. Pour répondre aux exigences de gouvernance de manière plus efficace et en allégeant la charge de travail du personnel de première ligne, utilisez des outils de [conformité spécialisés dans le secteur de la AWS santé](#) et les meilleures pratiques. Dans la mesure du possible, fournissez des outils en libre-service pour réduire l'impact sur les équipes de données et d'analystes.

- **Artefacts** : définissez et utilisez des artefacts qui améliorent la collaboration et le partage de données entre les différentes équipes et départements. Les principaux artefacts incluent les catalogues de données, les dictionnaires de données et les modèles de données. Utilisez-le, par exemple, [AWS Glue Data Catalog](#) pour cataloguer des données. Utilisez [Amazon DataZone AWS Clean Rooms](#) pour partager des données spécifiques ou des informations sur les données au sein et entre les établissements de santé sans compromettre la confidentialité des patients ni enfreindre les exigences de conformité HIPAA.
- **Architecture des données** — Concevez et affinez en permanence votre architecture de données. Une architecture qui soutient une stratégie moderne en matière de données de santé doit intégrer des actifs de données multimodaux. Adoptez une approche axée sur le domaine pour gérer les données multimodales en dissociant les producteurs de données des consommateurs au sein de l'architecture. Tenez compte du stockage, de la rétention et du format. Mettez l'accent sur la facilité d'accès et d'utilisation, facilitée par une gestion robuste des métadonnées.

Les besoins spécifiques aux soins de santé, tels que la conformité réglementaire et la gestion des consentements, devraient aider à définir les politiques et procédures de traitement des données. Envisagez de définir les normes de données centrales nécessaires pour définir de manière unique les entités commerciales telles que les patients, les prestataires et les employés. Réduisez la complexité des processus en définissant et en créant des ensembles de données anonymisés afin d'accélérer les cas d'utilisation qui ne nécessitent pas l'accès aux Protected Health Information (PHI).

- **Technologie** — Adoptez une architecture basée sur le cloud qui utilise des services spécialement conçus en fonction des besoins de l'entreprise. Créez des solutions là où votre organisation a besoin d'innover, mais utilisez off-the-shelf des solutions et des services gérés dans la mesure du

possible pour que vos équipes restent concentrées sur l'innovation. Par exemple, utilisez l'[analyse prédictive](#) pour identifier les patients vulnérables ou à risque afin de les sensibiliser et de les soigner de manière proactive. Utilisez [Amazon Comprehend](#) Medical pour interroger et extraire des informations à partir de données non structurées et semi-structurées telles que des notes médicales. Utilisez-le [AWS HealthImaging](#) pour aider les travailleurs de première ligne à traiter les images médicales avec plus de précision et d'efficacité.

- Accès démocratisé aux données — [Favorisez la transparence et la visibilité des données organisationnelles en utilisant des outils de catalogage tels qu'Amazon. DataZone](#) Ces outils permettent de rechercher et d'explorer les données organisationnelles disponibles, de comprendre les définitions, le cycle de vie et le lignage des données, et de demander l'accès aux données.
- Facilité d'utilisation — Le succès de votre stratégie moderne en matière de données de santé dépend de sa facilité d'utilisation. Évaluez les différents niveaux de maîtrise des données au sein de l'organisation et élaborer un plan pour gérer la consommation chez un large éventail d'utilisateurs. Évaluez les niveaux actuels de maîtrise des données au sein de l'organisation, concevez un programme de maîtrise des données et identifiez les opportunités de projet pour développer le personnel et les plans de formation. Tenez compte des trois grandes catégories d'utilisateurs suivantes auxquelles votre personnel pourrait appartenir, en vous concentrant sur leurs besoins en matière de formation et d'adoption :
 - Les manipulateurs de données : ces utilisateurs maîtrisent les données et possèdent les compétences technologiques nécessaires pour explorer des ensembles de données semi-sécurisés et non sélectionnés. Pour améliorer la productivité, il est essentiel de fournir à ces utilisateurs les ensembles d'outils dont ils ont besoin. AWS des services tels qu'[Amazon Athena](#), [Amazon Redshift Spectrum](#) [AWS Glue](#) [DataBrew](#) [et SageMaker](#) [Amazon AI Data Wrangler](#) [aident ces utilisateurs à se connecter à des ensembles de données](#) disparates et à les intégrer sans avoir à écrire de code d'ingénierie de données complexe.
 - Utilisateurs expérimentés — Ces utilisateurs sont généralement des experts en la matière (SMEs). Ils maîtrisent les données, mais leurs compétences techniques sont limitées. Ils s'appuient sur des ensembles de données sélectionnés pour tirer parti de la valeur des données. Ces utilisateurs bénéficient d'outils graphiques pour effectuer des opérations de modification de données légères et créer des visuels attrayants. Les services AWS tels qu'[Amazon QuickSight](#) aident ces utilisateurs à explorer, modifier, nettoyer, harmoniser, visualiser et partager des données.
 - Consommateurs — Il s'agit de cadres et de line-of-business leaders non techniques. Ces utilisateurs préfèrent généralement utiliser des rapports prédéfinis et des tableaux de bord interactifs. Le fait de donner à ces utilisateurs un moyen d'effectuer une exploration guidée

des données peut accélérer l'innovation et les décisions commerciales critiques. Les outils de business intelligence générative (BI) tels qu'[Amazon QuickSight Q](#), qui permettent des interactions en langage naturel pour obtenir des informations basées sur des données, peuvent aider cette catégorie d'utilisateurs.

Dans l'ensemble, une stratégie moderne en matière de données de santé doit être ancrée dans des cas d'utilisation et des actions directement liés à la stratégie commerciale. Il devrait également considérer l'état d'esprit, la propriété, les artefacts, la gouvernance et la technologie comme des éléments tout aussi importants. Ce faisant, votre établissement de santé peut devenir piloté par les données, souple et capable de s'adapter rapidement à des conditions indépendantes de sa volonté.

Mettre en œuvre une stratégie moderne en matière de données de santé

Pour mettre en œuvre votre stratégie moderne en matière de données de santé, nous vous recommandons de suivre les principes suivants :

- Création d'un modèle opérationnel pour une organisation axée sur les données : identifiez les rôles, les compétences et le modèle opérationnel cible nécessaires pour créer une organisation axée sur les données. Développez la maîtrise des données dans les entreprises, les services informatiques et toute personne impliquée dans les soins aux patients, y compris les patients. Exploitez le potentiel innovant du cloud pour accélérer la création de valeur commerciale. Commencez par une stratégie de données hybrides afin que votre entreprise puisse agir rapidement. Exploitez les outils et technologies sur site existants avec des solutions basées sur le cloud pour créer des produits de données agiles et efficaces. AWS propose une suite de produits permettant d'adopter des [modèles de cloud hybride](#) afin d'accélérer votre transition vers le cloud.
- Travaillez à rebours par rapport aux besoins de première ligne — Pour chaque rôle organisationnel, déterminez quelles données sont nécessaires, quand et dans quel format. Déterminez ensuite l'origine des données et la manière de les livrer à temps. Fournissez les données dans un format que les utilisateurs peuvent facilement comprendre et appliquer. Par exemple, utilisez [Amazon](#) pour créer [AWS HealthLake](#) des tableaux QuickSight de bord qui incluent des visualisations de données compréhensibles. Dans la mesure du possible, créez des solutions en libre-service auxquelles les utilisateurs finaux peuvent accéder et manipuler sans l'intervention d'un analyste ou d'un data scientist.
- Automatisez le pipeline de données — Si un professionnel de santé de première ligne doit transférer manuellement des données d'un système à un autre, cette étape retarde la livraison des données. Cela introduit des lacunes et des erreurs dans les données, détourne le personnel de première ligne des soins aux patients, mine le moral du personnel et réduit la productivité du personnel. L'automatisation peut sembler coûteuse, mais tenez compte du coût total du traitement manuel des données dans vos calculs return-on-investment (ROI). Si les sources de données nécessitent un transfert manuel de données, déterminez si vous pouvez conserver les données en place. Pour acquérir des données à partir de dispositifs médicaux, vous pouvez utiliser [AWS l'intégration avec des dispositifs médicaux](#) et les utiliser [AWS Glue](#) pour créer un canal de données efficace sur le plan opérationnel.
- Passez du monolithe au modulaire : les systèmes monolithiques présentent des interdépendances qui empêchent l'innovation dans tous les composants et compliquent le dépannage en cas

de problème. Une stratégie de données de santé moderne doit être modulaire : elle doit être composée de composants indépendants dotés d'interfaces bien définies afin que vous puissiez innover dans chaque module sans perturber les autres modules. Utilisez des magasins de données compatibles avec les normes d'interopérabilité. Par exemple, envisagez d'utiliser [HealthLake](#) un magasin de données compatible Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) conforme à la loi HIPAA, ainsi qu'un logiciel d' off-the-shelf gestion de données, et utilisez-le [AWS HealthOmics](#) pour transformer des données génomiques, transcriptomiques et autres données omiques.

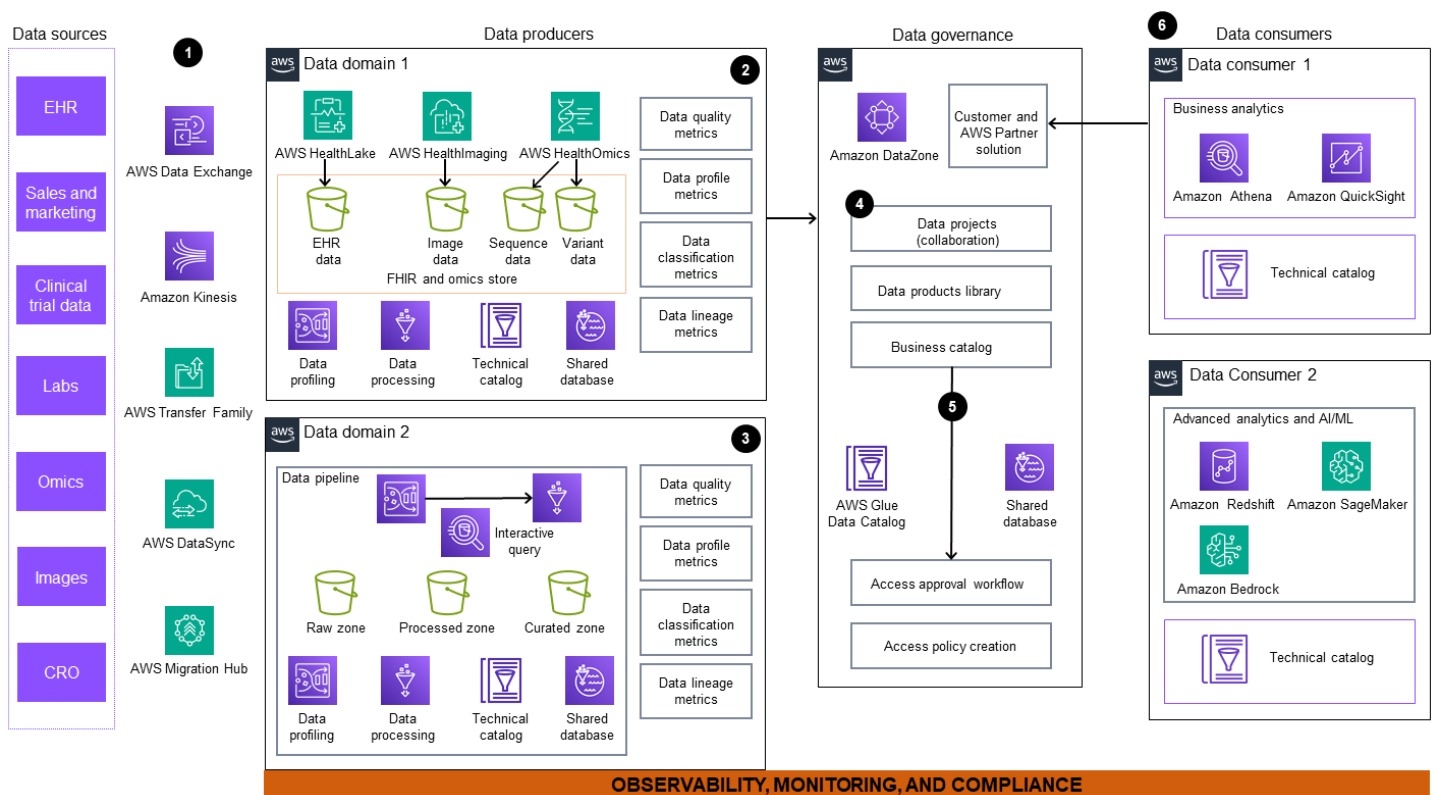
- Utilisez des services gérés et sans serveur : réduisez la charge de travail indifférenciée liée à la configuration des serveurs et des systèmes d'exploitation, à la gestion des correctifs et à la surveillance en utilisant des services gérés, dans le cadre desquels le fournisseur de services cloud gère l'infrastructure sous-jacente pour vous. Réorientez les ressources de votre personnel informatique de la gestion des systèmes (en gardant les lumières allumées) vers l'innovation en matière de données. Par exemple, utilisez [AWS Lambda](#) ou [AWS Fargate](#) pour les services de calcul, [Amazon Aurora Serverless](#) pour les bases de données relationnelles et [Amazon Redshift Serverless](#) pour votre entrepôt de données.
- Simplifier et raccourcir les pipelines de données — Le déplacement et la transformation des données sont potentiellement coûteux et chronophages. Cela peut également introduire des erreurs dans les solutions de données. Pour optimiser les coûts, accélérer la diffusion des données et améliorer la qualité des données, procédez comme suit :
 - Utilisez les données là où elles se trouvent.
 - Minimisez les opérations d'extraction, de transformation et de chargement (ETL).
 - Utilisez l'accès aux données fédéré.

Par exemple, utilisez des services AWS gérés pour implémenter des [architectures de maillage de données](#), minimiser la surcharge liée au mouvement des données et utiliser des [requêtes fédérées](#).

Pour plus d'informations et de détails sur la mise en œuvre d'une architecture à l'appui d'une stratégie moderne en matière de données de santé, voir [l'annexe D : Directives supplémentaires pour la mise en œuvre d'une stratégie moderne en matière de données de santé](#).

Exemple de mise en œuvre d'une stratégie moderne en matière de données de santé

AWS fournit des architectures de référence que les établissements de santé peuvent utiliser pour comprendre et créer des plateformes de données qui soutiennent une approche agile des données. L'architecture de référence suivante illustre une architecture de [maillage de données](#) pour les soins de santé. Dans cette architecture, la responsabilité de la gestion des données est organisée autour des fonctions commerciales ou des domaines techniques. Les utilisateurs peuvent rechercher, partager et découvrir des données à grande échelle, au-delà des frontières de l'organisation. Les équipes de domaine sont chargées de collecter, de transformer et de fournir les données liées ou créées par leurs fonctions commerciales.



Le schéma d'architecture inclut les composants suivants :

1. Les données sont ingérées à partir de sources de données externes et internes. Ces sources incluent, sans toutefois s'y limiter, les systèmes de dossiers médicaux électroniques (EHR), les laboratoires, les installations de séquençage et les centres d'imagerie. AWS propose une suite de services tels que [AWS Data Exchange](#), [Amazon Kinesis](#), [AWS Transfer Family](#), [AWS DataSync](#), et [AWS Migration Hub](#).

[DataSync](#)[AWS Migration Hub](#)[AWS HealthLake](#), et [AWS Glue](#)(ETL). Vous pouvez utiliser ces services pour faciliter la migration de votre ensemble de données interne et pour vous abonner à des ensembles de données internes et externes.

2. Le domaine de données 1 comprend un flux de travail complet pour le traitement de données multimodales orientées vers le patient, notamment des données cliniques, omiques et d'imagerie. Les données cliniques des dossiers médicaux électroniques sont ingérées et stockées dans un magasin de [HealthLake](#) données, un service géré spécialement conçu pour les données cliniques. [AWS HealthOmics](#), un service spécialement conçu pour les données omiques, gère le stockage et le flux de travail des séquences et des variantes. Les données d'imagerie sont ingérées et stockées dans [AWS HealthImaging](#). Ces données sont ensuite transformées en produits prêts à être consommés et publiées sur un marché de données d'entreprise pour une accessibilité et une utilisation étendues.
3. Dans le domaine de données 2, Amazon Kinesis [AWS Glue](#), et [AWS Data Exchange](#) ingérez des données brutes dans un pipeline de données. Les sources de données peuvent inclure les registres publics, le suivi à distance des patients et les programmes de planification des ressources d'entreprise (ERP). Le pipeline charge les données brutes dans des [compartiments Amazon Simple Storage Service \(Amazon S3\)](#). Ces données sont nettoyées, organisées, transformées et stockées pour être publiées en tant que produits de données. [Amazon Athena](#) propose un moteur de requête interactif que les producteurs de données peuvent utiliser pour transformer les données à l'aide du langage SQL. [AWS Glue DataBrew](#) fournit des fonctionnalités visuelles de transformation, de normalisation et de profilage des données.
4. [Amazon DataZone](#) gère la publication des métadonnées, des projets de données collaboratifs et de la bibliothèque de produits de données dans le catalogue commercial central.
5. Un portail d'analyse de données unifié permet la collaboration autour des données en fournissant une vue des produits de données par le biais d'une gouvernance fédérée. Amazon DataZone propose un flux de travail en libre-service avec [AWS Glue Data Catalog](#) Backed by [AWS Lake Formation](#), afin que les utilisateurs puissent partager, rechercher, découvrir des données et demander l'autorisation de les utiliser.
6. Les consommateurs de données peuvent accéder aux données, créer des vues en aval et utiliser des outils spécialement conçus tels qu'Amazon Athena, Amazon, Amazon QuickSight [Redshift](#), [Amazon SageMaker AI](#) et [Amazon Bedrock](#) pour effectuer les opérations suivantes :
 - Analyses opérationnelles
 - Informatique clinique
 - Recherche
 - Engagement des patients et des cliniques

Les consommateurs de données peuvent également développer des applications innovantes en utilisant l'IA générative, et ils peuvent publier des produits de données dans le catalogue professionnel.

