

Fourni par :



IBM Cloud Private

pour
les nuls[®]

Comprendre la valeur
ajoutée des clouds privés

Découvrir la plateforme
cloud open source

Découvrir l'importance
des environnements
hybrides



Judith Hurwitz

Daniel Kirsch

Edition limitée



IBM Cloud Private

Edition limitée

**par Judith Hurwitz et
Daniel Kirsch**

pour
les nuls®

IBM Cloud Private pour les nuls®, édition limitée

Publié par
John Wiley & Sons, Inc.
111 River St.
Hoboken, NJ 07030-5774
www.wiley.com

Copyright ©2018 by John Wiley & Sons, Inc.

Aucun extrait de cette publication ne peut être reproduit, stocké dans une base de données ni transmis, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement, numérisation ou autre), sauf aux conditions autorisées aux alinéas 107 et 108 du United States Copyright Act de 1976, en l'absence d'autorisation écrite préalable de l'Éditeur. Les demandes d'autorisation doivent être adressées par courrier à Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, par téléphone au (201) 748-6011, par télécopie au (201) 748-6008 ou en ligne sur <http://www.wiley.com/go/permissions>.

Marques : Wiley, pour les nuls, le logo Dummies Man, The Dummies Way, Dummies.com, Making Everything Easier, et les appellations commerciales afférentes sont des marques commerciales ou déposées de John Wiley & Sons, Inc. et/ou de ses sociétés affiliées aux États-Unis et dans d'autres pays, dont l'utilisation est interdite en l'absence d'autorisation écrite. IBM et le logo IBM sont des marques déposées d'International Business Machines Corporation. Toutes les autres marques citées sont la propriété de leurs détenteurs respectifs. John Wiley & Sons Inc. n'est lié à aucun des produits ou fournisseurs cités dans cet ouvrage.

LIMITÉ DE RESPONSABILITÉ / EXONÉRATION DE GARANTIE : L'ÉDITEUR ET L'AUTEUR NE FONT AUCUNE REPRÉSENTATION NI NE DONNENT AUCUNE GARANTIE CONCERNANT LA PRÉCISION OU L'EXHAUSTIVITÉ DU CONTENU DE CET OUVRAGE ET REJETTENT SPÉCIFIQUEMENT TOUTES GARANTIES, Y COMPRIS SANS LIMITATION LES GARANTIES D'ADÉQUATION À UN USAGE SPÉCIFIQUE. AUCUNE GARANTIE NE PEUT ÊTRE CRÉÉE OU AUTREMENT OBTENUE PAR LES VENTES OU DES MATÉRIELUX PROMOTIONNELS. LES CONSEILS ET LES STRATÉGIES CONTENUS PEUVENT NE PAS ÊTRE ADÉQUATS POUR CHAQUE SITUATION. IL EST CONVENU QUE LA VENTE DE CETTE PUBLICATION N'ENTRAÎNE AUCUNE OBLIGATION DE LA PART DE L'ÉDITEUR À FOURNIR DES SERVICES JURIDIQUES, COMPTABLES OU AUTRES SERVICES PROFESSIONNELS. SI UNE ASSISTANCE PROFESSIONNELLE EST REQUISE, LES SERVICES D'UN PROFESSIONNEL COMPÉTENT DEVRONT ÊTRE RECHERCHÉS. NI L'ÉDITEUR NI L'AUTEUR NE PEUVENT ÊTRE TENUS RESPONSABLES DES PERTES OU DOMMAGES LIÉS À L'UTILISATION DE CET OUVRAGE. LE FAIT QU'UNE ORGANISATION OU UN SITE WEB SOIT MENTIONNÉ DANS CET OUVRAGE SOUS FORME DE CITATION ET/OU COMME SOURCE POTENTIELLE D'INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES NE SIGNIFIE PAS QUE L'AUTEUR OU L'ÉDITEUR SOUSCRIVE AUX INFORMATIONS QUE L'ORGANISATION OU LE SITE WEB PEUT FOURNIR OU LES RECOMMANDATIONS QU'IL POURRAIT FAIRE. EN OUTRE, LES LECTEURS DOIVENT SAVOIR QUE LES SITES WEB INTERNET MENTIONNÉS DANS CET OUVRAGE PEUVENT AVOIR CHANGÉ OU DISPARU DEPUIS SA DATE DE PUBLICATION.

Pour toute information d'ordre général sur nos autres produits et services, ou pour obtenir tous les détails utiles sur la création d'un ouvrage *pour les nuls* personnalisé et adapté à votre entreprise, veuillez contacter notre service de développement commercial aux États-Unis par téléphone au 877-409-4177, envoyer un e-mail à info@dummies.biz ou consulter le site www.wiley.com/go/custompub. Pour de plus amples informations sur l'exploitation sous licence de la marque *pour les nuls* avec des produits ou services, contactez BrandedRights&Licenses@Wiley.com.

ISBN : 978-1-119-50800-7 (pbk) ; ISBN : 978-1-119-50801-4 (ebk)

Fabriqué aux États-Unis

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Remerciements de l'éditeur

Voici une liste non exhaustive des personnes qui ont contribué à la publication de cet ouvrage :

Rédactrice en chef du projet :

Carrie A. Burchfield

Responsable de l'édition : Rev Mingle

Rédacteur en chef du projet : Steve Hayes

Chargée du développement commercial :

Sue Blessing

Contributeurs IBM : Mohammed Abdula,

Nancy Agosta, Roland Barcia,

Andy Gower, Sanjay Joshi,

David Lindquist, Eduardo Patrocinio,

David Slovensky

Directeur de la production :

Siddique Shaikh

Table des matières

INTRODUCTION	1
À propos de cet ouvrage	1
Idées préconçues	2
Icônes utilisées dans ce livre	2
CHAPITRE 1 : Explication sur le cloud privé	3
Le contexte du cloud privé	4
La logique du cloud privé	5
Pré-requis du cloud privé	5
Provisionnement dynamique	5
Portabilité des charges de travail	6
Gestion de la sécurité	7
Intégration et connectivité aux ressources d'accès	7
Gestion d'un environnement hybride	7
Définition de la stratégie cloud d'IBM	8
CHAPITRE 2 : Utilisation du cloud privé par les clients	11
Le cloud privé : un impératif d'entreprise	11
Création d'applications cloud natives	13
Intégration aux données et aux applications	14
Déplacer les workloads existants dans le cloud	15
Reconfiguration et modernisation	15
CHAPITRE 3 : Observation de la base technique d'IBM Cloud Private	17
Caractéristiques d'IBM Cloud Private	18
Comprendre les composants clés d'IBM Cloud Private	18
Un choix d'infrastructure flexible	19
Plateforme de conteneurs basée sur Kubernetes	19
Logiciels et services optimisés cloud	20
Outils DevOps et de gestion intégrés	21
CHAPITRE 4 : DevOps pour le cloud privé	23
L'évolution de la nature des DevOps	23
Intégration et fourniture continues (CI/CD)	25
Le rôle d'IBM UrbanCode dans la CI/CD	26
Améliorer l'expérience client	27

CHAPITRE 5 :	Analyser les données dans le cloud privé.....	29
	La valeur ajoutée de l'analyse de données	29
	Le rôle de la data science dans l'analyse.....	30
	Comprendre le Machine Learning	31
	Le rôle du cloud privé dans l'analyse avancée	32
	La gestion hybride des données	32
	Analyse avancée pour supporter le cloud hybride	33
	Tirer parti des sources de données internes	33
	Analyse avancée cloud native	34
	Support du cloud hybride pour l'analyse avancée	34
CHAPITRE 6 :	La gestion d'un environnement multi-clouds	35
	Se préparer à gérer l'informatique hybride	36
	Gagner en visibilité.....	36
	Comprendre la logique de la gestion multi-clouds	37
	Prérequis pour la gestion d'un environnement multi-clouds.....	37
	Catalogue de services.....	37
	Gestion de la configuration	38
	Automatisation et orchestration des services.....	38
	Créer une plateforme équilibrée avec gestion des API	39
	La gestion dans un environnement de micro-services.....	40
	IBM Cloud Automation Manager.....	41
	Terraform.....	41
	Catalogue de services dans IBM CAM	42
	Sélection de services	42
	Surveiller un environnement multi-clouds	42
	Support de plusieurs outils de surveillance.....	43
	Se préparer à l'action	43

Introduction

Le cloud hybride transforme la création et l'exécution des logiciels dans les entreprises pour assister les employés, les clients et les partenaires. Cette industrialisation du cloud computing impacte les entreprises sur plusieurs points. Les services cloud doivent désormais présenter le même niveau de fiabilité, de sécurité, d'évolutivité et de performances que le data center traditionnel. Les entreprises doivent tirer pleinement parti des services de cloud public et privé afin de supporter un large éventail de workloads allant des données et de l'analyse aux conteneurs et aux micro-services. Cet environnement hybride doit être conçu de manière à ce que l'infrastructure informatique soit parfaitement gérée.

Plus les entreprises optent pour le cloud, plus elles envisagent le cloud privé comme un moyen d'optimiser leur approche opérationnelle et d'exploiter totalement les services cloud. L'association du cloud privé aux services cloud publics permet aux entreprises d'effectuer leur choix en fonction de leurs exigences en matière de sécurité, de conformité, de souplesse et de performances. L'adoption de standards ouverts tels que Kubernetes, Cloud Foundry et Open Stack permet d'augmenter la portabilité des données et des services d'applications.

À propos de cet ouvrage

Même si le cloud hybride évolue de manière à accompagner les entreprises, il est de plus en plus important de proposer une base stable et prévisible. Il est nécessaire de supporter le développement, le déploiement, la gestion et le contrôle de l'ensemble de l'environnement. Tandis que de nombreuses entités ont tiré parti du cloud public pour sa facilité de provisionnement des services, beaucoup d'autres entreprises envisagent le cloud privé de façon pragmatique comme un moyen de supporter les workloads stratégiques qui doivent rester sous la protection du pare-feu. Les entreprises visent la portabilité, la sécurité, l'intégration, la connectivité et la gestion globale des workloads.

C'est sur ce point que cet ouvrage est pertinent. *IBM Cloud Private pour les nuls*, édition limitée, explique le rôle du cloud privé et la façon dont il accompagne l'évolution des exigences en matière d'informatique. Cet ouvrage se focalise sur l'offre de cloud privé d'IBM, IBM Cloud Private, qui complète parfaitement les services de cloud public d'IBM.

Idées préconçues

Les informations de cet ouvrage sont utiles à de nombreuses personnes, mais nous devons admettre que nous avons quelques a priori sur votre profil :

- » Vous connaissez déjà le cloud computing et vous avez besoin de comprendre le rôle du cloud privé et ses relations avec votre data center et le cloud public
- » Vous envisagez une stratégie cloud à long terme et souhaitez comprendre la valeur ajoutée du cloud privé et comment l'utiliser pour atteindre vos objectifs stratégiques
- » Vous souhaitez comprendre l'offre IBM Cloud Private et la façon dont elle s'inscrit dans les objectifs de votre entreprise. Vous devez également vous représenter son fonctionnement avec IBM Cloud et les autres services de cloud public
- » Vous souhaitez comprendre l'interaction entre tous les éléments du cloud computing pour supporter le développement de logiciels, le déploiement, la sécurité, la conformité et la gestion des workloads.

Idônes utilisées dans ce livre

Ce livre utilise les icônes suivantes pour attirer votre attention sur les informations que vous pouvez trouver utiles.



À RETENIR

Cette icône vous signale les concepts importants à retenir.



CONSEIL

Les conseils vous apportent des informations qui pourraient vous être utiles. Ils peuvent vous aider à gagner du temps, à économiser de l'argent et à éviter les maux de tête.



ATTENTION

Cette icône signale le contenu auquel vous devez prêter attention afin d'éviter les problèmes.

- » Le contexte du cloud privé
- » La logique du cloud privé
- » Les pré-requis du cloud privé
- » La stratégie cloud d'IBM

Chapitre 1

Explication sur le cloud privé

Le cloud privé devient un impératif pour les entreprises. Ces dernières recherchent la flexibilité et la souplesse du cloud public associées à la facilité de gestion, à la structure, à l'architecture, au contrôle et à la sécurité existant dans leur propre centre informatique.

La portée du cloud computing évolue avec de nouveaux outils et de nouvelles approches pour gérer les charges de travail de manière prévisible. Selon les charges de travail et les circonstances, les sociétés recherchent un ensemble de services multi-clouds et hybrides qui répondent à l'évolution de leurs besoins. Le cloud computing évolue et connaît actuellement une transition majeure : Il n'est plus possible de l'envisager comme un service isolé ; la perception doit désormais porter sur le cycle de vie complet de l'informatique basée sur le cloud.

Dans ce chapitre, nous expliquons l'évolution du cloud privé en tenant compte de la notion de cycle de vie, ainsi que la façon dont les services de cloud privé et public supportent l'évolution des besoins des charges de travail. Cette explication est formulée par rapport à la stratégie cloud d'IBM. Nous vous présentons également IBM Cloud Private.

Le contexte du cloud privé

Il y a quelques années, les entreprises ont découvert que les services cloud offraient une approche rationalisée pour provisionner les services de calcul et de stockage. Les avantages financiers se sont avérés immédiats et évidents. De nombreux chefs d'entreprise ont opté pour le cloud public du fait de la facilité qu'il confère à provisionner les services. Les autres entreprises, préoccupées par la sécurité, la conformité et les accords de niveaux de service, ont préféré tirer parti de services d'infrastructure privés, tels que le provisionnement automatisé, dans le périmètre du pare-feu de leur centre informatique.

Au cours des cinq dernières années, de plus en plus d'entreprises ont commencé à comprendre les possibilités des services cloud en tant que base informatique, et le marché du cloud a explosé.



CONSEIL

Il est nécessaire de faire évoluer la simple utilisation des services de calcul ou de stockage vers une pile ou une infrastructure complète de cloud computing. Il est tout à fait possible de choisir une approche unique pour toutes les charges de travail. En outre, il est indispensable d'appliquer les mêmes normes entre toutes les charges de travail d'un environnement multi-processeurs.

Même si des débats ont eu encore lieu sur la valeur ajoutée du cloud public par rapport au cloud privé, ces deux modèles de déploiement évoluent de manière à venir se compléter et à fonctionner en harmonie. Envisagez le cloud public comme un service Internet, normalisé, payant et disponible à la demande. Et, au contraire, envisagez le cloud privé comme un ensemble de services basés sur les logiciels avec des interfaces de programmation (API) fournies par le cloud public. Le nouveau cloud privé fournit un ensemble de services modulaires tout au long du cycle de vie.



À RETENIR

Les services partagés du cloud privé sont hébergés dans le centre informatique de la société et sont dotés d'API qui leur permettent de fonctionner avec les capacités existantes, notamment avec des machines virtuelles, des conteneurs ou des applications complètes.

Les fournisseurs de cloud public ajoutent de plus en plus de services pour les entreprises afin d'établir un lien entre les ressources du cloud public et les applications de cœur de métier se trouvant dans le centre informatique. De même, les services de cloud privé tirent souvent parti de différents services publics ou hébergés. Quelle est la différence ? En règle générale, le cloud public permet de rassembler différents services à la demande. Au contraire, un environnement de cloud privé est un

écosystème de services plus intégré. Nombreuses sont les entreprises à avoir découvert que les deux modèles étaient efficaces, en fonction de la nature des charges de travail.

La logique du cloud privé

La connaissance de l'architecture et la capacité de programmation sont cruciales dans les environnements de cloud public actuels. Avec le temps, nous pensons que le cloud public deviendra de plus en plus intégré afin que ses services fonctionnent comme dans un centre informatique.

Les entreprises découvrent que, pour réussir, elles doivent disposer d'un ensemble de services de cloud privé et public qui répondront aux besoins de leurs clients. Par exemple, il est possible de développer une application issue du cloud sans dépendance pour les services complexes ou un accord de niveau de service. Dans d'autres cas, les entreprises souhaitent tirer parti des applications centrales existantes qu'il est difficile de modifier. Parallèlement, les entreprises souhaitent également bénéficier de services intégrés performants, d'un contrôle granulaire pour l'audit et l'efficacité, et de possibilités d'indemnisation. Elles parviennent ainsi à la conclusion que toutes ces exigences demandent d'utiliser aussi bien des services de cloud public que de cloud privé. Par exemple, vous pouvez exécuter une application dans le cloud privé tout en utilisant des services vidéo ou des données du cloud public.

Pré-requis du cloud privé

Plusieurs pré-requis sont à prendre en compte pour créer et gérer un cloud privé de manière efficace. Cette section répertorie les services concernés.

Provisionnement dynamique

L'un des principaux avantages du cloud public aux yeux des développeurs est la capacité à provisionner le calcul et le stockage à la demande. IBM Cloud Private, abordé plus tard dans ce chapitre, sous la section « Définition de la stratégie cloud d'IBM », permet le provisionnement en libre-service. Toutefois, une différence subsiste. Le cloud privé permet l'exécution du provisionnement de manière dynamique, avec des règles sur les conditions qui déclenchent l'ajout de capacités de calcul ou de stockage. Ces règles peuvent également régir l'emplacement attribué à ces ressources. Par exemple, lorsqu'une application demande du stockage supplémentaire.



À RETENIR

Il est possible de fixer des règles dans le cloud privé pour sélectionner le type de stockage le plus approprié, à un emplacement qui répond aux exigences de conformité de l'entreprise. En outre, ces règles permettent d'indiquer le budget alloué à ce stockage. Par exemple, un projet pilote créé dans le cloud n'a pas forcément besoin d'autant de débit que l'application qui sera mise en production. Lorsque vous ajoutez des algorithmes d'apprentissage automatique au provisionnement dynamique, vous pouvez vérifier la gestion des charges de travail. Cela peut également conférer des capacités d'auto-réparation aux charges de travail qui ne s'exécutent pas selon les exigences.

Portabilité des charges de travail

L'un des impératifs clés des entreprises est de pouvoir transposer les charges de travail d'un environnement à un autre au gré de l'évolution de leurs besoins. Par exemple, une charge de travail peut être d'abord hébergée dans le centre informatique. Mais si l'application commence à avoir besoin de davantage de ressources de calcul et de stockage, l'entreprise peut décider de la déplacer dans un cloud public plutôt que d'acquérir davantage d'actifs. Les applications doivent être conçues de manière flexible et évolutive.



CONSEIL

La valeur ajoutée des environnements informatiques hybrides repose dans leur capacité à assurer les performances adéquates en fonction de l'utilisation. Les charges de travail complexes peuvent s'appuyer sur les API du centre informatique, avec un faible temps de latence et un accès rapide aux ressources. Il est possible que vous ayez à utiliser un cloud privé et un accès réseau pour les ressources du centre informatique. La portabilité des charges de travail tire également parti de la modularité de la conteneurisation. En effet, étant donné que cette dernière fonction supporte un développement polyglotte, les développeurs peuvent utiliser le langage le plus approprié pour chaque charge de travail (les problèmes afférents aux DevOps sont abordés plus en détails dans le Chapitre 4). L'un des avantages les plus importants de la conteneurisation est qu'elle aide les développeurs à placer les charges de travail dans des conteneurs présentant une structure et des performances différentes. Grâce à cette approche, les différences de langage et de ressources n'impactent pas les performances, et les conflits techniques sont atténués.

Pour que les applications ou les services d'applications deviennent transposables, le code doit être transformé afin que plusieurs services puissent se connecter entre eux lors de l'exécution. Ce niveau de modification est essentiel pour répondre aux attentes du client en termes de

service car la façon de mener les activités est en train d'évoluer. Après avoir transformé les services d'applications pour les relier entre eux, vous devez être en mesure de gérer ces charges de travail de manière à ce qu'elles s'exécutent comme prévu, sans temps de latence. Les charges de travail doivent être équilibrées. L'évolution de l'utilisation des charges de travail doit impliquer des niveaux adéquats de sécurité et de conformité. Les exigences telles que l'équilibrage des charges, la gestion et la sécurité font partie des fondamentaux des clouds privés modernes. Lorsqu'il est correctement configuré, le cloud privé offre la prévisibilité du centre informatique et la réactivité du cloud public.

Gestion de la sécurité

Pour la plupart des entreprises, la sécurité est une préoccupation majeure. Nombreuses sont celles qui sont tenues à des obligations de sécurité et de conformité pour protéger les données sensibles des clients. En outre, il est indispensable de mettre à l'abri la propriété intellectuelle. Dans l'environnement hautement distribué du cloud, la sécurité doit être mise en œuvre de manière à pouvoir évoluer au gré de l'utilisation et des exigences des charges de travail. Ces charges de travail peuvent concerner différents réseaux. Dans d'autres cas, les charges de travail peuvent être intégrées aux données distribuées dans un environnement multi-clouds.

Intégration et connectivité aux ressources d'accès

Un environnement de cloud privé doit être en mesure de connecter les données et services d'applications nécessaires entre le centre informatique et le cloud public. Il est possible que les services et les données soient déplacés à travers les réseaux ou qu'un algorithme soit exécuté à la source des données. Même si de nombreux outils existent pour assurer ces connexions entre les services, le cloud privé doit généralement être en mesure de gérer le temps de latence, les règles, l'accès, les autorisations, la prévisibilité, les dépendances et l'administration des services connectés.

Gestion d'un environnement hybride



À RETENIR

Le cloud privé n'est pas un environnement unifié et isolé tel que le centre informatique. Le cloud privé doit posséder une couche logicielle qui élimine la dépendance à un seul équipement ou à une seule infrastructure virtualisée. Les responsables du service informatique ou des autres services doivent disposer d'un moyen cohérent et prévisible de gérer tous ces services distribués comme s'ils faisaient partie d'un

seul système intégré. Un cloud privé bien conçu s'accompagne d'une méthode intuitive pour déterminer le fonctionnement des services et surveiller la création de goulots d'étranglement dans cet environnement distribué.

Définition de la stratégie cloud d'IBM

La stratégie cloud d'IBM est de favoriser l'entreprise hybride. IBM propose deux mises en œuvre majeures du cloud : IBM Cloud, une offre de cloud public, et IBM Cloud Private.



À RETENIR

IBM Cloud Private est une plateforme applicative pour le développement et la gestion d'applications conteneurisées sur site. Cet environnement intégré inclut l'orchestrateur de conteneurs Kubernetes, un environnement Cloud Foundry, un répertoire d'images privé, une console de gestion et des cadres de surveillance.