Pour plus d'informations sur l'architecture du maillage de données, voir [Qu'est-ce qu'un maillage de données ?](#)

IA générative

Les établissements de santé utilisent l'IA générative pour de nombreuses applications, qu'il s'agisse d'automatiser l'interprétation d'images médicales ou de générer des recommandations diagnostiques et des plans de traitement basés à la fois sur des images et des données textuelles. L'adoption de l'IA générative accélère l'innovation et améliore l'efficacité tout au long du continuum de soins. Le nouvel accent mis sur l'IA générative a contraint le secteur de la santé à étendre son champ d'action aux données pour inclure davantage de formes de données non structurées, augmentant ainsi le nombre et la variété des cas d'utilisation adaptés à l'IA. En général, les entreprises peuvent choisir parmi quatre modèles, en fonction de leur cas d'utilisation, pour mettre en œuvre des solutions d'IA générative :

- Ingénierie rapide — Dans le cadre de l'ingénierie rapide, les utilisateurs fournissent des données pertinentes sous forme de contexte, guidant le modèle d'IA générative pour créer le contenu qu'ils souhaitent. Organisations dotées d'une stratégie moderne en matière de données de santé peuvent s'assurer que les données pertinentes sont facilement accessibles, partageables et consommables.
- Génération augmentée par récupération (RAG) — Le modèle RAG repose sur une ingénierie rapide. Au lieu qu'un utilisateur fournisse des données pertinentes, un programme intercepte la question ou l'entrée de l'utilisateur. Le programme effectue des recherches dans un référentiel de données pour récupérer le contenu correspondant à la question ou à l'entrée. Le programme fournit les données qu'il trouve au modèle d'IA générative pour générer du contenu. Une stratégie moderne en matière de données de santé permet la curation et l'indexation des données de l'entreprise. Les données peuvent ensuite être recherchées et utilisées comme contexte pour les demandes ou les questions, aidant ainsi un grand modèle linguistique (LLM) à générer des réponses.

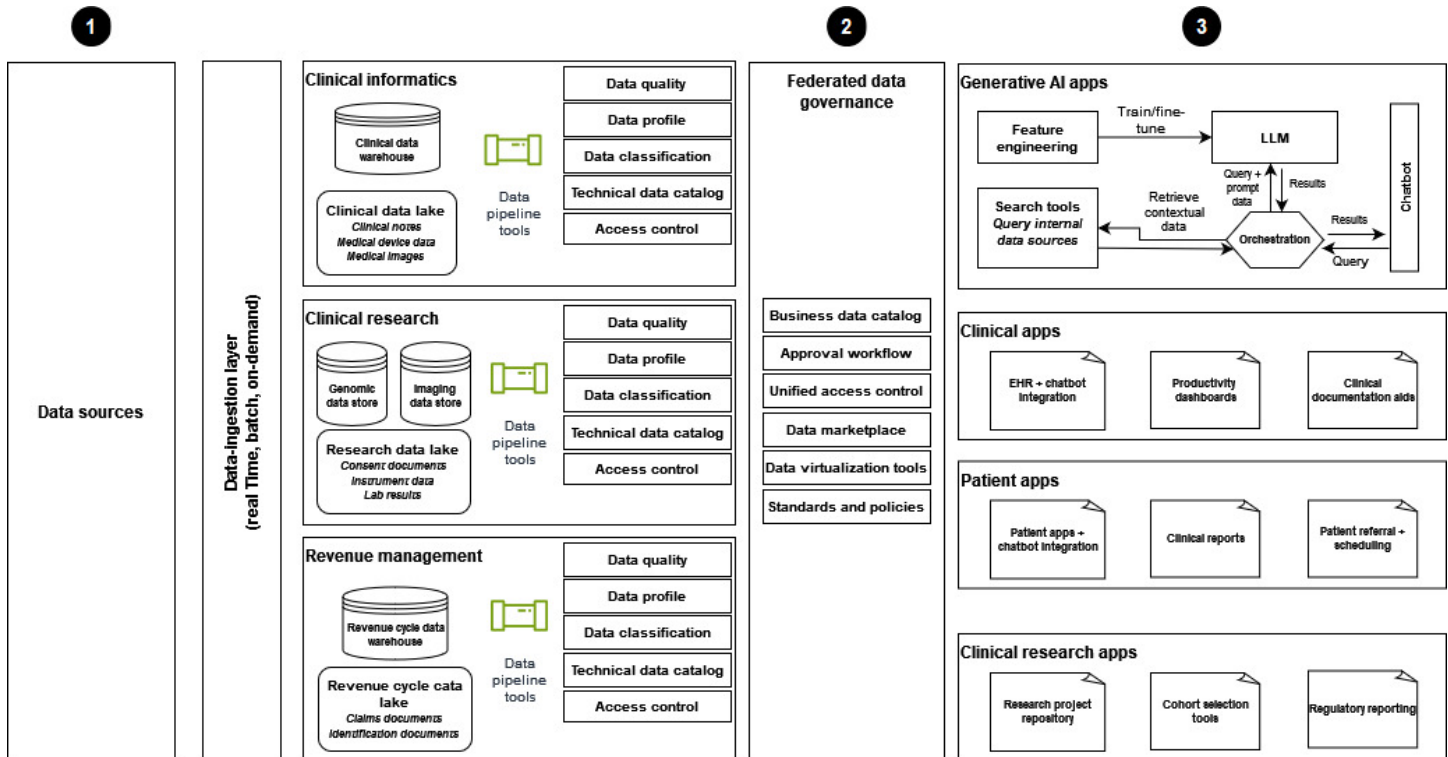
Votre organisation peut utiliser les deux modèles suivants pour concentrer les résultats du modèle d'IA générative sur la génération de contenu adapté au contexte de ses données.

- **Réglage précis** — En utilisant ce modèle, votre organisation peut aller encore plus loin en personnalisant des modèles d'IA générative. Cela implique de peaufiner les modèles sur un petit échantillon de données spécifiques à l'organisation. La taille de l'échantillon étant petite, ce modèle fournit un équilibre entre le coût et la personnalisation. Pour éviter les biais dans les résultats du modèle, utilisez un petit échantillon de données aussi diversifié et représentatif que possible des modèles de données de votre organisation. Une stratégie moderne en matière de données de santé permet un accès efficace à une grande variété de données pour préparer les ensembles de données d'échantillons.
- **Créez votre propre modèle** : si votre entreprise a besoin de générer du contenu à partir de gros volumes de données hautement spécialisés et que les trois modèles précédents ne sont pas adéquats, vous pouvez créer vos propres modèles.

Une stratégie de données moderne joue un rôle essentiel dans les solutions d'IA générative en garantissant que les données présentent les caractéristiques suivantes :

- Des données de haute qualité pour garantir la précision
- Données en temps réel ou quasi réel pour garantir la pertinence des résultats du modèle
- Modalités de données multiples sur une variété de sources de données pour permettre au modèle d'accéder à des ensembles de données enrichis pour générer du contenu

Le schéma suivant montre la mise en œuvre d'une stratégie moderne de données de santé qui utilise une architecture de maillage de données pour prendre en charge les solutions d'IA génératives.



1. Les données sont ingérées à partir de diverses sources de données dans les domaines de l'informatique clinique, de la recherche clinique et de la gestion des recettes, et les données sont mises à la disposition de l'établissement de santé.
2. La gouvernance fédérée des données permet de garantir un contrôle d'accès strict pour le partage des données et un accès unifié.
3. Les consommateurs de données sont notamment les suivants :
 - Applications d'IA génératives, en particulier celles qui utilisent des données pour s'entraîner et affiner LLMs. Ces applications utilisent les données de l'entreprise pour les chatbots de questions-réponses afin d'améliorer l'efficacité opérationnelle et l'expérience des patients et des prestataires.
 - Applications cliniques équipées d'outils tels que des chatbots intégrés aux ressources humaines, des tableaux de bord de productivité et des aides à la documentation.
 - Des applications centrées sur le patient pour améliorer l'expérience des patients. Ces applications proposent des interactions avec des chatbots, des rapports cliniques et des processus de référence et de planification efficaces.
 - Recherche clinique, avec un référentiel de projets de recherche et des applications conçues pour l'analyse des cohortes et les rapports réglementaires.

Grâce à cette architecture, les parties prenantes de votre organisation peuvent se concentrer sur la sélection et la gestion des données qu'elles collectent auprès d'autres sources, tout en rendant leurs propres données accessibles au reste de l'organisation. Ils peuvent utiliser les outils disponibles dans la couche de gouvernance des données fédérées pour définir les métadonnées, gérer les flux de travail d'approbation des accès et définir et appliquer des politiques. En outre, la couche de gouvernance des données fédérée fournit un contrôle d'accès centralisé. Cela crée un environnement permettant de gérer diverses sources de données et d'actualiser des actifs de données de haute qualité à une fréquence spécifiée afin de maintenir leur pertinence. AWS propose un ensemble complet de fonctionnalités pour répondre à vos besoins en matière d'IA générative. [Amazon Bedrock](#) est le moyen d'entrée de gamme pour votre organisation de créer et de faire évoluer des applications génératives basées sur l'IA. [AWS Trainium](#) et les [AWS Inferentia](#) puces offrent le coût le plus bas pour les modèles de formation et l'exécution d'inférences dans le cloud. Pour plus d'informations, consultez [Generative AI on AWS](#).

Atteindre les objectifs des parties prenantes pour une stratégie moderne en matière de données de santé

Les établissements de santé s'efforcent d'améliorer l'expérience des patients et les résultats de manière équitable, de minimiser les coûts d'exploitation et d'investissement, de se conformer aux lois et réglementations et de respecter les droits des patients. Pour obtenir des conseils détaillés sur la façon dont une stratégie moderne en matière de données de santé peut aider votre établissement de santé à atteindre ces objectifs, consultez l'[annexe A. Atteindre les objectifs](#) de santé.

Les patients et leurs soignants ont des objectifs et des attentes variés en matière de soins de santé. Ils veulent recevoir un traitement sûr et efficace et prendre des décisions éclairées concernant leurs soins de santé. Ils veulent également contrôler qui a accès à leurs données de santé et comment ces données sont utilisées. Pour plus d'informations sur les objectifs des patients, voir l'[annexe B. Atteindre les objectifs des patients](#).

Les établissements de santé doivent améliorer leur agilité et leur capacité à innover en adoptant des systèmes techniques flexibles et adaptables aux conditions changeantes. Pour plus d'informations sur les objectifs du système de santé, voir l'[annexe C. Atteindre les objectifs informatiques du système de santé](#).

Les architectes de systèmes de santé peuvent suivre les AWS directives et les architectures de référence. Pour une architecture de haut niveau qui répond aux besoins de santé courants, voir l'[annexe D. Conseils supplémentaires sur la mise en œuvre d'une stratégie moderne en matière de données de santé](#).

Conclusion

AWS aide les établissements de santé à se transformer en organismes de santé axés sur les données. Dans ce document, nous avons expliqué pourquoi les innovations dans les domaines de la santé et des sciences de la vie surpassent les systèmes de traitement de données traditionnels. Nous avons décrit comment une stratégie moderne de données de santé comprenant des stratégies culturelles, organisationnelles et architecturales aide les établissements de santé à adopter et à appliquer ces innovations. Les établissements de santé peuvent ainsi améliorer l'expérience et les résultats des patients, maintenir les politiques de conformité et de sécurité, optimiser les coûts et améliorer la productivité et le moral du personnel de santé.

Le livre numérique [The Data Driven Enterprise](#) explique ce qu'il faut pour devenir piloté par les données et pourquoi c'est important dans l'environnement numérique d'aujourd'hui.

Pour des conseils techniques et architecturaux, le [site AWS for Healthcare & Life Sciences](#) a organisé ces ressources pour vous aider à trouver le bon point de départ. Ce site contient des [études de cas](#) à approfondir. Il inclut également des [partenaires spécialisés dans le secteur de la AWS santé](#), qui vous aideront à trouver une assistance tierce pour votre transition vers le cloud. Enfin, il inclut des liens vers des solutions et des technologies qui peuvent vous aider à mettre en œuvre les composants clés d'une architecture de données de santé.

Pour en savoir plus sur la manière dont vous AWS pouvez mettre en œuvre une stratégie moderne en matière de données de santé, [contactez un représentant AWS commercial](#) spécialisé dans le secteur de la santé.

Ressources

Les pages suivantes peuvent vous guider dans le processus de mise en œuvre d'une stratégie moderne en matière de données de santé pour votre organisation :

- [AWS pour les soins de santé et les sciences de la vie](#)
- [Architecture pour la sécurité et la conformité HIPAA sur Amazon Web Services](#) (livre blanc)
- [Architecture de données moderne sur AWS](#)
- [Justification de l'architecture de données moderne sur AWS](#)

AWS Bibliothèque de solutions

La AWS bibliothèque de solutions propose des solutions approuvées et sélectionnées par AWS des experts. La bibliothèque de solutions comprend des liens vers AWS des services, des solutions développées par les membres de la AWS Partner Network et des solutions d'orientation fournissant des conseils techniques et architecturaux. Ces solutions sont utiles pour fournir aux équipes techniques les conseils dont elles ont besoin pour créer de nouveaux flux de travail basés sur le cloud ou pour étendre les flux existants. Les catégories de solutions suivantes sont pertinentes pour le secteur de la santé :

- [Section des soins de santé, des sciences de la vie et de la génomique](#)
- [Section de recherche à but non lucratif](#)

AWS Marketplace

Ils AWS Marketplace peuvent aider à lancer ou à accélérer l'innovation. Il propose des solutions basées sur le cloud conçues par des AWS partenaires tiers. Ces solutions peuvent aider votre entreprise à réduire ses coûts informatiques, à gérer les risques et à améliorer son efficacité. Les AWS Marketplace catégories suivantes sont pertinentes pour les clients du secteur de la santé :

- [Section des soins de santé](#)
- [Section des organisations à but non lucratif](#)

Annexe A. Atteindre les objectifs de l'établissement de santé

Simplifiez l'accès aux données, réduisez les frais administratifs, minimisez la saisie des données des patients et fournissez des informations personnalisées.

Améliorez l'expérience des patients

L'expérience des patients englobe l'éventail des interactions entre les patients et le système de santé. Une stratégie moderne axée sur les données de santé peut améliorer l'expérience du patient en :

- Simplifier l'accès aux données pour les patients et les cliniciens
- Réduction des frais administratifs
- Minimiser les exigences de saisie des données des patients
- Fournir des informations personnalisées sur les affections, les traitements, les risques, la prise en charge des maladies, les essais cliniques et les thérapies émergentes

Votre organisation peut utiliser des services numériques de porte d'entrée ou de portail patient rendus possibles par la stratégie moderne en matière de données de santé. Ces services, proposés par des AWS partenaires, guident chaque patient depuis la découverte des services de santé jusqu'à sa sortie et au suivi. Les principales fonctionnalités numériques incluent les options de prise de rendez-vous en ligne, les enquêtes de santé en ligne et l'accès des patients à des données de santé multimodales intégrées. Ces données incluent des données d'imagerie et génomiques provenant de nombreux prestataires de soins de santé et laboratoires. [La stratégie moderne en matière de données de santé soutient la modernisation des centres d'appels, notamment les chatbots fournissant des informations de base 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, avec le soutien d'un centre d'appels multilingue omnicanal utilisant Amazon Connect.](#)

Améliorez les résultats auprès de toutes les populations

La santé de la population met l'accent sur les affections et les facteurs interdépendants qui influent sur la santé des populations. Il identifie également les variations systémiques des modèles liés à ces facteurs. Enfin, il applique les connaissances ainsi obtenues pour élaborer et mettre en œuvre des politiques et des pratiques visant à améliorer la santé et le bien-être de ces populations. Les systèmes de santé peuvent améliorer les résultats sanitaires à moindre coût en comblant le fossé entre la santé de la population et la prestation des soins de santé.

Une stratégie moderne de données sur les soins de santé peut contribuer à améliorer les résultats de santé de la population en :

- Segmenter les populations de patients en fonction de leurs caractéristiques
- Identifier les facteurs de risque dans les communautés
- Utilisation de modèles de prestation de soins médicaux primaires à domicile
- Utilisation du dépistage et de la prévention fondés sur des données probantes dans les populations assignées
- Mettre l'accent sur la santé globale
- Passer des soins basés sur le volume à des soins basés sur la valeur

Pour développer un système de données sur les soins de santé qui améliore la santé de la population, les établissements de santé devraient être en mesure d'intégrer des sources de données internes et externes. Les données peuvent inclure des données cliniques et des données relatives aux comportements liés à la santé, au statut social et économique, à l'environnement physique, aux réclamations, aux coûts et à l'engagement des patients.

Votre établissement de santé devrait également être en mesure de produire une base de référence pour une population cible par rapport à un objectif. Par exemple, pour prévenir la toxicomanie, les systèmes de santé doivent comprendre la prévalence des abus physiques, émotionnels et sexuels au sein de la population. Ils doivent également être en mesure de définir les populations susceptibles de bénéficier des interventions, de comprendre le coût total des soins et d'effectuer des analyses continues pour valider si les initiatives ont l'effet escompté.

Réduisez les coûts en optimisant les opérations

Les systèmes de santé sont confrontés à des défis fiscaux liés à l'évolution des taux de remboursement, à l'augmentation des coûts de main-d'œuvre, à l'augmentation des coûts des médicaments et des fournitures et à l'inflation. Les systèmes de santé, qui fonctionnent généralement avec de faibles marges avec des ressources limitées, ont tout intérêt à adopter des mesures de réduction des coûts pour optimiser l'utilisation de leurs ressources limitées.

Des données complètes et agrégées augmentent la visibilité des dépenses associées aux interventions dans l'ensemble du continuum de soins. Les systèmes de santé peuvent utiliser ces données pour découvrir de nouveaux mécanismes permettant de réduire les dépenses, de générer des revenus et d'accélérer les flux de trésorerie. Ce faisant, ils peuvent se concentrer sur le maintien de la santé des patients et sur le maintien des portes de l'hôpital ouvertes.

Une stratégie moderne en matière de données de santé peut aider les systèmes de santé à réaliser des économies en :

- Optimisation de la planification et de la planification des capacités en fonction du flux de patients. Cette optimisation peut réduire l'épuisement professionnel des prestataires tout en augmentant l'engagement des patients.
- Estimation de la propension à payer à l'aide de modèles prédictifs et utilisation de ces données pour développer différentes stratégies de collecte des paiements.
- Permettre aux praticiens d'évaluer de manière critique les données de recherche, les directives cliniques et d'autres ressources d'information afin d'identifier correctement les problèmes cliniques. Les praticiens peuvent ensuite appliquer des interventions de la plus haute qualité et réévaluer les résultats pour obtenir de meilleurs résultats à l'avenir.

Automatisez les tâches pour améliorer l'expérience des fournisseurs

Les cliniciens ont du mal à trouver un équilibre entre les soins aux patients et le volume de tâches de routine qu'ils doivent effectuer chaque jour. Ils sont frustrés lorsqu'ils ne sont pas en mesure d'accéder à des données complètes spécifiques au patient sur le lieu de soins. Les charges de travail et les heures sont excessives, les dossiers médicaux sont incomplets et les environnements de travail sont souvent difficiles. Ces facteurs contribuent à l'augmentation constante des niveaux d'épuisement professionnel et d'insatisfaction chez les travailleurs des organisations liées aux soins de santé.

Une stratégie moderne en matière de données de santé peut contribuer à améliorer l'expérience professionnelle des cliniciens et des prestataires en :

- Permettre aux cliniciens d'accéder à des informations historiques sur les patients afin qu'ils puissent fournir des soins de meilleure qualité à un plus grand nombre de patients, ce qui optimise les résultats pour les patients
- Automatiser les tâches administratives, réduire la charge pesant sur les fournisseurs
- Création d'une vision globale du patient en fournissant des dossiers médicaux complets sur le lieu de soins
- Création de systèmes qui facilitent l'échange fluide de dossiers entre les fournisseurs
- Faciliter la gestion du consentement du patient et des autres exigences liées à la conformité

Améliorez l'équité en utilisant les données pour comprendre et identifier les disparités

Pour améliorer les résultats des soins de santé pour de larges populations, les systèmes de santé doivent comprendre où existent les disparités en matière de soins, quelle est leur ampleur et les raisons pour lesquelles elles se produisent. Grâce à ces informations, les organisations peuvent commencer à élaborer des plans pour améliorer les soins prodigués à tous les patients.

Les établissements de santé ne sont peut-être pas conscients des obstacles auxquels les patients sont confrontés dans le cadre des soins habituels. Les organisations peuvent également ne pas être conscientes de facteurs extérieurs au système de santé qui jouent un rôle dans les inégalités en matière de santé. Les données relatives aux résultats de santé constituent le moyen le plus fiable d'identifier le type et l'ampleur des disparités.

Une stratégie moderne en matière de données de santé peut contribuer à réduire les disparités en matière de santé en :

- Fournir des options de soins qui surmontent les obstacles liés à la distance, telles que les systèmes de soins virtuels, les portails destinés aux patients et le suivi à distance des patients
- Fournir des solutions pour améliorer l'accès aux services sociaux, à la sécurité alimentaire, au transport, au logement ou aux opportunités économiques
- Création ou consolidation de jeux de données pour créer des ensembles de données robustes et informatifs
- Nettoyage des ensembles de données existants pour améliorer leur précision en ce qui concerne la race, l'origine ethnique, le sexe, le handicap ou d'autres déterminants connus de l'inégalité
- Corriger le biais algorithmique

Faire progresser les soins de santé grâce à la recherche génomique

Les informations génomiques sont essentielles pour identifier les maladies héréditaires et rares. C'est également un outil essentiel pour caractériser les mutations à l'origine de la progression du cancer et pour suivre les épidémies. La génomique est au cœur de la santé personnalisée. En tenant compte de la variabilité individuelle entre les personnes et les maladies, les cliniciens peuvent créer des parcours de soins personnalisés et des traitements ciblés.

En adoptant une stratégie moderne en matière de données de santé, les organismes de recherche peuvent faire progresser les soins de santé en :

- Déterminer les variants génétiques pour faciliter le diagnostic et le traitement des maladies, aider à découvrir les biomarqueurs des maladies et les cibles thérapeutiques potentielles, et orienter les thérapies ciblées.
- Identifier les informations sur le génotype qui peuvent être utilisées pour des applications cliniques. Ces informations peuvent être utilisées dans le développement de scores de risque polygéniques utilisés pour la détection précoce, la prévention ou le traitement des maladies.
- Développer des connaissances biologiques à partir de données génomiques, qui peuvent éclairer la découverte de médicaments et les applications cliniques.
- Utiliser la génomique pour mieux comprendre l'évolution d'une maladie, suivre son évolution et développer rapidement des tests.
- Utiliser des données multi-omiques ainsi que des informations cliniques pour obtenir des informations utiles sur les fonctions cellulaires.

Améliorer la durabilité du système de santé

Les systèmes de santé adoptent de nouveaux objectifs de durabilité. Pour définir et atteindre les objectifs de leur système, ils explorent de nouveaux outils. Ces outils peuvent les aider à comprendre et à optimiser non seulement leur empreinte carbone informatique, mais également les matériaux qu'ils utilisent et l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement qui produit ces matériaux. Pour l'informatique, le stockage et le traitement des données constituent une composante importante et croissante de l'empreinte carbone de l'organisation.

En adoptant une stratégie moderne en matière de données de santé, les établissements de santé peuvent :

- Utilisez les services cloud pour optimiser le stockage informatique et l'utilisation des ressources de traitement des données, et migrez les charges de travail informatiques du secteur de la santé vers des sources d'énergie renouvelables et des ressources en eau durables.
- Analysez les chaînes d'approvisionnement pour identifier les produits les plus durables.

Comme le déclare Amazon dans le [Climate Pledge](#), « nous pensons que nous avons l'obligation de stopper le changement climatique, et la réduction des émissions de carbone à zéro aura un impact important. Nous voulons atteindre des émissions nettes de carbone nulles d'ici 2040, dix ans avant

l'accord de Paris sur le climat, et nous sommes sur la bonne voie pour alimenter nos activités avec des énergies 100 % renouvelables d'ici 2025, dans le cadre de notre objectif de zéro émission nette de carbone. »

Amazon documente son approche et ses programmes en matière de développement durable sur la [page d'accueil d'Amazon Sustainability](#). En particulier, l' AWS infrastructure est [3,6 fois plus économe en énergie](#) que la moyenne des centres de données d'entreprises américains interrogés par 451 Research, et elle sera alimentée en [eau d'ici 2030](#). La durabilité est un pilier du [AWS Well-Architected](#) Framework, qui guide les clients dans la mise en place de pratiques informatiques et de chaînes d'approvisionnement durables. AWS fournit un [outil d'empreinte carbone](#) que les clients peuvent utiliser pour comprendre leur empreinte carbone informatique. Les clients peuvent utiliser [AWS Supply Chain](#) des fonctionnalités pour optimiser leur chaîne d'approvisionnement, notamment leur impact sur le développement durable.

Annexe B. Atteindre les objectifs des patients

Les patients et leurs soignants ont des objectifs et des attentes variés en matière de soins de santé. Ils veulent recevoir un traitement sûr et efficace et prendre des décisions éclairées concernant leurs soins de santé. Ils veulent également contrôler qui a accès à leurs données de santé et comment ces données sont utilisées.

Les prestataires de soins de santé ont la responsabilité éthique et légale de donner aux patients le contrôle de leurs informations de santé protégées (PHI). Aux États-Unis d'Amérique, le Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) stipule que « les individus ont le droit de consulter et d'obtenir une copie de leurs PHI, le droit de restreindre la divulgation de leurs PHI et le droit d'obtenir un compte rendu des divulgations de leurs PHI ». Pour plus d'informations, consultez le [résumé de la règle de confidentialité HIPAA](#). La plupart des États membres de l'Union européenne reconnaissent le droit du patient à l'autodétermination et à la confidentialité en ce qui concerne ses renseignements personnels. Pour plus d'informations, consultez le rapport [Les droits des patients dans l'Union européenne](#). Au Japon, les cadres réglementaires et les systèmes de santé donnent aux patients le droit et la capacité de gérer, de distribuer et d'utiliser leurs PHI. Pour plus d'informations, voir [Personal Health Record \(PHR\) Utilization Project](#).

Ces droits à l'autodétermination et à la confidentialité signifient que les prestataires de soins de santé devraient être en mesure de suivre et de protéger les données dans tous les aspects de l'architecture des données, notamment :

- Ingestion de données
- Traitement
- Persistance
- Sécurité
- Gouvernance
- Fédération
- Partage

Dans le même temps, les patients s'attendent à un traitement rapide et efficace en cas d'urgence. Par conséquent, les protections des données doivent être conçues de manière à ne pas nuire à la capacité des prestataires de soins de santé à traiter efficacement les patients.

Les sections suivantes traitent de ces objectifs et de la manière dont une stratégie moderne en matière de données de santé peut aider à les atteindre.

Gestion du consentement au traitement et à la recherche

Lorsqu'il reçoit un traitement ou subit des tests, le patient accepte de partager ses données de santé avec le professionnel de santé. Les termes de ce consentement sont généralement le type et le volume de données collectées, les personnes autorisées à accéder aux données et la manière dont elles peuvent être utilisées. Dans la plupart des environnements réglementaires, ces termes doivent suivre les données, quelle que soit la manière dont le fournisseur les transforme et les stocke. Toute personne accédant aux données doit le faire conformément au consentement du patient.

Une stratégie moderne en matière de données de santé doit définir explicitement les éléments suivants :

- Comment le consentement du patient est créé
- Comment ce consentement reste attaché aux données du patient
- Comment les systèmes contrôlent l'accès de manière à respecter le consentement du patient

Il est également important que les systèmes de suivi des consentements incluent des mécanismes d'audit de l'accès aux données afin de confirmer la conformité aux réglementations.

Fournir des informations personnalisées aux patients

En raison de la croissance rapide des informations médicales sur Internet, il est de plus en plus difficile pour les patients de trouver des informations fiables sur leur état de santé et leurs normes de soins. La médecine de précision ajoute à ce défi. La médecine de précision prend en compte les différences individuelles dans les gènes, l'environnement et le mode de vie des individus. Il existe un très grand nombre de génotypes possibles. Lorsque ceux-ci sont multipliés par le nombre de variables liées à l'environnement et au mode de vie, il devient évident que chaque individu est unique sur le plan médical.

Lorsque les patients font des recherches sur Internet pour obtenir des informations sur leur état de santé spécifique (options de traitement, médicaments, thérapies, directives relatives à l'alimentation et à l'exercice, ou autres conseils), ils trouvent de nombreuses informations. Cependant, l'applicabilité de ces informations à la situation médicale personnelle du patient peut être limitée. Les patients peuvent également avoir du mal à comprendre la couverture d'assurance et out-of-pocket les

dépenses liées aux différentes options de traitement. En utilisant une stratégie moderne en matière de données de santé, les établissements de santé peuvent décloisonner les données et les rendre disponibles afin que les patients puissent accéder à leurs informations de santé personnelles et les comprendre, trouver des informations précises sur leur état de santé et obtenir des conseils utiles et appropriés.

Connecter les patients aux essais cliniques

« Les maladies rares, définies comme des maladies ou affections affectant une faible proportion de la population, touchent une personne sur 17, soit plus de 400 millions de personnes dans le monde. Mais alors que 7 000 maladies rares ont été identifiées rien qu'aux États-Unis, seules 500 thérapies ont été approuvées par les régulateurs... Les essais sur les maladies rares diffèrent considérablement des essais « ordinaires ». ... Les patients peuvent être difficiles à trouver, peu nombreux et répartis dans le monde entier, ce qui peut compliquer les processus de recrutement et d'inscription. » —Peter Buckman et le Forbes Business Development Council, [Rare Diseases : Unique mais sous-estimée](#) dans le développement clinique

Les patients atteints de maladies pour lesquelles il n'existe aucun traitement approuvé, en particulier les maladies rares, souhaitent vivement trouver des essais cliniques pour de nouveaux traitements. Mais pour les chercheurs, le recrutement des patients, c'est-à-dire la capacité d'identifier et de recruter le bon nombre de patients, est l'une des principales raisons de l'échec des essais cliniques. Une stratégie moderne en matière de données de santé aide les patients à trouver les essais cliniques les plus adaptés à leur état de santé. Il augmente également le taux de réussite des essais cliniques en aidant les chercheurs à identifier et à recruter les bons patients.

Assurer la portabilité multimodale des dossiers médicaux

Les dossiers médicaux modernes sont multimodaux. Ils contiennent des données de dossiers médicaux électroniques (DSE) traditionnels, des dossiers de radiologie, des données de séquençage génomique, des données de microscopie électronique, des échantillons de tissus, des données relatives aux dispositifs des patients et bien plus encore. Par conséquent, les dossiers médicaux des patients sont souvent volumineux et variés. Les patients peuvent recevoir des données de nombreux prestataires et partager ces données avec d'autres prestataires et payeurs.

Le transport de données volumineuses et complexes à l'aide de supports physiques n'est plus viable. Les lacunes dans les dossiers médicaux peuvent entraîner une mauvaise qualité des soins et des out-of-pocket dépenses excessives pour les patients. Une stratégie moderne en matière de

données de santé inclut des mécanismes qui simplifient le processus de transmission multimodale des dossiers médicaux entre les laboratoires, les prestataires et les payeurs.

Annexe C. Atteindre les objectifs informatiques du système de santé

Le secteur de la santé doit relever des défis pour suivre l'évolution rapide du paysage politique, réglementaire, économique et technologique. Organisations doivent améliorer leur agilité et leur capacité à innover en adoptant des systèmes techniques flexibles et adaptables aux conditions changeantes.

Le volume de données de santé gérées par les entreprises augmente chaque année, ce qui entraîne une augmentation des coûts de stockage, de sauvegarde et de restauration, de gestion des bases de données et de puissance de calcul. Dans le même temps, les établissements de santé sont confrontés à des pressions financières et réglementaires. En raison de ces pressions, les organisations cherchent souvent des moyens de réduire les dépenses opérationnelles tout en restant conformes aux exigences réglementaires.

Les sections suivantes décrivent comment une stratégie moderne en matière de données de santé peut aider les entreprises à atteindre leurs objectifs et exigences informatiques.

Améliorez l'agilité et la capacité d'innovation

Organisations du secteur de la santé doivent être de plus en plus agiles pour réussir. Le secteur continue de connaître une croissance dans les domaines suivants :

- Le nombre de fusions et d'acquisitions
- La propriété des cabinets médicaux par les grands organismes de santé
- L'adoption de modalités de soins fondées sur des valeurs

Dans le même temps, les consommateurs sont de plus en plus habilités à prendre des décisions en matière de soins, tandis que les payeurs et les prestataires explorent des technologies telles que le suivi de la santé à domicile, la télésanté et les applications mobiles.

Il est important que les établissements de santé disposent de systèmes technologiques capables de s'adapter aux conditions changeantes, y compris aux changements inattendus des besoins en matière de soins de santé. Par exemple, lorsque la pandémie de COVID-19 a bouleversé le secteur de la santé, les établissements de santé, les fabricants et les établissements d'enseignement avaient besoin de technologies permettant aux individus de travailler dans des lieux sûrs. De nombreux

établissements de santé ont également dû étendre massivement leurs activités pour mener des recherches dans les domaines des sciences fondamentales, des sciences cliniques et des sciences de la santé publique.

Réduisez les dépenses opérationnelles

Les établissements de santé sont confrontés à des pénuries de professionnels médicaux, à des problèmes d'accessibilité aux soins de santé, au vieillissement de la population, à une augmentation de la toxicomanie et à des taux croissants de maladies chroniques. Dans le même temps, ils font face à la pression des patients pour qu'ils fournissent des soins de meilleure qualité à moindre out-of-pocket coût.

Les gouvernements du monde entier évaluent ou mettent en œuvre des réformes des paiements pour aider les prestataires à réduire les coûts et à accroître l'efficacité tout en améliorant les résultats et en encourageant l'engagement des patients. Ces programmes sont parfois appelés « rémunération au rendement », « soins fondés sur des valeurs » ou « soins responsables ». Ces réformes nécessitent toutefois des informations détaillées sur les conditions, les procédures et les dépenses au sein d'un système de santé.

Les établissements de santé peuvent à la fois innover et réduire leurs dépenses en adoptant une stratégie moderne en matière de données de santé. Grâce à une stratégie moderne, les entreprises peuvent identifier les données qu'elles doivent conserver pour répondre aux exigences réglementaires et supprimer les données superflues. Ils peuvent également utiliser le stockage au niveau des archives dans le cloud pour réduire le coût du stockage à long terme. Ces données d'archives peuvent être récupérées en quelques heures pour une utilisation à court terme, par exemple pour des études longitudinales ou pour générer des statistiques sur la santé de la population.