La conception d'IBM Cloud Private comporte quatre piliers :

- » Un client peut laisser une application de centre informatique en l'état et fournir un ensemble d'API qui offre la flexibilité de gérer et de surveiller les charges de travail interagissant avec les applications existantes de manière plus polyvalente et évolutive
- » Les services basés sur les logiciels permettent la reconfiguration des charges de travail de manière à ce qu'elles soient conteneurisées sans dépendance. Ces services basés sur des conteneurs sont reliés entre eux par un ensemble d'API stables. Il s'agit des mêmes API qu'IBM a mises en œuvre dans le cloud public
- » Ces mêmes services basés sur des conteneurs sont utilisés pour créer des applications cloud natives qui tirent parti des API classiques et peuvent facilement se connecter à des données et services hautement distribués. Pour en savoir plus sur l'architecture IBM Cloud Private, reportez-vous au Chapitre 3
- » L'environnement permet d'appliquer l'analyse avancée, notamment l'apprentissage automatique, l'intelligence artificielle et l'analyse cognitive au cloud. La gestion et l'utilisation de l'analyse sont ainsi optimisées pour résoudre les problèmes stratégiques.

L'un des éléments clés de la stratégie cloud d'IBM est de créer un ensemble de services conçus pour être interconnectés et gérés par des API stables et bien définies.

Ainsi, IBM propose un ensemble stable d'API aussi bien dans son cloud public que dans son cloud privé. La stratégie cloud d'IBM est basée sur une infrastructure logicielle. Cela signifie que le cloud peut supporter n'importe quel environnement déjà existant, notamment les environnements de virtualisation, de système nu, de conteneurs et d'automatisation.



À RETENIR

IBM Cloud Private est un système de contrôle sur un centre informatique existant avec une connectivité aux services de cloud public et de cloud hébergé. Ainsi, IBM a conçu un ensemble de services qui viennent s'ajouter par-dessus les services d'infrastructure. Cette approche permet de répondre aux différents besoins des clients, selon le type de charges de travail qu'ils doivent supporter.

ADOPTER L'OPEN SOURCE

L'open source est présent dans toute l'architecture IBM Cloud Private. Il s'agit d'une évolution pragmatique car les clients souhaitent pouvoir supporter plusieurs architectures cloud et profiter de la portabilité et de la modularité. L'open source est à la base d'IBM Cloud et d'IBM Cloud Private. Par exemple, IBM a adopté une stratégie de conteneurs ouverts. Ainsi, IBM supporte Kubernetes, Docker et Cloud Foundry, des langages de programmation populaires tels que Java, Python, R et Node.js, et des implémentations de bases de données telles que MongoDB et Postgres.

L'avantage de s'appuyer sur l'open source est clair : cela permet à IBM de proposer un ensemble d'outils bien connus et transposables aux développeurs. En outre, compte tenu de l'étendue et de l'exhaustivité de ses offres de service, IBM peut apporter le support nécessaire pour utiliser ces solutions open source. Onnaît actuellement une transition majeure : il n'est plus possible de l'envisager comme un service isolé ; la perception doit désormais porter sur le cycle de vie complet de l'informatique basée sur le cloud.

- » Le besoin des entreprises en cloud privé
- » Création d'applications cloud natives
- » Sécuriser et intégrer des données et des services d'applications
- » Étendre la durée de vie des applications importantes existantes
- » La reconfiguration et la modernisation au service de la réactivité

Chapitre 2

Utilisation du cloud privé par les clients

Même si les avantages du cloud computing sont évidents, les entreprises ont de plus en plus besoin d'adopter des approches différentes selon la nature de chaque workload. Par exemple, les dirigeants préfèrent parfois voir leurs workloads s'exécuter sous la protection de leur pare-feu pour des raisons de sécurité et de conformité. En outre, les entreprises souhaitent s'appuyer sur leur investissement dans le data center pour leurs applications de cœur de métier. Dans ce chapitre, nous présentons les différentes utilisations et approches des entreprises pour que le cloud privé réponde à l'évolution de leurs besoins stratégiques.

Le cloud privé : un impératif d'entreprise

Étant donné que les entreprises commencent à placer le cloud au centre de leur stratégie et planification informatique, le cloud privé devient un élément clé. Le fil conducteur est que tous les workloads ne sont pas semblables. Le choix de la plateforme dépend des motivations et des situations. Pour les entreprises, le problème numéro un est la sécurité et la conformité. La plupart d'entre elles exigent de pouvoir conserver un contrôle total sur la sécurité de leur data center. Même si le cloud

public peut être aussi sécurisé que le data center, les responsables veulent exercer un contrôle direct. En outre, même si de nombreux clouds publics vous permettront de stocker les workloads en fonction des exigences de conformité, certaines entreprises demandent un accord de niveau de service qui garantit le respect de leur politique.

En effet, nombreux sont les workloads existants qui s'appuient sur plusieurs services. Certains d'entre eux sont étroitement liés à l'environnement du data center. D'autres services impliquent des dépendances avec le système d'exploitation et des blocs de code importants qu'il ne sera pas simple de transformer à court terme. Par exemple, il peut s'agir d'un programmeur qui détermine le moment où les factures doivent être envoyées aux clients en fonction des produits et services qu'ils achètent. Ce code plus ancien peut inclure des règles d'autorisation complexes.



ATTENTION

Malgré le désir de s'écarter de ce type de services monolithiques, il n'est pas économique d'effectuer la transition d'une seule traite. Les entreprises doivent pouvoir fractionner leur transition de manière à continuer de satisfaire leurs clients. Pour commencer, elles peuvent conteneuriser les applications ou les composants importants des workloads. Cela permet une meilleure réactivité au cours de la période intermédiaire. L'étape suivante est de réaliser une évaluation afin de comprendre les coûts et les exigences du redéveloppement. Pour en savoir plus sur les conteneurs, reportez-vous au Chapitre 3.

Les autres problèmes importants concernent les temps de latence. Nombreuses sont les applications qui dépendent des logiciels et sources de données sur site. Si une entreprise doit déplacer ces environnements complexes dans le cloud public, la vitesse d'exécution des processus ou des requêtes pourrait être impactée. Toutefois, il est également important de pouvoir transformer le data center en un modèle plus réactif en faisant évoluer les services. Cette transformation implique la reconfiguration de l'infrastructure sous-jacente, des services réseau, des référentiels et des moteurs de règles. Une fois que ces capacités seront devenues des services modulaires, il sera possible de reconfigurer le système informatique sous forme de réseau de modules reliés qui pourront fonctionner conjointement, si nécessaire. Dès que ces services seront reconfigurés, il sera possible d'exploiter la plateforme et l'infrastructure de manière plus flexible et adaptée aux besoins. Si davantage de capacités de calcul ou de stockage sont nécessaires, il n'est pas obligatoire de transformer le data center. À la place, l'infrastructure informatique sera reconfigurée de manière à ajouter des capacités de

calcul ou de stockage supplémentaires à la demande depuis un cloud public.



CONSEIL

L'association de services de cloud privé sur site à des services de cloud public permet de passer à un niveau supérieur de pragmatisme pour créer de la valeur ajoutée auprès de vos clients. De nombreuses entreprises considèrent que le modèle de data center traditionnel est trop rigide pour l'évolution des besoins stratégiques. L'association du cloud privé et du cloud public répond à de nombreuses exigences indispensables pour cette nouvelle ère de la transformation numérique.

Création d'applications cloud natives

De nombreuses entreprises souhaitent tirer parti de la réactivité des applications cloud natives tout en conservant le contrôle avec des applications déployées dans l'enceinte de leur pare-feu. Ces entreprises sont souvent assujetties à des obligations de sécurité et de conformité qui les amènent à opter pour un cloud privé. En outre, beaucoup d'entreprises veulent maintenir un contrôle total de leur infrastructure et ne se fient pas aux environnements multi-utilisateurs pour leurs données. Toutefois, pour rester compétitives, ces entreprises doivent créer une nouvelle génération d'applications.



À RETENIR

Les applications cloud natives deviennent l'option la plus efficace pour obtenir des applications modulaires et évolutives. Les caractéristiques essentielles des applications cloud natives doivent être les suivantes :

» **Les applications sont composées de plusieurs services.**

Ces applications se basent généralement sur une architecture de micro-services et sont gérées dans un conteneur.

» **Les applications cloud natives permettent aux entreprises d'intégrer des services et des données tiers.**

Les applications cloud natives disposent d'API qui permettent aux développeurs d'accéder facilement à d'autres ressources. Grâce à ces API, les développeurs peuvent facilement créer de nouvelles capacités.

» **Chaque partie de l'application cloud native est souple.**

Si certains services ont besoin de davantage de ressources, l'application cloud native peut les obtenir sans ralentir ou entraîner la panne de l'application générale.

» **Les applications cloud natives peuvent être composées de plusieurs micro-services basés sur des API.**

Cette caractéristique permet de supporter un modèle de delivery stable pour que les logiciels puissent être régulièrement mis à jour.

FAIRE FACE AUX NOUVELLES FORMES DE CONCURRENCE

Les activités d'une société de gestion du patrimoine se voient talonnées par des sociétés de technologie financière issues du cloud. Evidemment, ses clients veulent bénéficier des mêmes applications intuitives et simples d'utilisation que celles créées par les concurrents. La société a décidé de créer des applications cloud natives dans un cloud privé afin de se connecter aux applications sur site et aux services tiers. L'objectif est de mettre à jour l'application au gré des attentes des clients. La société souhaitait pouvoir créer une approche logicielle modulaire qui aiderait les développeurs à mettre en place des services logiciels basés sur des API classiques. La société s'est appuyée sur des conteneurs et une approche DevOps d'intégration continue pour créer le nouveau code. Les applications créées tirent parti d'une nouvelle génération d'infrastructure modulaire pour faciliter la connexion avec les services sur site et les services du cloud public.

Intégration aux données et aux applications

L'un des avantages de l'environnement de cloud hybride est la possibilité de se connecter à des applications dans des systèmes internes et externes. Même si les sociétés adoptent une approche de développement et de déploiement d'applications cloud natives, elles devront pouvoir s'appuyer efficacement sur des services de données tiers tels que la météo ou les statistiques démographiques. Parallèlement, il est nécessaire d'assurer l'intégration aux sources de données internes telles que les données transactionnelles des clients et les systèmes d'inventaires de produits. Les entreprises peuvent s'appuyer sur des services cloud majeurs basés sur les API Watson.

L'analyse de données représente un point important pour les entreprises passant au cloud hybride. Dans de nombreuses situations, la fonction d'analyse doit pouvoir intégrer de l'analyse prévisionnelle aux applications stratégiques. En outre, les experts ont déterminé que le cloud privé représentait une plateforme idéale pour créer et gérer des modèles de machine learning. Souvent, ces données sont tellement sensibles que les entreprises sont obligées de les conserver dans l'enceinte de leur pare-feu. Pour en savoir plus sur la data science et le machine learning dans le cloud privé, reportez-vous au Chapitre 5.

GESTION DE LA TARIFICATION

Une société de tourisme souhaite proposer un modèle de tarification plus flexible qui prendrait en compte plusieurs facteurs, tels que la météo et les informations des réseaux sociaux sur les événements à venir dans la zone. Sa nouvelle application de cloud privé s'appuierait sur les nouvelles techniques de machine learning et sur l'analyse des données non structurées. Elle s'intégrerait également aux services d'analyse cloud et aux sources de données cloud. Le cloud privé permet à l'entreprise de conserver ses données exclusives dans l'enceinte de son pare-feu. Parallèlement, les développeurs peuvent créer de nouveaux services innovants, capables de s'intégrer à la plateforme par le biais d'API. L'environnement cloud confère les performances, l'évolutivité et la modularité nécessaires pour conserver un avantage concurrentiel au gré de l'évolution des attentes des clients.

Déplacer les workloads existants dans le cloud

En quoi consiste le fait de déplacer une application existante dans le cloud ? Dans le meilleur des mondes, il serait préférable de transformer les applications existantes en architecture moderne. Toutefois, dans certaines situations, vous n'avez tout simplement pas le temps de restructurer les applications existantes. Si les applications existantes sont déplacées dans le cloud, elles peuvent utiliser les API pour se connecter à différents services cloud et tirer parti de l'évolutivité et de la modularité de l'infrastructure. Certaines applications sont trop fragiles ou se présentent sous forme de solutions qu'il est difficile de modifier. Dans ce cas, elles peuvent être déplacées dans le cloud en l'état. D'autres logiciels, tels que les services d'infrastructure, peuvent être déplacés dans le cloud car leur licence (par exemple, WebSphere) peut subir cette opération sans frais supplémentaires. Pour certaines entreprises, la migration d'une application existante vers le cloud peut être la première étape vers une approche plus flexible de l'informatique.

Reconfiguration et modernisation

Idéalement, les entreprises devraient pouvoir intégrer toutes les nouvelles applications rationalisées et modernes de par leur conception. La réalité est que les entreprises conservent une grande partie de leur propriété intellectuelle cumulée, parfois sur des décennies, dans les

applications. Dans de nombreux cas, les applications sont des systèmes d'archivage qui assurent la continuité des opérations. Elles renferment des services cruciaux tels que la facturation, la gestion des transactions, la gestion des clients, etc. Pour les entreprises comptant des milliers de clients, il n'est absolument pas pragmatique de tout recommencer à zéro. Les règles stratégiques et les bonnes pratiques sont fondées dans ces applications. Les processus codifiés sont basés sur des règles de conformité et de gouvernance.

Toutefois, bon nombre de ces applications traditionnelles sont problématiques. La plupart proviennent d'un code intégré où les données, les règles et les processus forment un tout. Il est souvent difficile de mettre à jour les logiciels lorsque l'entreprise adopte de nouvelles approches. Certaines entreprises ne disposant pas du temps ni des ressources nécessaires peuvent décider de migrer l'application vers le cloud. Il est possible de déplacer des licences d'infrastructure telles que WebSphere du centre informatique au cloud privé pour qu'elles supportent les applications. Ce processus est généralement appelé *lift and shift*. Même si cette opération est pragmatique, il ne s'agit que de retarder la résolution des problèmes liés à la rigidité du code.

L'infrastructure de cloud privé peut tirer parti de la technologie de micro-services et de conteneur pour commencer à transformer et à moderniser les applications existantes.

RÉDUCTION DES DÉPENSES EN FONDS PROPRES

Une société industrielle était confrontée à de nouveaux concurrents capables de personnaliser les produits grâce à un nouvel ensemble d'applications. Ces concurrents étaient en mesure d'anticiper les préférences des clients et d'optimiser la personnalisation des produits. La société en est venue à la conclusion qu'un environnement de services plus flexible l'aiderait à faire face à la concurrence. Les développeurs ont consacré du temps à la sélection de services clés à partir des applications existantes, ainsi qu'à la création de nouveaux micro-services. Ces nouveaux services ont été placés dans des conteneurs avec des API bien définies. Parallèlement, d'autres développeurs ont créé les nouveaux services nécessaires pour moderniser les capacités de la société à proposer des produits plus personnalisés aux clients.

- » **Observation des caractéristiques d'IBM Cloud Private**
- » **Comprendre les composants clés d'IBM Cloud Private**

Chapitre 3

Observation de la base technique d'IBM Cloud Private

IBM Cloud Private est une solution d'entreprise préconfigurée qui vous confère une plateforme unique située dans l'enceinte de votre pare-feu. Vous pouvez tirer parti de votre portefeuille de logiciels sur site ou facilement intégrer des données et logiciels de dernière génération optimisés pour le cloud. IBM Cloud Private s'appuie sur des frameworks open source, notamment des conteneurs, Kubernetes et Cloud Foundry, conférant ainsi des avantages de flexibilité, de contrôle, de sécurité et de facilité d'intégration avec les clouds publics. En outre, IBM Cloud Private intègre des outils de gestion du cloud de manière à ce que vous puissiez régir et gagner en perspectives dans les infrastructures et applications multi cloud.

IBM Cloud Private est le fruit de la longue expérience d'IBM à aider les développeurs à créer des applications cloud natives et à transformer des applications monolithiques en applications plus flexibles basées sur les micro-services.

Dans ce chapitre, nous vous présentons ce qu'IBM Cloud Private peut vous apporter en tant qu'entreprise et les composants clés de cette solution.

Caractéristiques d'IBM Cloud Private

Les entreprises qui adoptent la plateforme IBM Cloud Private disposent

- » D'un assistant d'installation unifié pour configurer rapidement un cluster Kubernetes avec les nodes principaux, de travail et proxy
- » De la console de cluster management de IBM Cloud Private pour gérer, surveiller et dépanner les applications et les clusters à partir d'une console unique, centralisée et sécurisée
- » D'un répertoire d'images Docker privé pour obtenir un service de répertoire local qui fonctionne de la même manière que le répertoire cloud de Docker Hub
- » De réseaux isolated-tenant avec Calico pour améliorer les performances et l'isolation du réseau dans les clusters
- » D'une surveillance et d'une ouverture de session solides avec le stack ELK pour la collecte, le stockage et la consultation des journaux et statistiques
- » D'un centre d'applications comme emplacement centralisé pour parcourir et installer des solutions dans les clusters
- » De fonctions de gestion de la sécurité pour un large éventail d'outils et de services

Pour en savoir plus, consultez le site www.ibm.com/cloud-computing/products/ibm-cloud-private.

Comprendre les composants clés d'IBM Cloud Private



À RETENIR

IBM Cloud Private n'est pas une plateforme monolithique ; il s'agit plutôt d'un ensemble de services et d'infrastructure. Le dénominateur commun est que ces services visent à tirer parti de l'infrastructure, des logiciels et des services existants du client, et à mettre l'open source au cœur de la solution. Tous les services qui composent le cloud privé sont structurés pour fonctionner de manière collaborative en tant que système unifié. IBM Cloud Private est composé des principaux composants de cette section.

Un choix d'infrastructure flexible

La plupart des entreprises ne possèdent pas qu'un seul équipement ou qu'une seule plateforme de logiciels dans leurs centres de données. Elles disposent plutôt d'une variété de systèmes et de composants indispensables aux opérations quotidiennes. En outre, les différentes unités opérationnelles utilisent des clouds publics divers. L'environnement IBM Cloud Private peut s'exécuter sur le matériel existant, notamment les plateformes Intel et IBM Power Systems. IBM Cloud Private prend également en charge OpenStack, VMWare, IBM Z, IBM Storage, IBM Hyperconverged Systems et les fournisseurs de cloud tiers. IBM Cloud Private est aussi compatible avec les principaux fabricants de systèmes tels que Cisco, Dell/EMC, Lenovo, Intel et NetApp.

Plateforme de conteneurs basée sur Kubernetes



À RETENIR

La conteneurisation est un fondement de la conception du cloud privé. La valeur ajoutée de la conteneurisation est évidente. En plaçant le code dans les conteneurs, il est possible de créer un service incluant toutes les dépendances nécessaires. Une API normalisée supporte chaque conteneur. Ainsi, les conteneurs peuvent être utilisés pour gérer les micro-services nouvellement créés ou pour restructurer une application ou un service existant en s'appuyant sur l'encapsulation.

IBM Cloud Private offre le choix des exécutions des applications open source en fonction des solutions de cloud public IBM, de Kubernetes, des conteneurs ou de la technologie Cloud Foundry. Les clients peuvent choisir entre l'approche de développement prévisionnelle de Cloud Foundry ou l'approche plus personnalisable et transposable des conteneurs Kubernetes et Docker. La compatibilité avec le cloud public IBM confère un choix de modèles de déploiement tout au long du cycle de vie des workloads, ainsi qu'une expérience de gestion plus cohérente lors de l'évolution de chaque workload.

IBM Cloud Private comporte également des services d'infrastructure, de données et d'analyse conteneurisés. De même, il possède un assistant d'installation Ansible unifié pour configurer rapidement le cluster Kubernetes avec les nodes principaux, de travail et proxy. Plaçant les conteneurs au cœur du processus, IBM fournit les mêmes services d'exécution des applications open source dans le cloud public ou dans le cloud privé.



À RETENIR

Les conteneurs gèrent la façon dont l'ancien code et le nouveau code peuvent être combinés pour se comporter de manière stable et prévisible. L'utilisation d'une architecture de conteneurs permet l'orchestration et la gestion des applications et de leurs services. La conteneurisation offre également la possibilité de transposer les applications sur différentes plateformes cloud en fonction des besoins de l'entreprise.

Logiciels et services optimisés cloud

L'un des avantages de l'architecture de conteneurs du cloud privé est la possibilité de créer une version multi-tenant. Vous pouvez ainsi configurer différentes versions d'un environnement de cloud privé pour chacun de vos collaborateurs informatiques. Chaque collaborateur dispose donc d'un ensemble de services personnalisés dans le cloud privé, selon un processus stratégique qui reste dans l'enceinte du pare-feu. Les réseaux single-tenant tirent parti de Calico (un service de politiques réseau pour les clusters Kubernetes) pour améliorer les performances et l'isolation du réseau dans les clusters.



À RETENIR

Pour garantir la stabilité, le cloud privé confère un catalogue de services visant à accélérer la productivité des développeurs. Ses services communs permettent la gestion évolutive des micro-services. En outre, grâce au catalogue, les applications peuvent évoluer aussi bien horizontalement que verticalement. Les services de catalogue sont au cœur de la gestion et de la maintenance des services logiciels tels que les micro-services et les conteneurs. La structure du catalogue facilite la gouvernance, le déploiement et la maintenance des logiciels et des services, et accélère le développement et les tests. Les principaux services pour gérer les catalogues incluent les tableaux Helm, les modèles Terraform et les solutions Cloud Foundry.

IBM Cloud Private offre un large éventail de services stables et facilement accessibles pour la gestion, l'infrastructure opérationnelle, les données et l'analyse qui viennent supporter les nouvelles applications cloud natives et les applications existantes. Les nouvelles plateformes de données et d'infrastructure cloud natives de Kubernetes, telles que Microservice Builder, Data Science Experience et API-Connect, fonctionnent de concert avec IBM Cloud Private pour proposer la dernière génération de micro-services. IBM Cloud Private permet l'utilisation d'une infrastructure d'entreprise cloud pour mieux exploiter les compétences existantes en développement d'applications, notamment pour Java, Spring et Open Liberty. Il confère également la connectivité et la gestion d'API nécessaires pour intégrer les fonctions publiques, privées et existantes de l'entreprise.