Moderniser le stockage et l'analyse des données

Au cours de la dernière décennie, le volume de données de santé collectées par les organisations a augmenté de façon exponentielle. Les prestataires de soins de santé et les payeurs utilisent ces données pour soutenir des systèmes d'analyse avancée, d'apprentissage automatique et d'intelligence artificielle qui améliorent la qualité des soins. Les prestataires utilisent également ces données pour identifier et gérer plus rapidement et plus précisément les risques liés aux charges de travail opérationnelles et cliniques de base. De même, les payeurs peuvent évaluer les risques de manière plus précise et plus efficace grâce à l'automatisation des pipelines de traitement des

réclamations. En utilisant une porte d'entrée numérique moderne qui intègre les données des appareils de santé grand public tels que les appareils portables, les prestataires peuvent mieux comprendre le mode de vie des patients et mieux prévoir les résultats de santé.

Pour utiliser efficacement ces grands ensembles de données, il est important que les fournisseurs mettent en œuvre des systèmes de gestion des opérations de données. En outre, pour protéger la continuité et la résilience des activités, ils doivent créer des systèmes et des processus qui gèrent la sécurité, la disponibilité et la durabilité des données. Ils ont besoin d'un stockage de données élastique (stockage qui peut diminuer ou augmenter en fonction de l'évolution des besoins en données). Les systèmes de stockage doivent répondre aux exigences de performance pour un large éventail de charges de travail. Enfin, les systèmes doivent être optimisés pour créer l'équilibre nécessaire entre accès, persistance et coût. Une stratégie moderne de données de santé bien conçue peut répondre à toutes ces exigences.

Annexe D. Directives supplémentaires sur la mise en œuvre d'une stratégie moderne en matière de données de santé

Organisations peuvent mettre en œuvre des stratégies modernes en matière de données de santé de différentes manières. Les détails de mise en œuvre spécifiques d'une organisation dépendent de son infrastructure de données existante, de la disponibilité des ingénieurs pour créer et déployer des composants techniques, et du temps alloué à la mise en œuvre.

Les établissements de santé peuvent créer ou acheter des composants de systèmes de données, en fonction de leur infrastructure existante, de leurs capacités et de leurs relations avec les fournisseurs de technologies. Organisations qui ont besoin d'une solution de données prête à l'emploi peuvent choisir des solutions SaaS (Software as a Service), qui réduisent le temps et les efforts de mise en œuvre. Organisations qui optent pour une solution SaaS doivent s'assurer qu'elle répond à leurs besoins en matière d'ingestion, de traitement et d'analyse des données. Ils doivent également confirmer qu'il peut interagir avec d'autres services cloud pour répondre à ces besoins.

Les entreprises peuvent également créer une solution de données à l'aide de services de données et d'analyse dans le cloud. Cette approche est la plus souple. Cependant, cela nécessite de l'expertise et des ressources. Une solution spécialement conçue donne aux entreprises un contrôle total sur le stockage et le traitement des données. Cette approche réduit également les chances qu'une entreprise dépasse sa stratégie en matière de données. La création d'une solution de données de santé nécessite qu'une organisation investisse dans des experts pour développer et maintenir l'infrastructure cloud. Au fil du temps, ces experts deviennent un atout essentiel de l'organisation. En outre, les consultants cloud, tels que les [services AWS professionnels](#) et les membres du [AWS Partner Network](#), peuvent accélérer les capacités et augmenter la valeur lors du développement des composants d'une solution de données. Organisations qui élaborent une stratégie moderne en matière de données de santé devraient également envisager la maintenance continue de leur solution de données cloud, ce qui implique souvent le recrutement d'ingénieurs des opérations cloud.

Organisations peuvent également envisager d'adopter une solution de plateforme en tant que service (PaaS) pour les données dans le cloud. Ces solutions simplifient les flux de travail courants de traitement des données afin que les entreprises puissent consacrer plus de temps et de ressources à l'extraction d'informations à partir de leurs données. Les solutions PaaS permettent de réduire le temps et les efforts nécessaires à la mise en œuvre et à la maintenance d'une solution de données cloud tout en permettant aux entreprises de conserver un haut degré de flexibilité et de contrôle. Les solutions PaaS nécessitent des ingénieurs cloud formés spécifiquement à la maintenance et à

l'utilisation de la solution de données, ce qui complique le recrutement et la formation d'ingénieurs cloud.

Enfin, les entreprises doivent également tenir compte de leurs exigences en matière de sécurité et de conformité lorsqu'elles élaborent une stratégie moderne en matière de données de santé. Lorsqu'elles utilisent des solutions PaaS et SaaS, les organisations doivent travailler avec les fournisseurs de solutions pour clarifier ces exigences et responsabilités. La création d'une solution de données nécessite des ingénieurs qui connaissent bien les meilleures pratiques en matière de sécurité et de conformité pour le cloud. AWS fournit des ressources telles que le [HIPAA Eligible Services Reference](#). Ces ressources aident à guider et à former les architectes et les ingénieurs du cloud à atteindre les objectifs de sécurité et de conformité.

Une solution de données qui prend en charge une stratégie moderne en matière de données de santé devrait permettre aux entreprises de tirer de la valeur de tous leurs actifs de données. Il doit le faire tout en fournissant un easy-to-use environnement sécurisé, évolutif, performant, durable et permettant d'accéder aux données, de les analyser et d'en tirer des informations. Les principales fonctionnalités sont décrites ci-après.

- Les exigences de sécurité et de conformité sont satisfaites par le biais de la journalisation, de contrôles d'accès précis et d'une surveillance et d'alertes centralisées.
- Support à la résolution des entités, à l'anonymisation des PHI et des informations personnelles identifiables (PII), aux modèles de données centrés sur le patient et à la gestion du consentement des patients.
- Des magasins de données spécialisés conçus pour répondre à des besoins spécifiques. Ces besoins peuvent inclure des documents, des journaux, des images, des paires clé-valeur et des données semi-structurées et non structurées.
- Gestion fédérée des données, avec découverte, audit et gouvernance centralisés des données à l'aide de cadres de fédération des données.
- Support à divers cas d'utilisation des données grâce à des modèles de données communs, tels que le [modèle de données commun du Observational Medical Outcomes Partnership \(OMOP\)](#) et le framework [Informatics for Integrating Biology and the Bedside \(i2b2\)](#).
- Interopérabilité et partage de données en utilisant des normes telles que les suivantes :
 - [Health Level Seven International \(HL7\) V2](#)
 - HL7 [Ressources d'interopérabilité rapide pour les soins de santé \(FHIR\)](#)
 - HL7 [Architecture de documents cliniques consolidée \(C-CDA\)](#)
 - Conseils d'envoi de fonds EDI 835

- Documents de réclamation EDI 837

AWS propose une suite robuste de services et de fonctionnalités pour répondre à chaque aspect d'une architecture moderne de données de santé. Le déploiement de charges de travail sur AWS offre les avantages suivants :

- Agilité — Les équipes peuvent expérimenter et innover rapidement et fréquemment, sans impact sur les systèmes de production.
- Élasticité — Les ressources peuvent être augmentées ou diminuées en fonction de l'évolution des besoins de l'entreprise.
- Économies de coûts — Seules les ressources utilisées entraînent des dépenses.
- Innovation — Les organisations peuvent se concentrer sur les facteurs de différenciation commerciaux, et non sur l'infrastructure.
- Sécurité et conformité : l'infrastructure de AWS base est conçue pour répondre aux exigences de sécurité des entreprises sensibles. Cela s'appuie sur un ensemble complet d'outils de sécurité dans le cloud, avec plus de 300 services et fonctionnalités de sécurité, de conformité et de gouvernance. AWS prend en charge 143 normes de sécurité et certifications de conformité, notamment :
 - Norme de sécurité des données de l'industrie des cartes de paiement (PCI-DSS)
 - La loi HIPAA et la loi sur les technologies de l'information pour la santé économique et clinique (HITECH)
 - Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP)
 - Règlement général sur la protection des données (RGPD)
 - Normes fédérales de traitement de l'information (FIPS) 140-2
 - Institut national des normes et de la technologie (NIST) 800-171

Collaborateurs

Les contributeurs à ce guide incluent :

- Madhu Bussa, directrice des architectes de solutions, AWS
- Mark Garcia, directeur principal du développement commercial — médecine universitaire, AWS
- Kas Parthasarathy, directeur des architectes de solutions de santé, AWS
- Rod Tarrago, directeur principal du développement commercial — médecine universitaire, AWS
- Paul Saxman, responsable technique, AWS
- Scott Glasser, architecte principal des solutions, AWS

Historique du document

Le tableau suivant décrit les modifications importantes apportées à ce guide. Pour être averti des mises à jour à venir, abonnez-vous à un [fil RSS](#).

Modification	Description	Date
Publication initiale	—	16 novembre 2023

AWS Glossaire des directives prescriptives

Les termes suivants sont couramment utilisés dans les stratégies, les guides et les modèles fournis par les directives AWS prescriptives. Pour suggérer des entrées, veuillez utiliser le lien [Faire un commentaire](#) à la fin du glossaire.

Nombres

7 R

Sept politiques de migration courantes pour transférer des applications vers le cloud. Ces politiques s'appuient sur les 5 R identifiés par Gartner en 2011 et sont les suivantes :

- **Refactorisation/réarchitecture** : transférez une application et modifiez son architecture en tirant pleinement parti des fonctionnalités natives cloud pour améliorer l'agilité, les performances et la capacité de mise à l'échelle. Cela implique généralement le transfert du système d'exploitation et de la base de données. Exemple : migrez votre base de données Oracle sur site vers l'édition compatible avec Amazon Aurora PostgreSQL.
- **Replateformer (déplacer et remodeler)** : transférez une application vers le cloud et introduisez un certain niveau d'optimisation pour tirer parti des fonctionnalités du cloud. Exemple : migrez votre base de données Oracle sur site vers Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) pour Oracle dans le AWS Cloud
- **Racheter (rachat)** : optez pour un autre produit, généralement en passant d'une licence traditionnelle à un modèle SaaS. Exemple : migrez votre système de gestion de la relation client (CRM) vers Salesforce.com.
- **Réhéberger (lift and shift)** : transférez une application vers le cloud sans apporter de modifications pour tirer parti des fonctionnalités du cloud. Exemple : migrez votre base de données Oracle locale vers Oracle sur une EC2 instance du AWS Cloud.
- **Relocaliser (lift and shift au niveau de l'hyperviseur)** : transférez l'infrastructure vers le cloud sans acheter de nouveau matériel, réécrire des applications ou modifier vos opérations existantes. Vous migrez des serveurs d'une plateforme sur site vers un service cloud pour la même plateforme. Exemple : migrer une Microsoft Hyper-V application vers AWS.
- **Retenir** : conservez les applications dans votre environnement source. Il peut s'agir d'applications nécessitant une refactorisation majeure, que vous souhaitez retarder, et d'applications existantes que vous souhaitez retenir, car rien ne justifie leur migration sur le plan commercial.

- Retirer : mettez hors service ou supprimez les applications dont vous n'avez plus besoin dans votre environnement source.

A

ABAC

Voir contrôle [d'accès basé sur les attributs](#).

services abstraits

Consultez la section [Services gérés](#).

ACIDE

Voir [atomicité, consistance, isolation, durabilité](#).

migration active-active

Méthode de migration de base de données dans laquelle la synchronisation des bases de données source et cible est maintenue (à l'aide d'un outil de réplication bidirectionnelle ou d'opérations d'écriture double), tandis que les deux bases de données gèrent les transactions provenant de la connexion d'applications pendant la migration. Cette méthode prend en charge la migration par petits lots contrôlés au lieu d'exiger un basculement ponctuel. Elle est plus flexible mais demande plus de travail qu'une migration [active-passive](#).

migration active-passive

Méthode de migration de base de données dans laquelle la synchronisation des bases de données source et cible est maintenue, mais seule la base de données source gère les transactions provenant de la connexion d'applications pendant que les données sont répliquées vers la base de données cible. La base de données cible n'accepte aucune transaction pendant la migration.

fonction d'agrégation

Fonction SQL qui agit sur un groupe de lignes et calcule une valeur de retour unique pour le groupe. Des exemples de fonctions d'agrégation incluent SUM et MAX.

AI

Voir [intelligence artificielle](#).

AIOps

Voir les [opérations d'intelligence artificielle](#).

anonymisation

Processus de suppression définitive d'informations personnelles dans un ensemble de données. L'anonymisation peut contribuer à protéger la vie privée. Les données anonymisées ne sont plus considérées comme des données personnelles.

anti-motif

Solution fréquemment utilisée pour un problème récurrent lorsque la solution est contre-productive, inefficace ou moins efficace qu'une alternative.

contrôle des applications

Une approche de sécurité qui permet d'utiliser uniquement des applications approuvées afin de protéger un système contre les logiciels malveillants.

portefeuille d'applications

Ensemble d'informations détaillées sur chaque application utilisée par une organisation, y compris le coût de génération et de maintenance de l'application, ainsi que sa valeur métier. Ces informations sont essentielles pour [le processus de découverte et d'analyse du portefeuille](#) et permettent d'identifier et de prioriser les applications à migrer, à moderniser et à optimiser.

intelligence artificielle (IA)

Domaine de l'informatique consacré à l'utilisation des technologies de calcul pour exécuter des fonctions cognitives généralement associées aux humains, telles que l'apprentissage, la résolution de problèmes et la reconnaissance de modèles. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ?](#)

opérations d'intelligence artificielle (AIOps)

Processus consistant à utiliser des techniques de machine learning pour résoudre les problèmes opérationnels, réduire les incidents opérationnels et les interventions humaines, mais aussi améliorer la qualité du service. Pour plus d'informations sur son AIOps utilisation dans la stratégie de AWS migration, consultez le [guide d'intégration des opérations](#).

chiffrement asymétrique

Algorithme de chiffrement qui utilise une paire de clés, une clé publique pour le chiffrement et une clé privée pour le déchiffrement. Vous pouvez partager la clé publique, car elle n'est pas utilisée pour le déchiffrement, mais l'accès à la clé privée doit être très restreint.

atomicité, cohérence, isolement, durabilité (ACID)

Ensemble de propriétés logicielles garantissant la validité des données et la fiabilité opérationnelle d'une base de données, même en cas d'erreur, de panne de courant ou d'autres problèmes.

contrôle d'accès par attributs (ABAC)

Pratique qui consiste à créer des autorisations détaillées en fonction des attributs de l'utilisateur, tels que le service, le poste et le nom de l'équipe. Pour plus d'informations, consultez [ABAC pour AWS](#) dans la documentation AWS Identity and Access Management (IAM).

source de données faisant autorité

Emplacement où vous stockez la version principale des données, considérée comme la source d'information la plus fiable. Vous pouvez copier les données de la source de données officielle vers d'autres emplacements à des fins de traitement ou de modification des données, par exemple en les anonymisant, en les expurgant ou en les pseudonymisant.

Zone de disponibilité

Un emplacement distinct au sein d'un Région AWS réseau isolé des défaillances dans d'autres zones de disponibilité et fournissant une connectivité réseau peu coûteuse et à faible latence aux autres zones de disponibilité de la même région.

AWS Cadre d'adoption du cloud (AWS CAF)

Un cadre de directives et de meilleures pratiques visant AWS à aider les entreprises à élaborer un plan efficace pour réussir leur migration vers le cloud. AWS La CAF organise ses conseils en six domaines prioritaires appelés perspectives : les affaires, les personnes, la gouvernance, les plateformes, la sécurité et les opérations. Les perspectives d'entreprise, de personnes et de gouvernance mettent l'accent sur les compétences et les processus métier, tandis que les perspectives relatives à la plateforme, à la sécurité et aux opérations se concentrent sur les compétences et les processus techniques. Par exemple, la perspective liée aux personnes cible les parties prenantes qui s'occupent des ressources humaines (RH), des fonctions de dotation en personnel et de la gestion des personnes. Dans cette perspective, la AWS CAF fournit des conseils pour le développement du personnel, la formation et les communications afin de préparer l'organisation à une adoption réussie du cloud. Pour plus d'informations, veuillez consulter le [site Web AWS CAF](#) et le [livre blanc AWS CAF](#).

AWS Cadre de qualification de la charge de travail (AWS WQF)

Outil qui évalue les charges de travail liées à la migration des bases de données, recommande des stratégies de migration et fournit des estimations de travail. AWS Le WQF est inclus avec

AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT). Il analyse les schémas de base de données et les objets de code, le code d'application, les dépendances et les caractéristiques de performance, et fournit des rapports d'évaluation.

B

mauvais bot

Un [bot](#) destiné à perturber ou à nuire à des individus ou à des organisations.

BCP

Consultez la section [Planification de la continuité des activités](#).

graphique de comportement

Vue unifiée et interactive des comportements des ressources et des interactions au fil du temps. Vous pouvez utiliser un graphique de comportement avec Amazon Detective pour examiner les tentatives de connexion infructueuses, les appels d'API suspects et les actions similaires. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Data in a behavior graph](#) dans la documentation Detective.

système de poids fort

Système qui stocke d'abord l'octet le plus significatif. Voir aussi [endianité](#).

classification binaire

Processus qui prédit un résultat binaire (l'une des deux classes possibles). Par exemple, votre modèle de machine learning peut avoir besoin de prévoir des problèmes tels que « Cet e-mail est-il du spam ou non ? » ou « Ce produit est-il un livre ou une voiture ? ».

filtre de Bloom

Structure de données probabiliste et efficace en termes de mémoire qui est utilisée pour tester si un élément fait partie d'un ensemble.

déploiement bleu/vert

Stratégie de déploiement dans laquelle vous créez deux environnements distincts mais identiques. Vous exécutez la version actuelle de l'application dans un environnement (bleu) et la nouvelle version de l'application dans l'autre environnement (vert). Cette stratégie vous permet de revenir rapidement en arrière avec un impact minimal.

bot

Application logicielle qui exécute des tâches automatisées sur Internet et simule l'activité ou l'interaction humaine. Certains robots sont utiles ou bénéfiques, comme les robots d'exploration Web qui indexent des informations sur Internet. D'autres robots, appelés « bots malveillants », sont destinés à perturber ou à nuire à des individus ou à des organisations.

botnet

Réseaux de [robots](#) infectés par des [logiciels malveillants](#) et contrôlés par une seule entité, connue sous le nom d'herder ou d'opérateur de bots. Les botnets sont le mécanisme le plus connu pour faire évoluer les bots et leur impact.

branche

Zone contenue d'un référentiel de code. La première branche créée dans un référentiel est la branche principale. Vous pouvez créer une branche à partir d'une branche existante, puis développer des fonctionnalités ou corriger des bogues dans la nouvelle branche. Une branche que vous créez pour générer une fonctionnalité est communément appelée branche de fonctionnalités. Lorsque la fonctionnalité est prête à être publiée, vous fusionnez à nouveau la branche de fonctionnalités dans la branche principale. Pour plus d'informations, consultez [À propos des branches](#) (GitHub documentation).

accès par brise-vitre

Dans des circonstances exceptionnelles et par le biais d'un processus approuvé, c'est un moyen rapide pour un utilisateur d'accéder à un accès auquel Compte AWS il n'est généralement pas autorisé. Pour plus d'informations, consultez l'indicateur [Implementation break-glass procedures](#) dans le guide Well-Architected AWS .

stratégie existante (brownfield)

L'infrastructure existante de votre environnement. Lorsque vous adoptez une stratégie existante pour une architecture système, vous concevez l'architecture en fonction des contraintes des systèmes et de l'infrastructure actuels. Si vous étendez l'infrastructure existante, vous pouvez combiner des politiques brownfield (existantes) et [greenfield](#) (inédites).

cache de tampon

Zone de mémoire dans laquelle sont stockées les données les plus fréquemment consultées.

capacité métier

Ce que fait une entreprise pour générer de la valeur (par exemple, les ventes, le service client ou le marketing). Les architectures de microservices et les décisions de développement

peuvent être dictées par les capacités métier. Pour plus d'informations, veuillez consulter la section [Organisation en fonction des capacités métier](#) du livre blanc [Exécution de microservices conteneurisés sur AWS](#).

planification de la continuité des activités (BCP)

Plan qui tient compte de l'impact potentiel d'un événement perturbateur, tel qu'une migration à grande échelle, sur les opérations, et qui permet à une entreprise de reprendre ses activités rapidement.

C

CAF

Voir le [cadre d'adoption du AWS cloud](#).

déploiement de Canary

Diffusion lente et progressive d'une version pour les utilisateurs finaux. Lorsque vous êtes sûr, vous déployez la nouvelle version et remplacez la version actuelle dans son intégralité.

CCo E

Voir [le Centre d'excellence du cloud](#).

CDC

Voir [capture des données de modification](#).

capture des données de modification (CDC)

Processus de suivi des modifications apportées à une source de données, telle qu'une table de base de données, et d'enregistrement des métadonnées relatives à ces modifications. Vous pouvez utiliser la CDC à diverses fins, telles que l'audit ou la réplication des modifications dans un système cible afin de maintenir la synchronisation.

ingénierie du chaos

Introduire intentionnellement des défaillances ou des événements perturbateurs pour tester la résilience d'un système. Vous pouvez utiliser [AWS Fault Injection Service \(AWS FIS\)](#) pour effectuer des expériences qui stressent vos AWS charges de travail et évaluer leur réponse.

CI/CD

Découvrez [l'intégration continue et la livraison continue](#).

classification

Processus de catégorisation qui permet de générer des prédictions. Les modèles de ML pour les problèmes de classification prédisent une valeur discrète. Les valeurs discrètes se distinguent toujours les unes des autres. Par exemple, un modèle peut avoir besoin d'évaluer la présence ou non d'une voiture sur une image.

chiffrement côté client

Chiffrement des données localement, avant que la cible ne les Service AWS reçoive.

Centre d'excellence du cloud (CCoE)

Une équipe multidisciplinaire qui dirige les efforts d'adoption du cloud au sein d'une organisation, notamment en développant les bonnes pratiques en matière de cloud, en mobilisant des ressources, en établissant des délais de migration et en guidant l'organisation dans le cadre de transformations à grande échelle. Pour plus d'informations, consultez les [CCoarticles électroniques](#) du blog sur la stratégie AWS Cloud d'entreprise.

cloud computing

Technologie cloud généralement utilisée pour le stockage de données à distance et la gestion des appareils IoT. Le cloud computing est généralement associé à la technologie [informatique de pointe](#).

modèle d'exploitation du cloud

Dans une organisation informatique, modèle d'exploitation utilisé pour créer, faire évoluer et optimiser un ou plusieurs environnements cloud. Pour plus d'informations, consultez la section [Création de votre modèle d'exploitation cloud](#).

étapes d'adoption du cloud

Les quatre phases que les entreprises traversent généralement lorsqu'elles migrent vers AWS Cloud :

- **Projet** : exécution de quelques projets liés au cloud à des fins de preuve de concept et d'apprentissage
- **Base** : réaliser des investissements fondamentaux pour accélérer votre adoption du cloud (par exemple, créer une zone de landing zone, définir un CCo E, établir un modèle opérationnel)
- **Migration** : migration d'applications individuelles
- **Réinvention** : optimisation des produits et services et innovation dans le cloud

Ces étapes ont été définies par Stephen Orban dans le billet de blog [The Journey Toward Cloud-First & the Stages of Adoption](#) publié sur le blog AWS Cloud Enterprise Strategy. Pour plus d'informations sur leur lien avec la stratégie de AWS migration, consultez le [guide de préparation à la migration](#).

CMDB

Voir base de [données de gestion de configuration](#).

référentiel de code

Emplacement où le code source et d'autres ressources, comme la documentation, les exemples et les scripts, sont stockés et mis à jour par le biais de processus de contrôle de version. Les référentiels cloud courants incluent GitHub ou Bitbucket Cloud. Chaque version du code est appelée branche. Dans une structure de microservice, chaque référentiel est consacré à une seule fonctionnalité. Un seul pipeline CI/CD peut utiliser plusieurs référentiels.

cache passif

Cache tampon vide, mal rempli ou contenant des données obsolètes ou non pertinentes. Cela affecte les performances, car l'instance de base de données doit lire à partir de la mémoire principale ou du disque, ce qui est plus lent que la lecture à partir du cache tampon.

données gelées

Données rarement consultées et généralement historiques. Lorsque vous interrogez ce type de données, les requêtes lentes sont généralement acceptables. Le transfert de ces données vers des niveaux ou classes de stockage moins performants et moins coûteux peut réduire les coûts.

vision par ordinateur (CV)

Domaine de l'[IA](#) qui utilise l'apprentissage automatique pour analyser et extraire des informations à partir de formats visuels tels que des images numériques et des vidéos. Par exemple, Amazon SageMaker AI fournit des algorithmes de traitement d'image pour les CV.

dérive de configuration

Pour une charge de travail, une modification de configuration par rapport à l'état attendu. Cela peut entraîner une non-conformité de la charge de travail, et cela est généralement progressif et involontaire.

base de données de gestion des configurations (CMDB)

Référentiel qui stocke et gère les informations relatives à une base de données et à son environnement informatique, y compris les composants matériels et logiciels ainsi que leurs

configurations. Vous utilisez généralement les données d'une CMDB lors de la phase de découverte et d'analyse du portefeuille de la migration.

pack de conformité

Ensemble de AWS Config règles et d'actions correctives que vous pouvez assembler pour personnaliser vos contrôles de conformité et de sécurité. Vous pouvez déployer un pack de conformité en tant qu'entité unique dans une région Compte AWS et, ou au sein d'une organisation, à l'aide d'un modèle YAML. Pour plus d'informations, consultez la section [Packs de conformité](#) dans la AWS Config documentation.

intégration continue et livraison continue (CI/CD)

Processus d'automatisation des étapes de source, de construction, de test, de préparation et de production du processus de publication du logiciel. CI/CD is commonly described as a pipeline. CI/CD peut vous aider à automatiser les processus, à améliorer la productivité, à améliorer la qualité du code et à accélérer les livraisons. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Avantages de la livraison continue](#). CD peut également signifier déploiement continu. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Livraison continue et déploiement continu](#).

CV

Voir [vision par ordinateur](#).

D

données au repos

Données stationnaires dans votre réseau, telles que les données stockées.

classification des données

Processus permettant d'identifier et de catégoriser les données de votre réseau en fonction de leur sévérité et de leur sensibilité. Il s'agit d'un élément essentiel de toute stratégie de gestion des risques de cybersécurité, car il vous aide à déterminer les contrôles de protection et de conservation appropriés pour les données. La classification des données est une composante du pilier de sécurité du AWS Well-Architected Framework. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Classification des données](#).

dérive des données

Une variation significative entre les données de production et les données utilisées pour entraîner un modèle ML, ou une modification significative des données d'entrée au fil du temps. La dérive

des données peut réduire la qualité, la précision et l'équité globales des prédictions des modèles ML.

données en transit

Données qui circulent activement sur votre réseau, par exemple entre les ressources du réseau.

maillage de données

Un cadre architectural qui fournit une propriété des données distribuée et décentralisée avec une gestion et une gouvernance centralisées.

minimisation des données

Le principe de collecte et de traitement des seules données strictement nécessaires. La pratique de la minimisation des données AWS Cloud peut réduire les risques liés à la confidentialité, les coûts et l'empreinte carbone de vos analyses.

périmètre de données

Ensemble de garde-fous préventifs dans votre AWS environnement qui permettent de garantir que seules les identités fiables accèdent aux ressources fiables des réseaux attendus. Pour plus d'informations, voir [Création d'un périmètre de données sur AWS](#).

prétraitement des données

Pour transformer les données brutes en un format facile à analyser par votre modèle de ML. Le prétraitement des données peut impliquer la suppression de certaines colonnes ou lignes et le traitement des valeurs manquantes, incohérentes ou en double.

provenance des données

Le processus de suivi de l'origine et de l'historique des données tout au long de leur cycle de vie, par exemple la manière dont les données ont été générées, transmises et stockées.

sujet des données

Personne dont les données sont collectées et traitées.

entrepôt des données

Un système de gestion des données qui prend en charge les informations commerciales, telles que les analyses. Les entrepôts de données contiennent généralement de grandes quantités de données historiques et sont généralement utilisés pour les requêtes et les analyses.

langage de définition de base de données (DDL)

Instructions ou commandes permettant de créer ou de modifier la structure des tables et des objets dans une base de données.

langage de manipulation de base de données (DML)

Instructions ou commandes permettant de modifier (insérer, mettre à jour et supprimer) des informations dans une base de données.

DDL

Voir [langage de définition de base](#) de données.

ensemble profond

Sert à combiner plusieurs modèles de deep learning à des fins de prédiction. Vous pouvez utiliser des ensembles profonds pour obtenir une prévision plus précise ou pour estimer l'incertitude des prédictions.

deep learning

Un sous-champ de ML qui utilise plusieurs couches de réseaux neuronaux artificiels pour identifier le mappage entre les données d'entrée et les variables cibles d'intérêt.

defense-in-depth

Approche de la sécurité de l'information dans laquelle une série de mécanismes et de contrôles de sécurité sont judicieusement répartis sur l'ensemble d'un réseau informatique afin de protéger la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité du réseau et des données qu'il contient. Lorsque vous adoptez cette stratégie AWS, vous ajoutez plusieurs contrôles à différentes couches de la AWS Organizations structure afin de sécuriser les ressources. Par exemple, une defense-in-depth approche peut combiner l'authentification multifactorielle, la segmentation du réseau et le chiffrement.

administrateur délégué

Dans AWS Organizations, un service compatible peut enregistrer un compte AWS membre pour administrer les comptes de l'organisation et gérer les autorisations pour ce service. Ce compte est appelé administrateur délégué pour ce service. Pour plus d'informations et une liste des services compatibles, veuillez consulter la rubrique [Services qui fonctionnent avec AWS Organizations](#) dans la documentation AWS Organizations .

déploiement

Processus de mise à disposition d'une application, de nouvelles fonctionnalités ou de corrections de code dans l'environnement cible. Le déploiement implique la mise en œuvre de modifications dans une base de code, puis la génération et l'exécution de cette base de code dans les environnements de l'application.

environnement de développement

Voir [environnement](#).

contrôle de détection

Contrôle de sécurité conçu pour détecter, journaliser et alerter après la survenue d'un événement. Ces contrôles constituent une deuxième ligne de défense et vous alertent en cas d'événements de sécurité qui ont contourné les contrôles préventifs en place. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Contrôles de détection](#) dans *Implementing security controls on AWS*.

cartographie de la chaîne de valeur du développement (DVSM)

Processus utilisé pour identifier et hiérarchiser les contraintes qui nuisent à la rapidité et à la qualité du cycle de vie du développement logiciel. DVSM étend le processus de cartographie de la chaîne de valeur initialement conçu pour les pratiques de production allégée. Il met l'accent sur les étapes et les équipes nécessaires pour créer et transférer de la valeur tout au long du processus de développement logiciel.

jumeau numérique

Représentation virtuelle d'un système réel, tel qu'un bâtiment, une usine, un équipement industriel ou une ligne de production. Les jumeaux numériques prennent en charge la maintenance prédictive, la surveillance à distance et l'optimisation de la production.

tableau des dimensions

Dans un [schéma en étoile](#), table plus petite contenant les attributs de données relatifs aux données quantitatives d'une table de faits. Les attributs des tables de dimensions sont généralement des champs de texte ou des nombres discrets qui se comportent comme du texte. Ces attributs sont couramment utilisés pour la contrainte des requêtes, le filtrage et l'étiquetage des ensembles de résultats.

catastrophe

Un événement qui empêche une charge de travail ou un système d'atteindre ses objectifs commerciaux sur son site de déploiement principal. Ces événements peuvent être des

catastrophes naturelles, des défaillances techniques ou le résultat d'actions humaines, telles qu'une mauvaise configuration involontaire ou une attaque de logiciel malveillant.

reprise après sinistre (DR)

La stratégie et le processus que vous utilisez pour minimiser les temps d'arrêt et les pertes de données causés par un [sinistre](#). Pour plus d'informations, consultez [Disaster Recovery of Workloads on AWS : Recovery in the Cloud in the AWS Well-Architected Framework](#).

DML

Voir [langage de manipulation de base](#) de données.

conception axée sur le domaine

Approche visant à développer un système logiciel complexe en connectant ses composants à des domaines évolutifs, ou objectifs métier essentiels, que sert chaque composant. Ce concept a été introduit par Eric Evans dans son ouvrage Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software (Boston : Addison-Wesley Professional, 2003). Pour plus d'informations sur l'utilisation du design piloté par domaine avec le modèle de figuier étrangleur, veuillez consulter [Modernizing legacy Microsoft ASP.NET \(ASMX\) web services incrementally by using containers and Amazon API Gateway](#).

DR

Voir [reprise après sinistre](#).

détection de dérive

Suivi des écarts par rapport à une configuration de référence. Par exemple, vous pouvez l'utiliser AWS CloudFormation pour [détecter la dérive des ressources du système](#) ou AWS Control Tower pour [détecter les modifications de votre zone d'atterrissage](#) susceptibles d'affecter le respect des exigences de gouvernance.

DVSM

Voir la [cartographie de la chaîne de valeur du développement](#).

E

EDA

Voir [analyse exploratoire des données](#).

EDI

Voir échange [de données informatisé](#).

informatique de périphérie

Technologie qui augmente la puissance de calcul des appareils intelligents en périphérie d'un réseau IoT. Comparé au [cloud computing, l'informatique](#) de pointe peut réduire la latence des communications et améliorer le temps de réponse.

échange de données informatisé (EDI)

L'échange automatique de documents commerciaux entre les organisations. Pour plus d'informations, voir [Qu'est-ce que l'échange de données informatisé ?](#)

chiffrement

Processus informatique qui transforme des données en texte clair, lisibles par l'homme, en texte chiffré.

clé de chiffrement

Chaîne cryptographique de bits aléatoires générée par un algorithme cryptographique. La longueur des clés peut varier, et chaque clé est conçue pour être imprévisible et unique.

endianisme

Ordre selon lequel les octets sont stockés dans la mémoire de l'ordinateur. Les systèmes de poids fort stockent d'abord l'octet le plus significatif. Les systèmes de poids faible stockent d'abord l'octet le moins significatif.

point de terminaison

Voir [point de terminaison de service](#).

service de point de terminaison

Service que vous pouvez héberger sur un cloud privé virtuel (VPC) pour le partager avec d'autres utilisateurs. Vous pouvez créer un service de point de terminaison avec AWS PrivateLink et accorder des autorisations à d'autres Comptes AWS ou à AWS Identity and Access Management (IAM) principaux. Ces comptes ou principaux peuvent se connecter à votre service de point de terminaison de manière privée en créant des points de terminaison d'un VPC d'interface. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Création d'un service de point de terminaison](#) dans la documentation Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC).

planification des ressources d'entreprise (ERP)

Système qui automatise et gère les principaux processus métier (tels que la comptabilité, le [MES](#) et la gestion de projet) pour une entreprise.

chiffrement d'enveloppe

Processus de chiffrement d'une clé de chiffrement à l'aide d'une autre clé de chiffrement. Pour plus d'informations, consultez la section [Chiffrement des enveloppes](#) dans la documentation AWS Key Management Service (AWS KMS).

environnement

Instance d'une application en cours d'exécution. Les types d'environnement les plus courants dans le cloud computing sont les suivants :

- Environnement de développement : instance d'une application en cours d'exécution à laquelle seule l'équipe principale chargée de la maintenance de l'application peut accéder. Les environnements de développement sont utilisés pour tester les modifications avant de les promouvoir dans les environnements supérieurs. Ce type d'environnement est parfois appelé environnement de test.
- Environnements inférieurs : tous les environnements de développement d'une application, tels que ceux utilisés pour les générations et les tests initiaux.
- Environnement de production : instance d'une application en cours d'exécution à laquelle les utilisateurs finaux peuvent accéder. Dans un pipeline CI/CD, l'environnement de production est le dernier environnement de déploiement.
- Environnements supérieurs : tous les environnements accessibles aux utilisateurs autres que l'équipe de développement principale. Ils peuvent inclure un environnement de production, des environnements de préproduction et des environnements pour les tests d'acceptation par les utilisateurs.