CONSEIL

IBM Cloud Private intègre des fonctions pour supporter le développement de nouvelles applications basées sur les micro-services, faire évoluer et moderniser les applications existantes et intégrer des nouvelles applications ou applications existantes. IBM fournit également un ensemble de services de gestion des frameworks qu'elle propose et des applications déployées par-dessus ces frameworks. Cela s'accompagne d'un catalogue partagé des services d'entreprise et ouverts pour accélérer la productivité des développeurs. Ce catalogue se compose de logiciels simples à déployer et à gérer pour configurer les utilisations du développeur, de test et de production.

Les services d'applications tels que les services d'infrastructure, de données et de sécurité sont essentiels pour rendre le cloud privé opérationnel et évolutif. Cette base commune de services permet la gestion évolutive des micro-services, notamment avec Istio (une plateforme ouverte pour connecter, gérer et sécuriser Kubernetes), la surveillance avec Prometheus (solution open source de surveillance et d'alertes) et la connexion avec le stack ELK (connexion avec trois outils connus : Elasticsearch, Logstash et Kibana).

IBM Cloud Private fournit une solution de bout en bout pour les applications, notamment des frameworks et langages open source connus, des DevOps intégrées, une surveillance en natif et des solutions leaders de l'industrie provenant des portefeuilles de données, d'analyse et d'infrastructure d'IBM.

Outils DevOps et de gestion intégrés

Les services d'intégration et de gestion sont indispensables à la création d'un environnement cloud qui se comporte comme s'il s'agissait d'un système unique et unifié. Par exemple, tous les services du cloud privé doivent intégrer la sécurité en natif. Ces services incluent le support de l'authentification, des autorisations et des identités. Ils comportent également des outils d'alerte, d'audit et de sécurité pour analyser les images et conteneurs Docker, ainsi que d'autres services.



À RETENIR

IBM Cloud Private inclut une console de gestion sécurisée et centralisée pour gérer, surveiller et dépanner les applications et les clusters. Un nouvel ensemble d'outils de gestion cloud est intégré aux outils de gestion d'entreprise existants. Fonctions clés de gestion cloud :

- » Accès des API à la plateforme principale pour mettre en place les niveaux élevés d'automatisation nécessaires à l'intégration et à la fourniture continues (CI/CD)
- » Intégration des outils et services DevOps IBM et open source pour la création de répertoires de code, le déploiement, l'automatisation des tests et l'envoi en production
- » Nouvelles capacités pour créer, déployer et gérer les applications basées sur les micro-services, notamment Microprofile, Spring, Node, Microservice Builder et Istio
- » Fonctions intégrées d'évaluation de la sécurité dans la chaîne d'outils DevOps (DevSecOps avec IBM Vulnerability Advisor for Containers)
- » Fonctions de surveillance et de connexion basées sur l'analyse et intégrées à des cadres ouverts et évolutifs (Prometheus, Istio, ELK, Grafana)
- » Catalogue de logiciels et services faciles à régir, déployer et gérer, visant à accélérer le développement et les tests (tableaux Helm, modèles Terraform, solutions Cloud Foundry)
- » Architectures et méthodes adoptant les meilleures pratiques, et services IBM Cloud Garage pour faciliter les transformations d'entreprise

LE PRAGMATISME D'UNE ARCHITECTURE HYBRIDE

Toutes les entreprises possèdent un grand nombre d'applications, de données, de plateformes, de réseaux et d'outils de gestion, et établissent des exigences de sécurité. Les architectures de cloud hybride permettent aux entreprises d'exploiter leurs investissements existants et des services modulaires, évolutifs et flexibles de manière à répondre aux attentes des clients. Associer les meilleurs services du cloud privé et du cloud public représente l'approche la plus pragmatique pour accompagner l'évolution permanente des besoins en matière d'innovation.

- » Observation de l'évolution de la nature des DevOps
- » Faciliter l'intégration et la fourniture continues
- » Comprendre le rôle d'IBM UrbanCode dans la CI/CD
- » Améliorer l'expérience des clients

Chapitre 4

DevOps pour le cloud privé

Le cloud transforme la façon dont les entreprises appréhendent le développement de logiciels, le déploiement et les opérations. L'un des principaux avantages de l'architecture cloud est qu'elle extrait la logique des applications de manière à ce que les applications soient conçues dynamiquement, à l'aide de la dernière génération d'outils de développement. Dans ce chapitre, nous présentons les transformations touchant les DevOps suite à l'adoption du cloud. Nous expliquons également comment les sociétés peuvent faire évoluer leurs stratégies de DevOps pour mieux s'aligner sur les implémentations de cloud privé.

L'évolution de la nature des DevOps

Le monde de la conception, du développement et du déploiement de logiciels se transforme rapidement avec l'évolution des architectures et implémentations cloud. La modularité est au centre de l'évolution de la nature des processus DevOps, car elle touche directement la rédaction, le déploiement et le lancement du code. L'alignement étroit des processus DevOps sur les implémentations de cloud privé est essentiel suite aux dernières évolutions :

- » Augmentation des applications basées sur les micro-services de création, de déploiement et de gestion à travers les clouds exigeant de l'évolutivité et une administration en fonction de la demande
- » Disponibilité de nouveaux outils et services intégrés de DevOps pour les répertoires de code, le déploiement, l'automatisation des tests et l'envoi en production dans les environnements cloud
- » Utilisation de la technologie de conteneur pour orchestrer les micro-services dans les applications

Compte tenu de la transformation en profondeur des approches et architectures de la technologie cloud, les services de DevOps s'intéressent de plus en plus à l'intégration et à la fourniture continues dans des environnements de développement réactifs. Le besoin de réduire les coûts, d'accélérer la commercialisation et de réduire les risques entraîne une certaine urgence dans le déploiement de solutions qui associent les processus de DevOps au modèle de cloud privé. Les attentes en matière de libre-service, de modularité, de souplesse et de performances sont à la base des nouveaux processus de conception, de développement, de déploiement et de fonctionnement des logiciels.

LA MÉTHODE IBM GARAGE

Une culture DevOps bien ancrée est fondamentale pour exploiter pleinement la solution IBM Cloud Private. L'IBM Cloud Garage Method représente l'approche d'IBM pour permettre aux entreprises, aux développeurs et aux services des opérations de concevoir, fournir et valider de nouvelles fonctions en permanence. Les pratiques, architectures et chaînes d'outils couvrent l'ensemble du cycle de vie du produit, depuis ses débuts jusqu'à la prise en compte des retours clients et des évolutions du marché.

L'IBM Garage Method regroupe les domaines suivants :

- **Culture** : Transformer en réunissant des collaborateurs dédiés aux activités, à la technologie et aux innovations de processus afin de mettre sur pied des équipes qui apprennent rapidement des expériences du marché.
- **Réflexion** : Apporter toujours plus de solutions innovantes en s'appuyant sur IBM Design Thinking et les pratiques connexes.

- **Code** : Adopter des pratiques de développement pour créer des applications cloud natives, utiliser la fonction incrémentielle, collecter des commentaires et mesurer les résultats.
- **Fourniture** : Accélérer les délais de commercialisation en s'appuyant sur l'intégration et le déploiement continu, et en automatisant les processus redondants et transparents.
- **Exécution** : Exécuter des solutions hautement disponibles sur une plateforme cloud en s'appuyant sur Cloud Foundry, les conteneurs ou les machines virtuelles. Lancer cette exécution sur un cloud public, un cloud dédié, un cloud privé ou dans un environnement hybride.
- **Gestion** : Assurer l'excellence opérationnelle avec une surveillance continue des applications, une disponibilité élevée et des pratiques de reprise rapide qui accélèrent l'identification et la résolution des problèmes.
- **Apprentissage** : Expérimenter continuellement en testant des hypothèses, en utilisant des statistiques claires pour renseigner les prises de décision et en intégrant les résultats dans le journal afin de pouvoir réagir.

Pour en savoir plus sur la méthode IBM Cloud Garage, veuillez consulter www.ibm.com/cloud/garage.

Intégration et fourniture continues (CI/CD)

Les applications et les micro-services ne cessent d'être mis à jour au fur et à mesure que les entreprises créent de nouveaux services afin de répondre à l'évolution des attentes des clients. Ainsi, le cloud est devenu le support le plus efficace et le plus pragmatique pour le développement et le déploiement d'applications. Les techniques d'intégration et de fourniture continues (CI/CD) permettent aux équipes de créer les logiciels plus rapidement et avec moins de risques. Grâce à la fourniture accélérée d'un code transposable via des versions, des tests et des déploiements automatisés, les sociétés constatent plus rapidement la valeur ajoutée du modèle de fourniture continue.

Avec ces techniques de fourniture continue, les entreprises doivent comprendre rapidement si les modifications apportées aux applications ont produit les effets escomptés. Le processus implique une certaine cadence dans les tests de version et d'unités, ainsi que dans les tests de déploiement et d'intégration. Le code doit être produit de manière continue pour s'assurer que les modifications conviennent aux clients.



À RETENIR

Le processus de CI/CD implique l'utilisation de pipelines : des séquences de tâches automatisées qui permettent aux entreprises de créer, de tester et de déployer des services dans le système cible. La valeur ajoutée des services de pipeline, tels que Jenkins, repose dans leur capacité à fournir aux développeurs une vision complète du processus DevOps.

Nombreuses sont les entreprises qui disposent désormais de topologies multi cloud, très peu compatibles avec les déploiements de code manuels, lents et propices aux erreurs. Pourtant, lorsque le service informatique doit supporter différents centres de données et plusieurs clouds, même les déploiements en script peuvent être risqués, difficiles à tracer et onéreux au niveau de la maintenance. Ainsi, les topologies multi cloud vont de pair avec l'automatisation des déploiements.

IBM s'appuie sur des technologies ouvertes, telles que GitHub Enterprise et Jenkins, pour créer des architectures CI/CD. Vous trouverez ces architectures à l'adresse <https://goo.gl/1XU5qt>.

Dans l'un des exemples, le schéma utilise Jenkins Helm Chart pour installer un dispositif Jenkins Master avec le plug-in Kubernetes dans un cluster Kubernetes. Helm est le gestionnaire de la solution Kubernetes conçu pour faciliter le déploiement de ressources Kubernetes pré-configurées et réutilisables. Cette configuration permet à Jenkins d'exécuter les dispositifs éphémères pour ses tâches et pipelines sans recourir à des serveurs esclaves/de travail permanents et dédiés. Cette approche réduit les coûts afférents à l'infrastructure Jenkins. IBM Cloud Private fournit également des accélérateurs, tels que Microservice Builder, qui aident à générer les fichiers Jenkins pour les applications de micro-services.

Jenkins peut être utilisé avec IBM Cloud Private dans de nombreuses situations. En outre, Jenkins peut être utilisé en tant que solution complète d'automatisation des déploiements dans les clouds publics et privés. Il permet également de déployer les services conteneurisés découplés qui peuvent être nécessaires pour orchestrer les conteneurs avec les machines virtuelles.

Le rôle d'IBM UrbanCode dans la CI/CD

La suite IBM UrbanCode est conçue pour supporter la CI/CD. Les produits UrbanCode Build, UrbanCode Deploy et UrbanCode Release accélèrent les retours et la fourniture continue dans les environnements de développement réactifs. Cette suite fournit également les pistes d'audit, les fonctions de création de versions et les approbations nécessaires en

production. Le but est de rendre les versions plus prévisibles, d'écourter les délais entre la conception, le déploiement et les retours, et d'accélérer la commercialisation.

Par exemple, UrbanCode Deploy est une solution IBM d'automatisation des versions utilisée par les équipes DevOps pour lancer les tâches automatisées par le pipeline en production. Elle peut évoluer au niveau des déploiements d'entreprise et gérer des milliers de serveurs. UrbanCode Deploy permet au service informatique d'intégrer des services à un déploiement hétérogène tel qu'un cloud privé ou public. Il offre la possibilité de tracer les événements dans le code des applications. Cette fonction est particulièrement importante lorsque le code est déplacé de l'environnement de test à l'environnement de production. Elle est indispensable dans un environnement de cloud hybride où le code des applications ne cesse d'évoluer, afin de comprendre ce qui se passe sous la surface. Par exemple, quelles sont les modifications qui ont été apportées au code ? Par qui ont-elles été effectuées ? Le code est-il sécurisé ou quelqu'un a-t-il installé une porte dérobée dans le code qui risquerait de compromettre sa sécurité ? UrbanCode Deploy assure l'auditabilité du code afin que l'équipe DevOps puisse tracer son intégrité.

Pour en savoir plus sur IBM UrbanCode, veuillez consulter developer.ibm.com/urbandcode.

Améliorer l'expérience client

Pensez aux compagnies aériennes et aux efforts qu'elles doivent produire pour proposer un service transparent qui amène les passagers à destination rapidement et en toute sécurité. Dans le meilleur des mondes, les clients achètent des billets, se présentent au terminal, montent dans l'avion et partent. Mais, comme nous en avons tous fait l'expérience, les choses sont parfois bien plus compliquées. Toutes sortes de problèmes peuvent survenir : pannes mécaniques, conflits de planification, annulations de vol, retards sur la piste de décollage et catastrophes naturelles majeures telles que les ouragans ou les tempêtes de neige. Les compagnies aériennes se trouvent parfois obligées de reprogrammer des centaines de vols, de changer les réservations de milliers de clients et de réacheminer des milliers de tonnes de bagages.

Une de ces compagnies aériennes a décidé que, pour réussir, elle devait totalement rationaliser son processus DevOps afin de pouvoir répondre au besoin d'intégration et de fourniture continues de micro-services. L'un des objectifs clés était d'améliorer l'expérience des clients les plus précieux de la compagnie aérienne. Les applications monolithiques ont

été fragmentées en micro-services par le biais de Microservices Builder. Le code qui ne pouvait pas être réécrit a été encapsulé. Les micro-services ont été automatisés par des services de pipeline. En outre, les micro-services ont été combinés dans des conteneurs, eux-mêmes orchestrés de manière à supporter un nouveau modèle libre-service. Les applications créées dans le cloud privé ont été étendues pour tirer parti des services clés, tels que les données météorologiques, afin que les passagers puissent changer leur réservation tout en étant renseignés sur la météo. Ces services ont été testés et lancés en production.

Les résultats sont sans appel. La compagnie aérienne a pu transformer ses services clés tels que la réservation de siège, les plans de vol, les données de géolocalisation et le suivi des clients en une série de micro-services hébergés dans des conteneurs d'orchestration. L'équipe DevOps a pu ensuite rapidement créer et déployer les nouveaux services tout en minimisant les risques.

Cette approche permet aux agents et aux clients de modifier les réservations sans délai lors des changements de situation. Les processus DevOps utilisés ont permis de faire évoluer et de traiter les données à la demande. L'environnement de cloud privé est capable de supporter la charge et de répondre aux besoins des clients de la compagnie aérienne. Il permet également de se connecter de manière transparente au cloud public afin de consulter et d'exploiter les services clés, tels que les données météorologiques. Grâce à la nouvelle approche d'intégration et de déploiement continu désormais déployée dans le cloud privé, la compagnie aérienne poursuivra l'ajout de nouveaux services et de nouvelles innovations qui permettront à l'entreprise d'évoluer et de rester compétitive.

- » Comprendre la valeur ajoutée de l'analyse de données
- » Découvrir le rôle de la data science dans l'analyse
- » Exploiter le machine learning
- » Tirer parti du cloud hybride pour les analyses

Chapitre 5

Analyser les données dans le cloud privé

Le concept de s'appuyer sur une grande quantité de données pour mieux comprendre les schémas et anomalies est un objectif qui remonte à plusieurs décennies pour de nombreuses entreprises. Les environnements de cloud hybride représentent des plateformes idéales pour beaucoup de projets d'analyse intensifs en données, car ils se basent sur un modèle d'informatique distribuée. Par exemple, les applications basées sur l'analyse peuvent s'appuyer sur des données provenant de différentes sources situées dans les systèmes traditionnels, sur le cloud privé et dans les clouds publics. Les analyses impliquant des données clients et d'autres données sensibles peuvent être effectuées sur site, dans un cloud privé. En outre, les ressources de cloud public peuvent être utilisées pour accéder à des capacités de calcul intensif à la demande.

Dans ce chapitre, nous plaçons l'innovation apportée par l'analyse de données et les modèles d'apprentissage automatique dans le contexte du cloud privé.

La valeur ajoutée de l'analyse de données

Améliorer les décisions stratégiques grâce à l'analyse demande généralement de regrouper plusieurs ensembles de données provenant de différentes sources. Par exemple, il peut être nécessaire de développer un

modèle d'analyse prévisionnelle afin de renforcer la compréhension des attentes des clients et des tendances. Votre modèle doit pouvoir s'appuyer sur des données actualisées et précises dans votre système, différentes applications SaaS (Software-as-a-Service), les données des réseaux sociaux et les données démographiques. La souplesse et les performances des clouds privés offrent aux entreprises la possibilité d'analyser des données complexes au plus près de la source. En d'autres termes, il arrive souvent que les ensembles de données les plus importants soient gérés au sein du data center. De nombreuses entreprises souhaitent conserver leurs données dans l'enceinte de leur pare-feu pour différentes raisons. En outre, réaliser les analyses au plus près des données est souvent plus pragmatique, car cela augmente la vitesse de traitement et réduit d'autant les mouvements de données.



CONSEIL

L'un des avantages majeurs de l'analyse de données dans un environnement cloud est sa capacité à fournir une interface libre-service. Grâce au regroupement de sources de données hétérogènes dans une interface de portail unique, l'analyse des données complexes est accessible à l'avantage de collaborateurs. Dans ce modèle, l'expert peut créer des modèles qui se concrétisent par un ensemble de modules libre-service utiles aux autres employés.

Le rôle de la data science dans l'analyse

La valeur ajoutée potentielle de la data science devient de plus en plus évidente pour de nombreuses entreprises. Toutefois, il n'est pas simple de trouver les ressources et les talents capables de créer et d'exécuter les modèles. Le nombre d'experts n'est pas assez important pour mettre en œuvre les analyses que les entreprises souhaitent effectuer. Pour y parvenir, les services informatiques doivent rechercher des services de support qui intègrent la prévisibilité et la redondance à la data science.

Afin de relever les défis inhérents à la mise en place de l'apprentissage automatique dans l'entreprise, IBM a créé un cadre appelé Data Science Experience (DSX) qui facilite la collaboration entre collègues. Les experts peuvent créer un répertoire partagé d'algorithmes prévisionnels et prescriptifs, de données gérées et de modèles prétestés. L'environnement DSX a été créé avec des composants open source. En basant DSX sur l'open source, les experts peuvent exploiter les bibliothèques d'apprentissage automatique et d'autres ressources appartenant à la communauté. La plateforme supporte les technologies open source les plus connues, notamment R, Python et Spark. DSX fournit un ensemble de services capables de connecter ces sources de données d'entreprise à

différents outils d'apprentissage automatique par le biais d'une interface utilisateur. Les services fournis dans ce cadre incluent différents carnets de data science. En outre, DSX comporte des systèmes de sécurité pour prévenir tout accès non autorisé aux données. Même dans un environnement partagé, les utilisateurs peuvent uniquement accéder aux ensembles de données qu'ils sont autorisés à consulter et à exploiter.

Comprendre le Machine Learning

Le machine learning est un ensemble puissant de technologies qui aide les entreprises à transformer leur vision des données. Cette approche technologique diffère radicalement des moyens généralement utilisés par les sociétés pour exploiter les données et créer des applications. Plutôt que de commencer par une logique et, ensuite, d'y appliquer des données, les techniques de machine learning permettent aux données de modéliser la logique en fonction des objectifs stratégiques. L'un des principaux avantages de cette approche est qu'elle élimine les hypothèses et les anomalies.

Le machine learning est une forme d'intelligence artificielle qui permet au système d'apprendre à partir des données, plutôt que par une programmation explicite. Toutefois, le machine learning n'est pas un processus simple. Il s'appuie sur différents algorithmes pour créer des modèles. Les modèles apprennent en boucle à partir des données afin de s'améliorer, de décrypter les données et d'aboutir à des prévisions.

Vous interagissez certainement avec des techniques de machine learning dans les applications sans vous en rendre compte. Par exemple, lorsque vous consultez une boutique en ligne et que vous commencez à afficher les produits et à lire les descriptifs, vous avez des chances de recevoir des suggestions pour d'autres produits similaires susceptibles de vous intéresser. De même, lorsque vous téléphonez à un centre d'appel, l'opérateur peut émettre des suggestions en fonction des données que vous avez fournies. Ces recommandations n'ont pas été codées une par une par une armée de développeurs. Elles proviennent d'un modèle de machine learning. Ce modèle analyse les historiques et les données que vous fournissez afin d'aboutir à des prévisions sur les meilleures mesures à prendre.

Le rôle du cloud privé dans l'analyse avancée

Lorsqu'elles étudient le machine learning, de nombreuses entreprises découvrent que le moyen le plus pragmatique d'assurer l'évolutivité, la sécurité et la conformité est d'exploiter un cloud privé. Le cloud privé confère une plateforme dans l'enceinte du pare-feu qui vous apporte les performances et la souplesse nécessaires pour supporter les complexités de l'analyse avancée. Évidemment, beaucoup d'entreprises tirent parti du cloud public pour analyser des volumes importants de données. Toutefois, dans certaines situations, cette option n'est pas viable. Les entreprises commencent à appliquer des modèles de machine learning aux initiatives stratégiques qui visent potentiellement à transformer les activités de la société. De nombreuses entreprises hésitent ainsi à gérer ces données dans un cloud public pour des raisons de confidentialité et de sécurité. Même si un cloud public présente une infrastructure de sécurité sophistiquée, la plupart des entreprises préfèrent garder un contrôle interne sur leurs actifs stratégiques. En outre, des précautions de sécurité particulières doivent être appliquées à certains types de données telles que les dossiers médicaux, les informations personnelles, les fiches clients et les coordonnées bancaires.