épopée

Dans les méthodologies agiles, catégories fonctionnelles qui aident à organiser et à prioriser votre travail. Les épopées fournissent une description détaillée des exigences et des tâches d'implémentation. Par exemple, les points forts de la AWS CAF en matière de sécurité incluent la gestion des identités et des accès, les contrôles de détection, la sécurité des infrastructures, la protection des données et la réponse aux incidents. Pour plus d'informations sur les épopées dans la stratégie de migration AWS , veuillez consulter le [guide d'implémentation du programme](#).

ERP

Voir [Planification des ressources d'entreprise](#).

analyse exploratoire des données (EDA)

Processus d'analyse d'un jeu de données pour comprendre ses principales caractéristiques. Vous collectez ou agrégez des données, puis vous effectuez des enquêtes initiales pour trouver des modèles, détecter des anomalies et vérifier les hypothèses. L'EDA est réalisée en calculant des statistiques récapitulatives et en créant des visualisations de données.

F

tableau des faits

La table centrale dans un [schéma en étoile](#). Il stocke des données quantitatives sur les opérations commerciales. Généralement, une table de faits contient deux types de colonnes : celles qui contiennent des mesures et celles qui contiennent une clé étrangère pour une table de dimensions.

échouer rapidement

Une philosophie qui utilise des tests fréquents et progressifs pour réduire le cycle de vie du développement. C'est un élément essentiel d'une approche agile.

limite d'isolation des défauts

Dans le AWS Cloud, une limite telle qu'une zone de disponibilité Région AWS, un plan de contrôle ou un plan de données qui limite l'effet d'une panne et contribue à améliorer la résilience des charges de travail. Pour plus d'informations, consultez la section [Limites d'isolation des AWS pannes](#).

branche de fonctionnalités

Voir [succursale](#).

fonctionnalités

Les données d'entrée que vous utilisez pour faire une prédiction. Par exemple, dans un contexte de fabrication, les fonctionnalités peuvent être des images capturées périodiquement à partir de la ligne de fabrication.

importance des fonctionnalités

Le niveau d'importance d'une fonctionnalité pour les prédictions d'un modèle. Il s'exprime généralement sous la forme d'un score numérique qui peut être calculé à l'aide de différentes techniques, telles que la méthode Shapley Additive Explanations (SHAP) et les gradients intégrés. Pour plus d'informations, voir [Interprétabilité du modèle d'apprentissage automatique avec AWS](#).

transformation de fonctionnalité

Optimiser les données pour le processus de ML, notamment en enrichissant les données avec des sources supplémentaires, en mettant à l'échelle les valeurs ou en extrayant plusieurs ensembles d'informations à partir d'un seul champ de données. Cela permet au modèle de ML de tirer parti des données. Par exemple, si vous décomposez la date « 2021-05-27 00:15:37 » en « 2021 », « mai », « jeudi » et « 15 », vous pouvez aider l'algorithme d'apprentissage à apprendre des modèles nuancés associés à différents composants de données.

invitation en quelques coups

Fournir à un [LLM](#) un petit nombre d'exemples illustrant la tâche et le résultat souhaité avant de lui demander d'effectuer une tâche similaire. Cette technique est une application de l'apprentissage contextuel, dans le cadre de laquelle les modèles apprennent à partir d'exemples (prises de vue) intégrés dans des instructions. Les instructions en quelques clics peuvent être efficaces pour les tâches qui nécessitent un formatage, un raisonnement ou des connaissances de domaine spécifiques. Voir également [l'invite Zero-Shot](#).

FGAC

Découvrez le [contrôle d'accès détaillé](#).

contrôle d'accès détaillé (FGAC)

Utilisation de plusieurs conditions pour autoriser ou refuser une demande d'accès.

migration instantanée (flash-cut)

Méthode de migration de base de données qui utilise la réplication continue des données par [le biais de la capture des données de modification](#) afin de migrer les données dans les plus brefs délais, au lieu d'utiliser une approche progressive. L'objectif est de réduire au maximum les temps d'arrêt.

FM

Voir le [modèle de fondation](#).

modèle de fondation (FM)

Un vaste réseau neuronal d'apprentissage profond qui s'est entraîné sur d'énormes ensembles de données généralisées et non étiquetées. FMs sont capables d'effectuer une grande variété de tâches générales, telles que comprendre le langage, générer du texte et des images et converser en langage naturel. Pour plus d'informations, voir [Que sont les modèles de base ?](#)

G

IA générative

Sous-ensemble de modèles d'[IA](#) qui ont été entraînés sur de grandes quantités de données et qui peuvent utiliser une simple invite textuelle pour créer de nouveaux contenus et artefacts, tels que des images, des vidéos, du texte et du son. Pour plus d'informations, consultez [Qu'est-ce que l'IA générative](#).

blocage géographique

Voir les [restrictions géographiques](#).

restrictions géographiques (blocage géographique)

Sur Amazon CloudFront, option permettant d'empêcher les utilisateurs de certains pays d'accéder aux distributions de contenu. Vous pouvez utiliser une liste d'autorisation ou une liste de blocage pour spécifier les pays approuvés et interdits. Pour plus d'informations, consultez [la section Restreindre la distribution géographique de votre contenu](#) dans la CloudFront documentation.

Flux de travail Gitflow

Approche dans laquelle les environnements inférieurs et supérieurs utilisent différentes branches dans un référentiel de code source. Le flux de travail Gitflow est considéré comme existant, et le [flux de travail basé sur les troncs](#) est l'approche moderne préférée.

image dorée

Un instantané d'un système ou d'un logiciel utilisé comme modèle pour déployer de nouvelles instances de ce système ou logiciel. Par exemple, dans le secteur de la fabrication, une image dorée peut être utilisée pour fournir des logiciels sur plusieurs appareils et contribue à améliorer la vitesse, l'évolutivité et la productivité des opérations de fabrication des appareils.

stratégie inédite

L'absence d'infrastructures existantes dans un nouvel environnement. Lorsque vous adoptez une stratégie inédite pour une architecture système, vous pouvez sélectionner toutes les nouvelles technologies sans restriction de compatibilité avec l'infrastructure existante, également appelée [brownfield](#). Si vous étendez l'infrastructure existante, vous pouvez combiner des politiques brownfield (existantes) et greenfield (inédites).

barrière de protection

Règle de haut niveau qui permet de régir les ressources, les politiques et la conformité au sein des unités organisationnelles (OUs). Les barrières de protection préventives appliquent des politiques pour garantir l'alignement sur les normes de conformité. Elles sont mises en œuvre à l'aide de politiques de contrôle des services et de limites des autorisations IAM. Les barrières de protection de détection détectent les violations des politiques et les problèmes de conformité, et génèrent des alertes pour y remédier. Ils sont implémentés à l'aide d'Amazon AWS Config AWS Security Hub GuardDuty AWS Trusted Advisor, d'Amazon Inspector et de AWS Lambda contrôles personnalisés.

H

HA

Découvrez [la haute disponibilité](#).

migration de base de données hétérogène

Migration de votre base de données source vers une base de données cible qui utilise un moteur de base de données différent (par exemple, Oracle vers Amazon Aurora). La migration hétérogène fait généralement partie d'un effort de réarchitecture, et la conversion du schéma peut s'avérer une tâche complexe. [AWS propose AWS SCT](#) qui facilite les conversions de schémas.

haute disponibilité (HA)

Capacité d'une charge de travail à fonctionner en continu, sans intervention, en cas de difficultés ou de catastrophes. Les systèmes HA sont conçus pour basculer automatiquement, fournir constamment des performances de haute qualité et gérer différentes charges et défaillances avec un impact minimal sur les performances.

modernisation des historiens

Approche utilisée pour moderniser et mettre à niveau les systèmes de technologie opérationnelle (OT) afin de mieux répondre aux besoins de l'industrie manufacturière. Un historien est un type de base de données utilisé pour collecter et stocker des données provenant de diverses sources dans une usine.

données de rétention

Partie de données historiques étiquetées qui n'est pas divulguée dans un ensemble de données utilisé pour entraîner un modèle d'[apprentissage automatique](#). Vous pouvez utiliser les données de blocage pour évaluer les performances du modèle en comparant les prévisions du modèle aux données de blocage.

migration de base de données homogène

Migration de votre base de données source vers une base de données cible qui partage le même moteur de base de données (par exemple, Microsoft SQL Server vers Amazon RDS for SQL Server). La migration homogène s'inscrit généralement dans le cadre d'un effort de réhébergement ou de replateforme. Vous pouvez utiliser les utilitaires de base de données natifs pour migrer le schéma.

données chaudes

Données fréquemment consultées, telles que les données en temps réel ou les données translationnelles récentes. Ces données nécessitent généralement un niveau ou une classe de stockage à hautes performances pour fournir des réponses rapides aux requêtes.

correctif

Solution d'urgence à un problème critique dans un environnement de production. En raison de son urgence, un correctif est généralement créé en dehors du flux de travail de DevOps publication habituel.

période de soins intensifs

Immédiatement après le basculement, période pendant laquelle une équipe de migration gère et surveille les applications migrées dans le cloud afin de résoudre les problèmes éventuels. En règle générale, cette période dure de 1 à 4 jours. À la fin de la période de soins intensifs, l'équipe de migration transfère généralement la responsabilité des applications à l'équipe des opérations cloud.

I

laC

Considérez [l'infrastructure comme un code](#).

politique basée sur l'identité

Politique attachée à un ou plusieurs principaux IAM qui définit leurs autorisations au sein de l'AWS Cloud environnement.

application inactive

Application dont l'utilisation moyenne du processeur et de la mémoire se situe entre 5 et 20 % sur une période de 90 jours. Dans un projet de migration, il est courant de retirer ces applications ou de les retenir sur site.

Ilo T

Voir [Internet industriel des objets](#).

infrastructure immuable

Modèle qui déploie une nouvelle infrastructure pour les charges de travail de production au lieu de mettre à jour, d'appliquer des correctifs ou de modifier l'infrastructure existante. Les infrastructures immuables sont intrinsèquement plus cohérentes, fiables et prévisibles que les infrastructures [mutables](#). Pour plus d'informations, consultez les meilleures pratiques de [déploiement à l'aide d'une infrastructure immuable](#) dans le AWS Well-Architected Framework.

VPC entrant (d'entrée)

Dans une architecture AWS multi-comptes, un VPC qui accepte, inspecte et achemine les connexions réseau depuis l'extérieur d'une application. L'[architecture AWS de référence de sécurité](#) recommande de configurer votre compte réseau avec les fonctions entrantes, sortantes et d'inspection VPCs afin de protéger l'interface bidirectionnelle entre votre application et l'Internet en général.

migration incrémentielle

Stratégie de basculement dans le cadre de laquelle vous migrez votre application par petites parties au lieu d'effectuer un basculement complet unique. Par exemple, il se peut que vous ne transfériez que quelques microservices ou utilisateurs vers le nouveau système dans un premier temps. Après avoir vérifié que tout fonctionne correctement, vous pouvez transférer

progressivement des microservices ou des utilisateurs supplémentaires jusqu'à ce que vous puissiez mettre hors service votre système hérité. Cette stratégie réduit les risques associés aux migrations de grande ampleur.

Industry 4.0

Terme introduit par [Klaus Schwab](#) en 2016 pour désigner la modernisation des processus de fabrication grâce aux avancées en matière de connectivité, de données en temps réel, d'automatisation, d'analyse et d'IA/ML.

infrastructure

Ensemble des ressources et des actifs contenus dans l'environnement d'une application.

infrastructure en tant que code (IaC)

Processus de mise en service et de gestion de l'infrastructure d'une application via un ensemble de fichiers de configuration. IaC est conçue pour vous aider à centraliser la gestion de l'infrastructure, à normaliser les ressources et à mettre à l'échelle rapidement afin que les nouveaux environnements soient reproductibles, fiables et cohérents.

Internet industriel des objets (IIoT)

L'utilisation de capteurs et d'appareils connectés à Internet dans les secteurs industriels tels que la fabrication, l'énergie, l'automobile, les soins de santé, les sciences de la vie et l'agriculture.

Pour plus d'informations, voir [Élaboration d'une stratégie de transformation numérique de l'Internet des objets \(IIoT\) industriel](#).

VPC d'inspection

Dans une architecture AWS multi-comptes, un VPC centralisé qui gère les inspections du trafic réseau VPCs entre (identique ou Régions AWS différent), Internet et les réseaux locaux. L'[architecture AWS de référence de sécurité](#) recommande de configurer votre compte réseau avec les fonctions entrantes, sortantes et d'inspection VPCs afin de protéger l'interface bidirectionnelle entre votre application et l'Internet en général.

Internet des objets (IoT)

Réseau d'objets physiques connectés dotés de capteurs ou de processeurs intégrés qui communiquent avec d'autres appareils et systèmes via Internet ou via un réseau de communication local. Pour plus d'informations, veuillez consulter la section [Qu'est-ce que l'IoT ?](#).

interprétabilité

Caractéristique d'un modèle de machine learning qui décrit dans quelle mesure un être humain peut comprendre comment les prédictions du modèle dépendent de ses entrées. Pour plus d'informations, voir [Interprétabilité du modèle d'apprentissage automatique avec AWS](#).

IoT

Voir [Internet des objets](#).

Bibliothèque d'informations informatiques (ITIL)

Ensemble de bonnes pratiques pour proposer des services informatiques et les aligner sur les exigences métier. L'ITIL constitue la base de l'ITSM.

gestion des services informatiques (ITSM)

Activités associées à la conception, à la mise en œuvre, à la gestion et à la prise en charge de services informatiques d'une organisation. Pour plus d'informations sur l'intégration des opérations cloud aux outils ITSM, veuillez consulter le [guide d'intégration des opérations](#).

ITIL

Consultez la [bibliothèque d'informations informatiques](#).

ITSM

Voir [Gestion des services informatiques](#).

L

contrôle d'accès basé sur des étiquettes (LBAC)

Une implémentation du contrôle d'accès obligatoire (MAC) dans laquelle une valeur d'étiquette de sécurité est explicitement attribuée aux utilisateurs et aux données elles-mêmes. L'intersection entre l'étiquette de sécurité utilisateur et l'étiquette de sécurité des données détermine les lignes et les colonnes visibles par l'utilisateur.

zone de destination

Une zone d'atterrissage est un AWS environnement multi-comptes bien conçu, évolutif et sécurisé. Il s'agit d'un point de départ à partir duquel vos entreprises peuvent rapidement lancer et déployer des charges de travail et des applications en toute confiance dans leur environnement de sécurité et d'infrastructure. Pour plus d'informations sur les zones de destination, veuillez consulter [Setting up a secure and scalable multi-account AWS environment](#).

grand modèle de langage (LLM)

Un modèle d'[intelligence artificielle basé](#) sur le deep learning qui est préentraîné sur une grande quantité de données. Un LLM peut effectuer plusieurs tâches, telles que répondre à des questions, résumer des documents, traduire du texte dans d'autres langues et compléter des phrases. Pour plus d'informations, voir [Que sont LLMs](#).

migration de grande envergure

Migration de 300 serveurs ou plus.

LBAC

Voir contrôle d'[accès basé sur des étiquettes](#).

principe de moindre privilège

Bonne pratique de sécurité qui consiste à accorder les autorisations minimales nécessaires à l'exécution d'une tâche. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Accorder les autorisations de moindre privilège](#) dans la documentation IAM.

lift and shift

Voir [7 Rs](#).

système de poids faible

Système qui stocke d'abord l'octet le moins significatif. Voir aussi [endianité](#).

LLM

Voir le [grand modèle de langage](#).

environnements inférieurs

Voir [environnement](#).

M

machine learning (ML)

Type d'intelligence artificielle qui utilise des algorithmes et des techniques pour la reconnaissance et l'apprentissage de modèles. Le ML analyse et apprend à partir de données enregistrées, telles que les données de l'Internet des objets (IoT), pour générer un modèle statistique basé sur des modèles. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Machine Learning](#).

branche principale

Voir [succursale](#).

malware

Logiciel conçu pour compromettre la sécurité ou la confidentialité de l'ordinateur. Les logiciels malveillants peuvent perturber les systèmes informatiques, divulguer des informations sensibles ou obtenir un accès non autorisé. Parmi les malwares, on peut citer les virus, les vers, les rançongiciels, les chevaux de Troie, les logiciels espions et les enregistreurs de frappe.

services gérés

Services AWS pour lequel AWS fonctionnent la couche d'infrastructure, le système d'exploitation et les plateformes, et vous accédez aux points de terminaison pour stocker et récupérer des données. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) et Amazon DynamoDB sont des exemples de services gérés. Ils sont également connus sous le nom de services abstraits.

système d'exécution de la fabrication (MES)

Un système logiciel pour le suivi, la surveillance, la documentation et le contrôle des processus de production qui convertissent les matières premières en produits finis dans l'atelier.

MAP

Voir [Migration Acceleration Program](#).

mécanisme

Processus complet au cours duquel vous créez un outil, favorisez son adoption, puis inspectez les résultats afin de procéder aux ajustements nécessaires. Un mécanisme est un cycle qui se renforce et s'améliore au fur et à mesure de son fonctionnement. Pour plus d'informations, voir [Création de mécanismes](#) dans le cadre AWS Well-Architected.

compte membre

Tous, à l'exception du compte de gestion, qui font partie d'une organisation dans AWS Organizations. Un compte ne peut être membre que d'une seule organisation à la fois.

MAILLES

Voir le [système d'exécution de la fabrication](#).