Dans certaines situations, les sociétés peuvent décider d'exécuter certaines de leurs analyses impliquant des sources publiques dans le cloud public, mais de passer au cloud privé dès qu'elles appliquent les résultats obtenus à des initiatives stratégiques ou à des données clients. Lorsque vos données sont stockées dans un cloud privé, vous pouvez utiliser des services de cloud public tels que les API Watson d'IBM pour appliquer l'analyse cognitive à un problème, tout en vous assurant que les données demeurent protégées dans le cloud privé.

La gestion hybride des données

Outre le fait d'exploiter des données dans un environnement de cloud hybride, de nombreuses entreprises possèdent des données stockées dans des environnements hétérogènes. Par exemple, vous pouvez posséder des données structurées dans votre système transactionnel et de CRM, et des informations non structurées dans un lac de données. Il arrive souvent que les informations soient stockées dans des bases de données de différents fournisseurs. L'objectif de la gestion hybride des données est de pouvoir administrer les informations en vue de répondre aux besoins de l'entreprise. Ainsi, les entreprises doivent pouvoir gérer et exploiter les données, peu importe d'où elles proviennent. IBM fournit un moteur Common SQL dans le cadre de son approche de la gestion

hybride des données. Ce moteur permet aux entreprises d'exploiter les données à leur emplacement d'origine dans Db2, Oracle, SQL Server et d'autres sources de données. Lorsqu'elle est associée à IBM Db2 Warehouse, l'analyse peut être effectuée à l'emplacement où les données sont stockées.

Analyse avancée pour supporter le cloud hybride

Les entreprises ne peuvent pas se contenter d'une seule approche pour gérer et analyser les données. Toutefois, nous avons pu observer trois scénarios courants :

- » La majorité des données sont stockées dans l'enceinte du pare-feu et la société veut effectuer les analyses dans ses locaux.
- » Les services de la société stockent la plupart de leurs données dans le cloud et veulent analyser ces données cloud distribuées.
- » L'entreprise souhaite adopter une approche de cloud hybride pour réunir les données internes et les données du cloud afin de les analyser en contexte.

Logiquement, la plupart des sociétés souhaitent adopter l'approche hybride pour analyser les données internes et les données du cloud public en même temps.

Ces scénarios présentent un point commun : Ils visent tous à exploiter les nouvelles techniques d'apprentissage automatique et d'IA, et à les appliquer aux données. Ce problème n'est pas simple à résoudre. Les entreprises doivent d'abord comprendre leurs données : leur structure, leur provenance et leur véracité. Il est très simple de prendre de mauvaises décisions stratégiques en s'appuyant sur des données mal gérées.

Cette section aborde chacun de ces scénarios.

Tirer parti des sources de données internes

Les entrepôts de données viennent se greffer aux data centers depuis des décennies. Même si ces systèmes sont souvent complexes, ils renferment un ensemble fourni de ressources permettant de mieux comprendre les clients et les activités. Toutefois, les entreprises exécutent généralement les requêtes en fonction des données plutôt que de procéder à des analyses avancées. Les outils et cadres de machine learning automatique viennent transformer cette situation. De nombreux

services informatiques veulent pouvoir appliquer les algorithmes de machine learning à ces données. L'une des approches les plus pragmatiques est d'exploiter les carnets et les cadres de machine learning afin d'assimiler les informations de l'entrepôt ou du data lake en vue de les analyser. En outre, les logiciels de connexion permettent d'assimiler les sources de données complémentaires dans un cadre afin d'analyser les informations, d'obtenir des perspectives et d'établir des prévisions.

Analyse avancée cloud native

Quelle que soit leur nature, les sociétés possèdent des volumes importants de données stockés dans les clouds publics et privés. Ces données cloud sont souvent stockées dans plusieurs applications SaaS, bases de données cloud ou répertoires de stockage cloud. L'entrepôt de données et le data lake sont souvent centralisés dans le data center, tandis que les données cloud sont extrêmement distribuées. Afin d'appliquer l'analyse avancée et le machine learning dans un environnement si distribué, les sociétés doivent s'appuyer sur une plateforme capable de regrouper les données.



À RETENIR

De plus, étant donné que vous regroupez des ensembles de données provenant d'applications et d'environnements disparates, vous devez vous assurer de disposer du processus nécessaire au contrôle des versions.

Support du cloud hybride pour l'analyse avancée

La plupart des entreprises mènent leurs activités dans un monde hybride où elles possèdent un data center et un cloud privé, et où elles utilisent les ressources du cloud public. Toutefois, il n'est pas rare que les entreprises ne parviennent pas à exploiter toutes ces données en contexte. Elles ont tendance à analyser les données clients hébergées dans l'application CRM cloud à part des données internes de vente et de stock. Ainsi, la véritable valeur ajoutée du machine learning et de l'analyse avancée commence à se faire ressentir lorsque ces ensembles de données isolés sont analysés en contexte, les uns avec les autres. Dans ce scénario, vous souhaitez conserver les données à leur emplacement. En effet, vous ne voudriez pas déplacer certaines données dans le cloud ou, à l'inverse, transférer des volumes colossaux de données du cloud dans votre centre de données. En analysant toutes les données en contexte, les unes avec les autres, vous pouvez déceler des schémas venant défier les croyances historiques sur la société et ainsi identifier de nouvelles opportunités.

- » **Se préparer à la gestion d'un environnement multi-clouds**
- » **La visibilité : un principe fondamental**
- » **La logique de la gestion multi-clouds**
- » **Les exigences de la gestion multi-clouds**
- » **Outils et services pour gérer un environnement multi-clouds**

Chapitre 6

La gestion d'un environnement multi-clouds

Afin de répondre à l'évolution des besoins de leur entreprise, les services informatiques doivent adopter une nouvelle approche de gestion. Les dirigeants d'entreprises exigent que l'informatique soit gérée de manière organisée et prévisible, quel que soit l'emplacement des charges de travail où la façon dont elles ont été conçues. Les modèles de déploiement doivent être gérés comme un environnement unifié. Ainsi, le service informatique doit pouvoir gérer l'environnement multi-clouds au moyen de la normalisation et de l'automatisation. Ce chapitre étudie les problèmes et les technologies nécessaires à la gestion d'un environnement multi-clouds. En outre, nous expliquons comment IBM Cloud Private facilite la gestion multi-clouds.

Se préparer à gérer l'informatique hybride

Pour que des systèmes disparates fonctionnent comme un seul environnement transparent, il est indispensable de disposer de la visibilité, du contrôle et de la sécurité nécessaires pour chaque élément et pour tous les éléments combinés. Imaginons que votre entreprise compte 20 équipes de développement différentes. Chaque équipe peut sélectionner une plateforme cloud différente et sa propre sélection d'outils DevOps. Cette diversité peut parfaitement fonctionner dans les premiers temps de la création et de la gestion des applications. Cependant, les problèmes surviennent généralement lorsque ces applications et services deviennent indispensables aux activités, notamment s'ils doivent être partagés entre les services.

Gagner en visibilité

L'un des avantages du cloud privé est que tous les éléments de l'environnement sont contrôlés par votre entreprise. Le passage à un environnement hybride doit impérativement vous conférer davantage de visibilité et de perspectives. Il existe de plus en plus de techniques utilisées dans les environnements cloud, notamment les machines virtuelles (MV), les micro-services, les plateformes de gestion des API et les architectures sans serveur (où le cloud gère dynamiquement l'affectation des ressources et conteneurs des machines).

Dans un environnement de cloud hybride, les entreprises doivent gérer toute une variété de services, notamment les applications du centre informatique, les logiciels en tant que service (SaaS), l'infrastructure en tant que service (IaaS) et la plateforme en tant que service (PaaS). Ainsi, le service informatique a besoin d'une technique d'extraction simplifiée ou d'un tableau de bord pour gérer l'environnement multi-clouds.

Ces outils de gestion et tableaux de bord regroupent les données des plateformes et services situés dans les locaux et dans le cloud. Certains de ces outils de gestion s'appuient désormais sur l'apprentissage automatique et l'analyse avancée pour comprendre les schémas de comportement dans différents environnements cloud afin de s'assurer que cette combinaison de services fonctionne comme prévu.

Comprendre la logique de la gestion multi-clouds

L'environnement multi-clouds doit disposer d'un moyen pour gérer les charges de travail et les ressources sous-jacentes de manière centralisée, à travers l'ensemble des services cloud que vous utilisez. Pourquoi est-ce si complexe ? Chaque environnement cloud propose son propre ensemble de services et ses propres moyens pour gérer les ressources.

Prérequis pour la gestion d'un environnement multi-clouds

La création d'une plateforme opérationnelle implique que tous les services soient identifiés et gérés de manière unifiée. Ainsi, vous devez disposer d'un ensemble de services qui créeront un environnement cohésif. Cette section énumère les services requis.

Catalogue de services

Le *catalogue de services* est au cœur de la gestion des services d'un environnement de cloud hybride. Il est important d'établir le contexte à travers toute une variété de services informatiques, quel que soit leur emplacement physique. Le catalogue de services repère et définit les services permettant aux développeurs et aux utilisateurs d'atteindre les objectifs stratégiques. Le catalogue définit les paramètres et caractéristiques de chaque service ; par exemple, les personnes autorisées à utiliser le service, les modalités d'utilisation du service, les exigences de sécurité du service et ses dépendances.

Le catalogue permet au service informatique de gérer les services partagés afin d'assurer la conformité, la stabilité et la sécurité ; le tout en fonction de la politique d'entreprise. Les services présents dans le catalogue peuvent être des services de provisionnement, des services de stockage, des images de VM, des services d'authentification et des processus stratégiques.



ATTENTION

Chaque service identifié et géré dans le catalogue de services doit être validé avec précaution. Le service doit être identifié par le service informatique et le reste de l'entreprise comme une ressource importante qui doit être utilisée par différentes unités commerciales. Après avoir été identifié, le service doit être testé pour évaluer sa précision. Ces services doivent également inclure les règles qui régissent leur utilisation. Qui,

au sein du service informatique ou de l'entreprise, est autorisé à utiliser le service et dans quel but ? Quels sont les modèles de déploiement autorisés pour mettre en œuvre ce service ? Peuvent-ils s'exécuter dans un cloud public ou privé spécifique ? Comment ce service est-il intégré à d'autres services ? Le catalogue de services fournit des instructions sur les services qui peuvent être intégrés via des interfaces de programmation (API) clairement définies.



CONSEIL

L'un des avantages du catalogue de services est qu'il conserve les détails du service lui-même, indépendamment de l'utilisateur. Le code est imbriqué dans des images Docker, des conteneurs ou des modèles. Le catalogue indique également comment et à quel moment le service peut être modifié.

Gestion de la configuration

Les services informatiques s'appuient sur des services de gestion de la configuration des logiciels pour tracer toutes les modifications, versions et modules de code créés au cours du processus de développement. La gestion de la configuration collecte des données sur les dépendances entre les services s'exécutant selon des modèles de déploiement différents. Dans un environnement multi-clouds, les ressources à gérer varient et peuvent inclure des services de système nu, des images de VM et des conteneurs. Chaque environnement nécessite une gestion différente de la configuration qui doit être surveillée de près. Dans un environnement multi-clouds, il est nécessaire de coordonner les approches de gestion de la configuration.