Transport téléométrique en file d'attente de messages (MQTT)

[Protocole de communication léger machine-to-machine \(M2M\), basé sur le modèle de publication/d'abonnement, pour les appareils IoT aux ressources limitées.](#)

microservice

Un petit service indépendant qui communique via un réseau bien défini APIs et qui est généralement détenu par de petites équipes autonomes. Par exemple, un système d'assurance peut inclure des microservices qui mappent à des capacités métier, telles que les ventes ou le marketing, ou à des sous-domaines, tels que les achats, les réclamations ou l'analytique. Les avantages des microservices incluent l'agilité, la flexibilité de la mise à l'échelle, la facilité de déploiement, la réutilisation du code et la résilience. Pour plus d'informations, consultez la section [Intégration de microservices à l'aide de services AWS sans serveur](#).

architecture de microservices

Approche de création d'une application avec des composants indépendants qui exécutent chaque processus d'application en tant que microservice. Ces microservices communiquent via une interface bien définie en utilisant Lightweight. APIs Chaque microservice de cette architecture peut être mis à jour, déployé et mis à l'échelle pour répondre à la demande de fonctions spécifiques d'une application. Pour plus d'informations, consultez la section [Implémentation de microservices sur AWS](#).

Programme d'accélération des migrations (MAP)

Un AWS programme qui fournit un support de conseil, des formations et des services pour aider les entreprises à établir une base opérationnelle solide pour passer au cloud, et pour aider à compenser le coût initial des migrations. MAP inclut une méthodologie de migration pour exécuter les migrations héritées de manière méthodique, ainsi qu'un ensemble d'outils pour automatiser et accélérer les scénarios de migration courants.

migration à grande échelle

Processus consistant à transférer la majeure partie du portefeuille d'applications vers le cloud par vagues, un plus grand nombre d'applications étant déplacées plus rapidement à chaque vague. Cette phase utilise les bonnes pratiques et les enseignements tirés des phases précédentes pour implémenter une usine de migration d'équipes, d'outils et de processus en vue de rationaliser la migration des charges de travail grâce à l'automatisation et à la livraison agile. Il s'agit de la troisième phase de la [stratégie de migration AWS](#).

usine de migration

Équipes interfonctionnelles qui rationalisent la migration des charges de travail grâce à des approches automatisées et agiles. Les équipes de Migration Factory comprennent généralement des responsables des opérations, des analystes commerciaux et des propriétaires, des ingénieurs de migration, des développeurs et DevOps des professionnels travaillant dans le cadre de sprints.

Entre 20 et 50 % du portefeuille d'applications d'entreprise est constitué de modèles répétés qui peuvent être optimisés par une approche d'usine. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [discussion of migration factories](#) et le [guide Cloud Migration Factory](#) dans cet ensemble de contenus.

métadonnées de migration

Informations relatives à l'application et au serveur nécessaires pour finaliser la migration. Chaque modèle de migration nécessite un ensemble de métadonnées de migration différent. Les exemples de métadonnées de migration incluent le sous-réseau cible, le groupe de sécurité et le AWS compte.

modèle de migration

Tâche de migration reproductible qui détaille la stratégie de migration, la destination de la migration et l'application ou le service de migration utilisé. Exemple : réorganisez la migration vers Amazon EC2 avec le service de migration AWS d'applications.

Évaluation du portefeuille de migration (MPA)

Outil en ligne qui fournit des informations pour valider l'analyse de rentabilisation en faveur de la migration vers le. AWS Cloud La MPA propose une évaluation détaillée du portefeuille (dimensionnement approprié des serveurs, tarification, comparaison du coût total de possession, analyse des coûts de migration), ainsi que la planification de la migration (analyse et collecte des données d'applications, regroupement des applications, priorisation des migrations et planification des vagues). L'[outil MPA](#) (connexion requise) est disponible gratuitement pour tous les AWS consultants et consultants APN Partner.

Évaluation de la préparation à la migration (MRA)

Processus qui consiste à obtenir des informations sur l'état de préparation d'une organisation au cloud, à identifier les forces et les faiblesses et à élaborer un plan d'action pour combler les lacunes identifiées, à l'aide du AWS CAF. Pour plus d'informations, veuillez consulter le [guide de préparation à la migration](#). La MRA est la première phase de la [stratégie de migration AWS](#).

stratégie de migration

L'approche utilisée pour migrer une charge de travail vers le AWS Cloud. Pour plus d'informations, reportez-vous aux [7 R](#) de ce glossaire et à [Mobiliser votre organisation pour accélérer les migrations à grande échelle](#).

ML

Voir [apprentissage automatique](#).

modernisation

Transformation d'une application obsolète (héritée ou monolithique) et de son infrastructure en un système agile, élastique et hautement disponible dans le cloud afin de réduire les coûts, de gagner en efficacité et de tirer parti des innovations. Pour plus d'informations, consultez [la section Stratégie de modernisation des applications dans le AWS Cloud](#).

évaluation de la préparation à la modernisation

Évaluation qui permet de déterminer si les applications d'une organisation sont prêtes à être modernisées, d'identifier les avantages, les risques et les dépendances, et qui détermine dans quelle mesure l'organisation peut prendre en charge l'état futur de ces applications. Le résultat de l'évaluation est un plan de l'architecture cible, une feuille de route détaillant les phases de développement et les étapes du processus de modernisation, ainsi qu'un plan d'action pour combler les lacunes identifiées. Pour plus d'informations, consultez la section [Évaluation de l'état de préparation à la modernisation des applications dans le AWS Cloud](#).

applications monolithiques (monolithes)

Applications qui s'exécutent en tant que service unique avec des processus étroitement couplés. Les applications monolithiques ont plusieurs inconvénients. Si une fonctionnalité de l'application connaît un pic de demande, l'architecture entière doit être mise à l'échelle. L'ajout ou l'amélioration des fonctionnalités d'une application monolithique devient également plus complexe lorsque la base de code s'élargit. Pour résoudre ces problèmes, vous pouvez utiliser une architecture de microservices. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Decomposing monoliths into microservices](#).

MPA

Voir [Évaluation du portefeuille de migration](#).

MQTT

Voir [Message Queuing Telemetry](#) Transport.

classification multi-classes

Processus qui permet de générer des prédictions pour plusieurs classes (prédiction d'un résultat parmi plus de deux). Par exemple, un modèle de ML peut demander « Ce produit est-il un livre, une voiture ou un téléphone ? » ou « Quelle catégorie de produits intéresse le plus ce client ? ».

infrastructure mutable

Modèle qui met à jour et modifie l'infrastructure existante pour les charges de travail de production. Pour améliorer la cohérence, la fiabilité et la prévisibilité, le AWS Well-Architected Framework recommande l'utilisation [d'une infrastructure immuable comme](#) meilleure pratique.

O

OAC

Voir [Contrôle d'accès à l'origine](#).

OAI

Voir [l'identité d'accès à l'origine](#).

OCM

Voir [gestion du changement organisationnel](#).

migration hors ligne

Méthode de migration dans laquelle la charge de travail source est supprimée au cours du processus de migration. Cette méthode implique un temps d'arrêt prolongé et est généralement utilisée pour de petites charges de travail non critiques.

OI

Voir [Intégration des opérations](#).

OLA

Voir l'accord [au niveau opérationnel](#).

migration en ligne

Méthode de migration dans laquelle la charge de travail source est copiée sur le système cible sans être mise hors ligne. Les applications connectées à la charge de travail peuvent continuer à fonctionner pendant la migration. Cette méthode implique un temps d'arrêt nul ou minimal et est généralement utilisée pour les charges de travail de production critiques.

OPC-UA

Voir [Open Process Communications - Architecture unifiée](#).

Communications par processus ouvert - Architecture unifiée (OPC-UA)

Un protocole de communication machine-to-machine (M2M) pour l'automatisation industrielle. L'OPC-UA fournit une norme d'interopérabilité avec des schémas de cryptage, d'authentification et d'autorisation des données.

accord au niveau opérationnel (OLA)

Accord qui précise ce que les groupes informatiques fonctionnels s'engagent à fournir les uns aux autres, afin de prendre en charge un contrat de niveau de service (SLA).

examen de l'état de préparation opérationnelle (ORR)

Une liste de questions et de bonnes pratiques associées qui vous aident à comprendre, évaluer, prévenir ou réduire l'ampleur des incidents et des défaillances possibles. Pour plus d'informations, voir [Operational Readiness Reviews \(ORR\)](#) dans le AWS Well-Architected Framework.

technologie opérationnelle (OT)

Systèmes matériels et logiciels qui fonctionnent avec l'environnement physique pour contrôler les opérations, les équipements et les infrastructures industriels. Dans le secteur manufacturier, l'intégration des systèmes OT et des technologies de l'information (IT) est au cœur des transformations de [l'industrie 4.0](#).

intégration des opérations (OI)

Processus de modernisation des opérations dans le cloud, qui implique la planification de la préparation, l'automatisation et l'intégration. Pour en savoir plus, veuillez consulter le [guide d'intégration des opérations](#).

journal de suivi d'organisation

Un parcours créé par AWS CloudTrail qui enregistre tous les événements pour tous les membres Comptes AWS d'une organisation dans AWS Organizations. Ce journal de suivi est créé dans chaque Compte AWS qui fait partie de l'organisation et suit l'activité de chaque compte. Pour plus d'informations, consultez [la section Création d'un suivi pour une organisation](#) dans la CloudTrail documentation.

gestion du changement organisationnel (OCM)

Cadre pour gérer les transformations métier majeures et perturbatrices du point de vue des personnes, de la culture et du leadership. L'OCM aide les organisations à se préparer et à effectuer la transition vers de nouveaux systèmes et de nouvelles politiques en accélérant

l'adoption des changements, en abordant les problèmes de transition et en favorisant des changements culturels et organisationnels. Dans la stratégie de AWS migration, ce cadre est appelé accélération du personnel, en raison de la rapidité du changement requise dans les projets d'adoption du cloud. Pour plus d'informations, veuillez consulter le [guide OCM](#).

contrôle d'accès d'origine (OAC)

Dans CloudFront, une option améliorée pour restreindre l'accès afin de sécuriser votre contenu Amazon Simple Storage Service (Amazon S3). L'OAC prend en charge tous les compartiments S3 dans leur ensemble Régions AWS, le chiffrement côté serveur avec AWS KMS (SSE-KMS) et les requêtes dynamiques PUT adressées au compartiment S3. DELETE

identité d'accès d'origine (OAI)

Dans CloudFront, une option permettant de restreindre l'accès afin de sécuriser votre contenu Amazon S3. Lorsque vous utilisez OAI, il CloudFront crée un principal auprès duquel Amazon S3 peut s'authentifier. Les principaux authentifiés ne peuvent accéder au contenu d'un compartiment S3 que par le biais d'une distribution spécifique CloudFront . Voir également [OAC](#), qui fournit un contrôle d'accès plus précis et amélioré.

ORR

Voir l'[examen de l'état de préparation opérationnelle](#).

DE

Voir [technologie opérationnelle](#).

VPC sortant (de sortie)

Dans une architecture AWS multi-comptes, un VPC qui gère les connexions réseau initiées depuis une application. L'[architecture AWS de référence de sécurité](#) recommande de configurer votre compte réseau avec les fonctions entrantes, sortantes et d'inspection VPCs afin de protéger l'interface bidirectionnelle entre votre application et l'Internet en général.

P

limite des autorisations

Politique de gestion IAM attachée aux principaux IAM pour définir les autorisations maximales que peut avoir l'utilisateur ou le rôle. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Limites des autorisations](#) dans la documentation IAM.

informations personnelles identifiables (PII)

Informations qui, lorsqu'elles sont consultées directement ou associées à d'autres données connexes, peuvent être utilisées pour déduire raisonnablement l'identité d'une personne. Les exemples d'informations personnelles incluent les noms, les adresses et les informations de contact.

PII

Voir les [informations personnelles identifiables](#).

manuel stratégique

Ensemble d'étapes prédéfinies qui capturent le travail associé aux migrations, comme la fourniture de fonctions d'opérations de base dans le cloud. Un manuel stratégique peut revêtir la forme de scripts, de runbooks automatisés ou d'un résumé des processus ou des étapes nécessaires au fonctionnement de votre environnement modernisé.

PLC

Voir [contrôleur logique programmable](#).

PLM

Consultez la section [Gestion du cycle de vie des](#) produits.

politique

Objet capable de définir les autorisations (voir la [politique basée sur l'identité](#)), de spécifier les conditions d'accès (voir la [politique basée sur les ressources](#)) ou de définir les autorisations maximales pour tous les comptes d'une organisation dans AWS Organizations (voir la politique de contrôle des [services](#)).

persistance polyglotte

Choix indépendant de la technologie de stockage de données d'un microservice en fonction des modèles d'accès aux données et d'autres exigences. Si vos microservices utilisent la même technologie de stockage de données, ils peuvent rencontrer des difficultés d'implémentation ou présenter des performances médiocres. Les microservices sont plus faciles à mettre en œuvre, atteignent de meilleures performances, ainsi qu'une meilleure capacité de mise à l'échelle s'ils utilisent l'entrepôt de données le mieux adapté à leurs besoins. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Enabling data persistence in microservices](#).

évaluation du portefeuille

Processus de découverte, d'analyse et de priorisation du portefeuille d'applications afin de planifier la migration. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Evaluating migration readiness](#).

predicate

Une condition de requête qui renvoie true ou false, généralement située dans une WHERE clause.

prédicat pushdown

Technique d'optimisation des requêtes de base de données qui filtre les données de la requête avant le transfert. Cela réduit la quantité de données qui doivent être extraites et traitées à partir de la base de données relationnelle et améliore les performances des requêtes.

contrôle préventif

Contrôle de sécurité conçu pour empêcher qu'un événement ne se produise. Ces contrôles constituent une première ligne de défense pour empêcher tout accès non autorisé ou toute modification indésirable de votre réseau. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Preventative controls](#) dans Implementing security controls on AWS.

principal

Entité capable d'effectuer AWS des actions et d'accéder à des ressources. Cette entité est généralement un utilisateur root pour un Compte AWS rôle IAM ou un utilisateur. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique Principal dans [Termes et concepts relatifs aux rôles](#), dans la documentation IAM.

confidentialité dès la conception

Une approche d'ingénierie système qui prend en compte la confidentialité tout au long du processus de développement.

zones hébergées privées

Conteneur contenant des informations sur la manière dont vous souhaitez qu'Amazon Route 53 réponde aux requêtes DNS pour un domaine et ses sous-domaines au sein d'un ou de plusieurs VPCs domaines. Pour plus d'informations, veuillez consulter [Working with private hosted zones](#) dans la documentation Route 53.

contrôle proactif

[Contrôle de sécurité](#) conçu pour empêcher le déploiement de ressources non conformes. Ces contrôles analysent les ressources avant qu'elles ne soient provisionnées. Si la ressource n'est

pas conforme au contrôle, elle n'est pas provisionnée. Pour plus d'informations, consultez le [guide de référence sur les contrôles](#) dans la AWS Control Tower documentation et consultez la section [Contrôles proactifs dans Implémentation](#) des contrôles de sécurité sur AWS.

gestion du cycle de vie des produits (PLM)

Gestion des données et des processus d'un produit tout au long de son cycle de vie, depuis la conception, le développement et le lancement, en passant par la croissance et la maturité, jusqu'au déclin et au retrait.

environnement de production

Voir [environnement](#).

contrôleur logique programmable (PLC)

Dans le secteur manufacturier, un ordinateur hautement fiable et adaptable qui surveille les machines et automatise les processus de fabrication.

chaînage rapide

Utiliser le résultat d'une invite [LLM](#) comme entrée pour l'invite suivante afin de générer de meilleures réponses. Cette technique est utilisée pour décomposer une tâche complexe en sous-tâches ou pour affiner ou développer de manière itérative une réponse préliminaire. Cela permet d'améliorer la précision et la pertinence des réponses d'un modèle et permet d'obtenir des résultats plus précis et personnalisés.

pseudonymisation

Processus de remplacement des identifiants personnels dans un ensemble de données par des valeurs fictives. La pseudonymisation peut contribuer à protéger la vie privée. Les données pseudonymisées sont toujours considérées comme des données personnelles.

publish/subscribe (pub/sub)

Modèle qui permet des communications asynchrones entre les microservices afin d'améliorer l'évolutivité et la réactivité. Par exemple, dans un [MES](#) basé sur des microservices, un microservice peut publier des messages d'événements sur un canal auquel d'autres microservices peuvent s'abonner. Le système peut ajouter de nouveaux microservices sans modifier le service de publication.

Q

plan de requête

Série d'étapes, telles que des instructions, utilisées pour accéder aux données d'un système de base de données relationnelle SQL.

régression du plan de requêtes

Le cas où un optimiseur de service de base de données choisit un plan moins optimal qu'avant une modification donnée de l'environnement de base de données. Cela peut être dû à des changements en termes de statistiques, de contraintes, de paramètres d'environnement, de liaisons de paramètres de requêtes et de mises à jour du moteur de base de données.

R

Matrice RACI

Voir [responsable, responsable, consulté, informé \(RACI\)](#).

CHIFFON

Voir [Retrieval Augmented Generation](#).

rançongiciel

Logiciel malveillant conçu pour bloquer l'accès à un système informatique ou à des données jusqu'à ce qu'un paiement soit effectué.

Matrice RASCI

Voir [responsable, responsable, consulté, informé \(RACI\)](#).

RCAC

Voir [contrôle d'accès aux lignes et aux colonnes](#).

réplica en lecture

Copie d'une base de données utilisée en lecture seule. Vous pouvez acheminer les requêtes vers le réplica de lecture pour réduire la charge sur votre base de données principale.

réarchitecte

Voir [7 Rs](#).

objectif de point de récupération (RPO)

Durée maximale acceptable depuis le dernier point de récupération des données. Il détermine ce qui est considéré comme étant une perte de données acceptable entre le dernier point de reprise et l'interruption du service.

objectif de temps de récupération (RTO)

Le délai maximum acceptable entre l'interruption du service et le rétablissement du service.

refactoriser

Voir [7 Rs](#).