À RETENIR

L'un des aspects importants de la gestion de la configuration est de pouvoir mettre en œuvre des règles de sécurité et de gouvernance au sein de l'environnement multi-clouds. Étant donné que la gestion de la configuration des différents environnements cloud peut varier, la mise en œuvre de la gouvernance et de la sécurité peut être un véritable défi.

Automatisation et orchestration des services

L'automatisation des services désigne un processus automatisé pour déployer un service de manière stable. L'orchestration des services se focalise sur l'association de ces services de manière à garantir la disponibilité, la fiabilité et les performances. Afin de rassembler les services provenant de différents clouds, il est nécessaire de définir des modèles ou des schémas d'interaction qui assureront la conformité aux exigences de gouvernance.

L'orchestration est essentielle lorsque vous souhaitez créer une application à partir des services existants. Pour cela, la gestion et l'orchestration des processus s'appuient sur des encapsuleurs d'API. Si le catalogue de services est le moyen que vous utilisez pour identifier et classer les services, l'automatisation et l'orchestration représentent les techniques qui relient ces services entre eux afin de créer des workflows. Les tâches répétitives de niveau inférieur peuvent être gérées à l'aide de l'automatisation des services. Il s'agit de services invisibles pour l'utilisateur. L'automatisation est surtout utilisée pour les tâches telles que la création d'un ticket de dépannage ou le provisionnement d'une instance cloud.

Au contraire, l'orchestration intervient lorsqu'il s'agit de rassembler les services du catalogue pour créer un nouveau processus stratégique. La valeur ajoutée de l'orchestration des services devient évidente lors de la transition vers un modèle « en tant que service » pour lequel nous sélectionnons une variété de services pré-définis que nous relient entre eux de manière dynamique. Cela contraste nettement avec les applications traditionnelles conçues comme des processus de bout en bout. L'orchestration doit être mise en œuvre en contexte, avec la gestion des performances des applications. La simple connexion des services entre eux ne suffit pas. Il est essentiel de s'assurer que, lorsque ces services aboutissent à une nouvelle application stratégique, les performances correspondent aux exigences.

Créer une plateforme équilibrée avec gestion des API

Tous les services mentionnés dans ce chapitre sont indispensables afin de créer un système fonctionnant parfaitement, même s'il est constitué de composants provenant d'environnements différents tels que le centre informatique, le cloud privé et le cloud public. La gestion d'un environnement multi-clouds doit intégrer la normalisation et l'automatisation. Sans normalisation, les entreprises devraient chercher à comprendre les détails de chaque environnement cloud et de chaque plateforme. Sans normalisation, l'environnement multi-clouds est irréalisable. En effet, la normalisation permet d'automatiser les étapes nécessaires au cloud hybride. La gestion des API offre un moyen stable d'administrer les API dans le cadre d'un cycle de vie. Ce point est essentiel car les API représentent également un moyen incontournable de partager la propriété intellectuelle avec les clients et les partenaires.

En règle générale, les plateformes ou portails de gestion des API facilitent et sécurisent les déploiements de l'administration centralisée. La plateforme de gestion des API confère un ensemble d'outils qui aident à créer, déboguer et déployer ces API. Le portail de gestion des API peut également être utilisé pour découvrir les API existantes et les règles qui régissent leur utilisation. Ce portail peut aussi surveiller les performances des API pour qu'elles contribuent elles-mêmes à gérer les performances du système.



CONSEIL

Par exemple, IBM propose IBM API Connect, conçu pour gérer les API tout au long du cycle de vie, tant au niveau de la création que de la sécurité et de l'analyse de leur utilisation. Pour en savoir plus, veuillez consulter developer.ibm.com/apiconnect.

La gestion dans un environnement de micro-services

Les avantages des micro-services sont de plus en plus importants pour les entreprises. (Nous abordons les micro-services plus en détails dans les Chapitres 3 et 4.) Même si les micro-services présentent des avantages évidents, leur gestion peut être complexe. Dans le monde des micro-services et des conteneurs, plutôt que de disposer de grandes applications gérées en tant que service unique, vous possédez des applications constituées de douzaines ou même de milliers de micro-services. Selon l'approche de développement de votre entreprise, il est fort probable que ces micro-services :

- » Présenteront toute une variété de langages et de technologies
- » Seront en possession de plusieurs équipes du service de développement
- » Incluront leur propres contrôles des versions et mises à jour sous-jacentes.

Compte tenu de l'importance des micro-services, comment pouvez-vous créer un environnement de gestion qui comprenne ces services et leur permette de s'harmoniser ? Dans les faits, vous avez besoin d'une couche logicielle qui vienne s'ajouter par-dessus ces différents systèmes et permette aux micro-services d'interagir. Les micro-services incluent un ensemble d'API normalisées, capables d'interagir avec la couche logicielle.

IBM Cloud Automation Manager

IBM Cloud Automation Manager (CAM) est conçu spécifiquement pour permettre à l'équipe informatique centrale d'assurer une gestion réactive à travers les différents clouds supportés dans l'entreprise. IBM CAM définit un ensemble de modèles d'automatisation contenant différentes ressources et les attributs relatifs à leurs différents environnements, notamment VMware clouds, OpenStack, IBM Cloud, Amazon EC2 et Microsoft Azure.

Afin de faciliter la gestion des environnements multi-clouds, IBM CAM supporte les modèles conçus dans Terraform. Ces modèles Terraform peuvent s'appliquer à différents environnements. Cette approche vous permet de gérer des environnements multi-clouds par le biais de modèles qui peuvent être configurés en fonction de l'infrastructure supportée. L'automatisation vous évite de rédiger le code manuellement. Ainsi, vous pouvez associer des micro-services à des VM et à des conteneurs. Ces services peuvent être associés en un seul objet, puis placés dans le catalogue de services.

Pour en savoir plus sur IBM CAM, veuillez consulter www.ibm.com/us-en/marketplace/cognitive-automation.

Terraform

IBM CAM s'appuie sur Terraform, un outil open source supporté par la plupart des fournisseurs de cloud en tant que langage de configuration. Il s'agit d'un environnement logiciel pour créer, modifier et apporter de nouvelles versions à l'IaaS. Terraform crée des configurations basées sur la plateforme, puis génère un plan d'exécution. Lorsque la configuration évolue, Terraform applique les modifications adéquates. Cet outil est en mesure de gérer des instances de VM, le stockage, les réseaux et les applications. Il peut établir un graphique de toutes les ressources informatiques, et paralléliser la création et la modification de toutes les ressources indépendantes. Terraform peut automatiser la fourniture des piles d'applications stockées dans IBM Cloud, Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform, VMware, OpenStack et PowerVC.

Etant donné que Terraform a besoin de services pour configurer, corriger et gérer l'automatisation, Chef est souvent utilisé. En outre, l'utilisation de Terraform permet de tirer parti des services IBM Cloud, tels que la variété d'API Watson, et notamment les opérations de synthèse vocale.

Catalogue de services dans IBM CAM

Grâce à l'utilisation d'un catalogue de services, le gestionnaire assure la visibilité au cœur de l'environnement multi-clouds. Le but est de fournir un ensemble de services cloud au département informatique afin qu'il puisse normaliser le déploiement de la pile d'applications cloud. Conçu comme une application de micro-services, IBM CAM propose une interface visuelle présentant les services du centre informatique et les services des applications afin qu'ils puissent être utilisés en libre-service.

Sélection de services

La sélection de services est un outil graphique qui s'appuie sur un canevas avec une interface en glisser-déposer pour sélectionner les services d'applications qui peuvent ensuite être publiés dans le catalogue de services. La sélection de services supporte également les modules de configuration Terraform pour les VM, les équilibreurs de charge et les réseaux. La sélection vise à connecter plusieurs activités, notamment les modèles d'automatisation, dans l'ordre où elles doivent s'exécuter.

Surveiller un environnement multi-clouds

Le service informatique doit être en mesure de surveiller les plateformes et services du cloud hybride. Ainsi, il est nécessaire de surveiller l'activité entre les micro-services, les services transactionnels, les services de réseau et les services de données. Tous les systèmes fournissent des journaux de leur activité, notamment sur leurs performances et les mesures prises au sein des services et entre les services. Les logiciels de gestion effectuent des analyses, parfois en temps réel, sur les performances des systèmes.

Par exemple, IBM Cloud propose IBM Cloud Monitoring. Cette solution apporte aux équipes DevOps des indications sur l'exécution des applications et sur leur utilisation des ressources. En outre, ce service permet aux équipes de détecter les problèmes potentiels et de les corriger avant qu'ils n'entraînent des perturbations. Les entreprises acquièrent généralement différents outils de gestion et de surveillance pour supporter leurs charges de travail.

Support de plusieurs outils de surveillance

IBM sait que la plupart des entreprises ont mis en œuvre différents outils de surveillance dans leur centre informatique et leurs environnements cloud. Ainsi, plutôt que d'élaborer un ensemble indépendant d'outils de surveillance, IBM fournit une série d'API que les partenaires peuvent utiliser pour intégrer leurs solutions de surveillance à leur plateforme IBM Cloud Management.

Se préparer à l'action

Le cloud privé fournit une plateforme d'intégration pour développer rapidement de nouvelles fonctions et API qui s'intègrent aux applications et données existantes. Il permet aux entreprises de tirer parti des investissements existants en infrastructure.

IBM Cloud Private confère une solution sur site et intégrée fonctionnant à travers l'IaaS, la PaaS et les services. Cette solution s'appuie sur des services de conteneurs et de données, et sur la stabilité des API dans les clouds publics. Elle fournit une plateforme unique, capable de s'exécuter sur l'infrastructure existante, et présente les niveaux de sécurité, de conformité, de performances et de rentabilité attendus par les entreprises. IBM Cloud Private offre aux développeurs un choix de langages, de cadres, d'exécutions et de services pour créer des applications cloud natives et des micro-services.

L'importance des normes dans le cloud privé

Le cloud computing étant désormais un impératif, les entreprises doivent disposer de modèles de déploiement basés sur la nature des charges de travail à supporter. Pour y parvenir, elles doivent être en mesure de moduler les logiciels par la création de micro-services déployés en conteneurs sécurisés et évolutifs. Ce livre vous permet d'en savoir plus sur IBM Cloud Private et de découvrir comment l'utiliser en conjonction avec le cloud public IBM et des services cloud tiers.

À l'intérieur...

- Qu'est-ce qu'un cloud privé ?
- Explication des principaux services cloud
- Comprendre les micro-services et les conteneurs
- Comprendre le cloud hybride
- Les avantages des normes pour la portabilité
- Gestion des services cloud
- Explication des conteneurs et des plateformes cloud



Judith Hurwitz, présidente de Hurwitz & Associates est consultante, leader renommée et co-auteur de huit ouvrages, notamment sur l'informatique cognitive et l'analyse des big data.

Daniel Kirsch, analyste expert chez Hurwitz & Associates, est chercheur et consultant en matière de cloud, d'apprentissage automatique et de sécurité.

Rendez-vous sur **Dummies.com**®

pour visionner des vidéos, des photos
étapes par étape, des articles explicatifs
ou pour faire des achats !

ISBN: 978-1-119-50800-7
Part #: KUM12391FRFR-00
Revente interdite

pour
les nuls®



Également disponible
en e-book



9 781119 508007

WILEY END USER LICENSE AGREEMENT

Go to www.wiley.com/go/eula to access Wiley's ebook EULA.