Région

Un ensemble de AWS ressources dans une zone géographique. Chacun Région AWS est isolé et indépendant des autres pour garantir tolérance aux pannes, stabilité et résilience. Pour plus d'informations, voir [Spécifier ce que Régions AWS votre compte peut utiliser](#).

régression

Technique de ML qui prédit une valeur numérique. Par exemple, pour résoudre le problème « Quel sera le prix de vente de cette maison ? », un modèle de ML pourrait utiliser un modèle de régression linéaire pour prédire le prix de vente d'une maison sur la base de faits connus à son sujet (par exemple, la superficie en mètres carrés).

réhéberger

Voir [7 Rs](#).

version

Dans un processus de déploiement, action visant à promouvoir les modifications apportées à un environnement de production.

déplacer

Voir [7 Rs](#).

replateforme

Voir [7 Rs](#).

rachat

Voir [7 Rs](#).

résilience

La capacité d'une application à résister aux perturbations ou à s'en remettre. [La haute disponibilité et la reprise après sinistre](#) sont des considérations courantes lors de la planification de la résilience dans le AWS Cloud. Pour plus d'informations, consultez la section [AWS Cloud Résilience](#).

politique basée sur les ressources

Politique attachée à une ressource, comme un compartiment Amazon S3, un point de terminaison ou une clé de chiffrement. Ce type de politique précise les principaux auxquels l'accès est autorisé, les actions prises en charge et toutes les autres conditions qui doivent être remplies.

matrice responsable, redevable, consulté et informé (RACI)

Une matrice qui définit les rôles et les responsabilités de toutes les parties impliquées dans les activités de migration et les opérations cloud. Le nom de la matrice est dérivé des types de responsabilité définis dans la matrice : responsable (R), responsable (A), consulté (C) et informé (I). Le type de support (S) est facultatif. Si vous incluez le support, la matrice est appelée matrice RASCI, et si vous l'excluez, elle est appelée matrice RACI.

contrôle réactif

Contrôle de sécurité conçu pour permettre de remédier aux événements indésirables ou aux écarts par rapport à votre référence de sécurité. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Responsive controls](#) dans Implementing security controls on AWS.

retain

Voir [7 Rs](#).

se retirer

Voir [7 Rs](#).

Génération augmentée de récupération (RAG)

Technologie d'[IA générative](#) dans laquelle un [LLM](#) fait référence à une source de données faisant autorité qui se trouve en dehors de ses sources de données de formation avant de générer une réponse. Par exemple, un modèle RAG peut effectuer une recherche sémantique dans la base de connaissances ou dans les données personnalisées d'une organisation. Pour plus d'informations, voir [Qu'est-ce que RAG ?](#)

rotation

Processus de mise à jour périodique d'un [secret](#) pour empêcher un attaquant d'accéder aux informations d'identification.

contrôle d'accès aux lignes et aux colonnes (RCAC)

Utilisation d'expressions SQL simples et flexibles dotées de règles d'accès définies. Le RCAC comprend des autorisations de ligne et des masques de colonnes.

RPO

Voir l'[objectif du point de récupération](#).

RTO

Voir l'[objectif relatif au temps de rétablissement](#).

runbook

Ensemble de procédures manuelles ou automatisées nécessaires à l'exécution d'une tâche spécifique. Elles visent généralement à rationaliser les opérations ou les procédures répétitives présentant des taux d'erreur élevés.

S

SAML 2.0

Un standard ouvert utilisé par de nombreux fournisseurs d'identité (IdPs). Cette fonctionnalité permet l'authentification unique fédérée (SSO), afin que les utilisateurs puissent se connecter AWS Management Console ou appeler les opérations de l' AWS API sans que vous ayez à créer un utilisateur dans IAM pour tous les membres de votre organisation. Pour plus d'informations sur la fédération SAML 2.0, veuillez consulter [À propos de la fédération SAML 2.0](#) dans la documentation IAM.

SCADA

Voir [Contrôle de supervision et acquisition de données](#).

SCP

Voir la [politique de contrôle des services](#).

secret

Dans AWS Secrets Manager des informations confidentielles ou restreintes, telles qu'un mot de passe ou des informations d'identification utilisateur, que vous stockez sous forme cryptée. Il comprend la valeur secrète et ses métadonnées. La valeur secrète peut être binaire, une chaîne unique ou plusieurs chaînes. Pour plus d'informations, voir [Que contient le secret d'un Secrets Manager ?](#) dans la documentation de Secrets Manager.

sécurité dès la conception

Une approche d'ingénierie système qui prend en compte la sécurité tout au long du processus de développement.

contrôle de sécurité

Barrière de protection technique ou administrative qui empêche, détecte ou réduit la capacité d'un assaillant d'exploiter une vulnérabilité de sécurité. Il existe quatre principaux types de contrôles de sécurité : [préventifs](#), [détectifs](#), [réactifs](#) et [proactifs](#).

renforcement de la sécurité

Processus qui consiste à réduire la surface d'attaque pour la rendre plus résistante aux attaques. Cela peut inclure des actions telles que la suppression de ressources qui ne sont plus requises, la mise en œuvre des bonnes pratiques de sécurité consistant à accorder le moindre privilège ou la désactivation de fonctionnalités inutiles dans les fichiers de configuration.

système de gestion des informations et des événements de sécurité (SIEM)

Outils et services qui associent les systèmes de gestion des informations de sécurité (SIM) et de gestion des événements de sécurité (SEM). Un système SIEM collecte, surveille et analyse les données provenant de serveurs, de réseaux, d'appareils et d'autres sources afin de détecter les menaces et les failles de sécurité, mais aussi de générer des alertes.

automatisation des réponses de sécurité

Action prédéfinie et programmée conçue pour répondre automatiquement à un événement de sécurité ou y remédier. Ces automatisations servent de contrôles de sécurité [détectifs](#) ou [réactifs](#) qui vous aident à mettre en œuvre les meilleures pratiques AWS de sécurité. Parmi les actions de réponse automatique, citons la modification d'un groupe de sécurité VPC, l'application de correctifs à une EC2 instance Amazon ou la rotation des informations d'identification.

chiffrement côté serveur

Chiffrement des données à destination, par celui Service AWS qui les reçoit.

Politique de contrôle des services (SCP)

Politique qui fournit un contrôle centralisé des autorisations pour tous les comptes d'une organisation dans AWS Organizations. SCPs définissent des garde-fous ou des limites aux actions qu'un administrateur peut déléguer à des utilisateurs ou à des rôles. Vous pouvez les utiliser SCPs comme listes d'autorisation ou de refus pour spécifier les services ou les actions autorisés ou interdits. Pour plus d'informations, consultez la section [Politiques de contrôle des services](#) dans la AWS Organizations documentation.

point de terminaison du service

URL du point d'entrée pour un Service AWS. Pour vous connecter par programmation au service cible, vous pouvez utiliser un point de terminaison. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Service AWS endpoints](#) dans Références générales AWS.

contrat de niveau de service (SLA)

Accord qui précise ce qu'une équipe informatique promet de fournir à ses clients, comme le temps de disponibilité et les performances des services.

indicateur de niveau de service (SLI)

Mesure d'un aspect des performances d'un service, tel que son taux d'erreur, sa disponibilité ou son débit.

objectif de niveau de service (SLO)

Mesure cible qui représente l'état d'un service, tel que mesuré par un indicateur de [niveau de service](#).

modèle de responsabilité partagée

Un modèle décrivant la responsabilité que vous partagez en matière AWS de sécurité et de conformité dans le cloud. AWS est responsable de la sécurité du cloud, alors que vous êtes responsable de la sécurité dans le cloud. Pour de plus amples informations, veuillez consulter [Modèle de responsabilité partagée](#).

SIEM

Consultez les [informations de sécurité et le système de gestion des événements](#).

point de défaillance unique (SPOF)

Défaillance d'un seul composant critique d'une application susceptible de perturber le système.

SLA

Voir le contrat [de niveau de service](#).

SLI

Voir l'indicateur de [niveau de service](#).

SLO

Voir l'objectif de [niveau de service](#).

split-and-seed modèle

Modèle permettant de mettre à l'échelle et d'accélérer les projets de modernisation. Au fur et à mesure que les nouvelles fonctionnalités et les nouvelles versions de produits sont définies, l'équipe principale se divise pour créer des équipes de produit. Cela permet de mettre à l'échelle les capacités et les services de votre organisation, d'améliorer la productivité des développeurs et de favoriser une innovation rapide. Pour plus d'informations, consultez la section [Approche progressive de la modernisation des applications dans le AWS Cloud](#)

SPOF

Voir [point de défaillance unique](#).

schéma en étoile

Structure organisationnelle de base de données qui utilise une grande table de faits pour stocker les données transactionnelles ou mesurées et utilise une ou plusieurs tables dimensionnelles plus petites pour stocker les attributs des données. Cette structure est conçue pour être utilisée dans un [entrepôt de données](#) ou à des fins de business intelligence.

modèle de figuier étrangleur

Approche de modernisation des systèmes monolithiques en réécrivant et en remplaçant progressivement les fonctionnalités du système jusqu'à ce que le système hérité puisse être mis hors service. Ce modèle utilise l'analogie d'un figuier de vigne qui se développe dans un arbre existant et qui finit par supplanter son hôte. Le schéma a été [présenté par Martin Fowler](#) comme un moyen de gérer les risques lors de la réécriture de systèmes monolithiques. Pour obtenir un exemple d'application de ce modèle, veuillez consulter [Modernizing legacy Microsoft ASP.NET \(ASMX\) web services incrementally by using containers and Amazon API Gateway](#).

sous-réseau

Plage d'adresses IP dans votre VPC. Un sous-réseau doit se trouver dans une seule zone de disponibilité.

contrôle de supervision et acquisition de données (SCADA)

Dans le secteur manufacturier, un système qui utilise du matériel et des logiciels pour surveiller les actifs physiques et les opérations de production.

chiffrement symétrique

Algorithme de chiffrement qui utilise la même clé pour chiffrer et déchiffrer les données.

tests synthétiques

Tester un système de manière à simuler les interactions des utilisateurs afin de détecter les problèmes potentiels ou de surveiller les performances. Vous pouvez utiliser [Amazon CloudWatch Synthetics](#) pour créer ces tests.

invite du système

Technique permettant de fournir un contexte, des instructions ou des directives à un [LLM](#) afin d'orienter son comportement. Les instructions du système aident à définir le contexte et à établir des règles pour les interactions avec les utilisateurs.

T

balises

Des paires clé-valeur qui agissent comme des métadonnées pour organiser vos AWS ressources. Les balises peuvent vous aider à gérer, identifier, organiser, rechercher et filtrer des ressources. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Balisage de vos AWS ressources](#).

variable cible

La valeur que vous essayez de prédire dans le cadre du ML supervisé. Elle est également qualifiée de variable de résultat. Par exemple, dans un environnement de fabrication, la variable cible peut être un défaut du produit.

liste de tâches

Outil utilisé pour suivre les progrès dans un runbook. Liste de tâches qui contient une vue d'ensemble du runbook et une liste des tâches générales à effectuer. Pour chaque tâche générale, elle inclut le temps estimé nécessaire, le propriétaire et l'avancement.

environnement de test

Voir [environnement](#).

entraînement

Pour fournir des données à partir desquelles votre modèle de ML peut apprendre. Les données d'entraînement doivent contenir la bonne réponse. L'algorithme d'apprentissage identifie des modèles dans les données d'entraînement, qui mettent en correspondance les attributs des données d'entrée avec la cible (la réponse que vous souhaitez prédire). Il fournit un modèle de ML qui capture ces modèles. Vous pouvez alors utiliser le modèle de ML pour obtenir des prédictions sur de nouvelles données pour lesquelles vous ne connaissez pas la cible.

passerelle de transit

Un hub de transit réseau que vous pouvez utiliser pour interconnecter vos réseaux VPCs et ceux sur site. Pour plus d'informations, voir [Qu'est-ce qu'une passerelle de transit](#) dans la AWS Transit Gateway documentation.

flux de travail basé sur jonction

Approche selon laquelle les développeurs génèrent et testent des fonctionnalités localement dans une branche de fonctionnalités, puis fusionnent ces modifications dans la branche principale. La branche principale est ensuite intégrée aux environnements de développement, de préproduction et de production, de manière séquentielle.

accès sécurisé

Accorder des autorisations à un service que vous spécifiez pour effectuer des tâches au sein de votre organisation AWS Organizations et dans ses comptes en votre nom. Le service de confiance crée un rôle lié au service dans chaque compte, lorsque ce rôle est nécessaire, pour effectuer des tâches de gestion à votre place. Pour plus d'informations, consultez la section [Utilisation AWS Organizations avec d'autres AWS services](#) dans la AWS Organizations documentation.

réglage

Pour modifier certains aspects de votre processus d'entraînement afin d'améliorer la précision du modèle de ML. Par exemple, vous pouvez entraîner le modèle de ML en générant un ensemble d'étiquetage, en ajoutant des étiquettes, puis en répétant ces étapes plusieurs fois avec différents paramètres pour optimiser le modèle.

équipe de deux pizzas

Une petite DevOps équipe que vous pouvez nourrir avec deux pizzas. Une équipe de deux pizzas garantit les meilleures opportunités de collaboration possible dans le développement de logiciels.

U

incertitude

Un concept qui fait référence à des informations imprécises, incomplètes ou inconnues susceptibles de compromettre la fiabilité des modèles de ML prédictifs. Il existe deux types d'incertitude : l'incertitude épistémique est causée par des données limitées et incomplètes, alors que l'incertitude aléatoire est causée par le bruit et le caractère aléatoire inhérents aux données. Pour plus d'informations, veuillez consulter le guide [Quantifying uncertainty in deep learning systems](#).

tâches indifférenciées

Également connu sous le nom de « levage de charges lourdes », ce travail est nécessaire pour créer et exploiter une application, mais qui n'apporte pas de valeur directe à l'utilisateur final ni d'avantage concurrentiel. Les exemples de tâches indifférenciées incluent l'approvisionnement, la maintenance et la planification des capacités.

environnements supérieurs

Voir [environnement](#).

V

mise à vide

Opération de maintenance de base de données qui implique un nettoyage après des mises à jour incrémentielles afin de récupérer de l'espace de stockage et d'améliorer les performances.

contrôle de version

Processus et outils permettant de suivre les modifications, telles que les modifications apportées au code source dans un référentiel.

Appairage de VPC

Une connexion entre deux VPCs qui vous permet d'acheminer le trafic en utilisant des adresses IP privées. Pour plus d'informations, veuillez consulter la rubrique [Qu'est-ce que l'appairage de VPC ?](#) dans la documentation Amazon VPC.

vulnérabilités

Défaut logiciel ou matériel qui compromet la sécurité du système.

W

cache actif

Cache tampon qui contient les données actuelles et pertinentes fréquemment consultées.

L'instance de base de données peut lire à partir du cache tampon, ce qui est plus rapide que la lecture à partir de la mémoire principale ou du disque.

données chaudes

Données rarement consultées. Lorsque vous interrogez ce type de données, des requêtes modérément lentes sont généralement acceptables.

fonction de fenêtre

Fonction SQL qui effectue un calcul sur un groupe de lignes liées d'une manière ou d'une autre à l'enregistrement en cours. Les fonctions de fenêtre sont utiles pour traiter des tâches, telles que le calcul d'une moyenne mobile ou l'accès à la valeur des lignes en fonction de la position relative de la ligne en cours.

charge de travail

Ensemble de ressources et de code qui fournit une valeur métier, par exemple une application destinée au client ou un processus de backend.

flux de travail

Groupes fonctionnels d'un projet de migration chargés d'un ensemble de tâches spécifique. Chaque flux de travail est indépendant, mais prend en charge les autres flux de travail du projet. Par exemple, le flux de travail du portefeuille est chargé de prioriser les applications, de planifier les vagues et de collecter les métadonnées de migration. Le flux de travail du portefeuille fournit ces actifs au flux de travail de migration, qui migre ensuite les serveurs et les applications.

VER

Voir [écrire une fois, lire plusieurs](#).

WQF

Voir le [cadre AWS de qualification de la charge](#) de travail.

écrire une fois, lire plusieurs (WORM)

Modèle de stockage qui écrit les données une seule fois et empêche leur suppression ou leur modification. Les utilisateurs autorisés peuvent lire les données autant de fois que nécessaire,

mais ils ne peuvent pas les modifier. Cette infrastructure de stockage de données est considérée comme [immuable](#).

Z

exploit Zero-Day

Une attaque, généralement un logiciel malveillant, qui tire parti d'une [vulnérabilité de type « jour zéro »](#).

vulnérabilité « jour zéro »

Une faille ou une vulnérabilité non atténuée dans un système de production. Les acteurs malveillants peuvent utiliser ce type de vulnérabilité pour attaquer le système. Les développeurs prennent souvent conscience de la vulnérabilité à la suite de l'attaque.

invite Zero-Shot

Fournir à un [LLM](#) des instructions pour effectuer une tâche, mais aucun exemple (plans) pouvant aider à la guider. Le LLM doit utiliser ses connaissances pré-entraînées pour gérer la tâche. L'efficacité de l'invite zéro dépend de la complexité de la tâche et de la qualité de l'invite. Voir également les instructions [en quelques clics](#).

application zombie

Application dont l'utilisation moyenne du processeur et de la mémoire est inférieure à 5 %. Dans un projet de migration, il est courant de retirer ces applications.

Les traductions sont fournies par des outils de traduction automatique. En cas de conflit entre le contenu d'une traduction et celui de la version originale en anglais, la version anglaise prévaudra.