

GUIDE DE L'ARCHITECTE: L'INFRASTRUCTURE MULTICLOUD

Guide de l'architecte : l'infrastructure multicloud

02

Introduction

Des technologies en mutation

- Aligner l'infrastructure sur les objectifs de l'entreprise

08

Chapitre 1

Les conteneurs, le nouveau paradigme

- Kubernetes pour les applications cloud-native et traditionnelles

13

Chapitre 2

Poser les bonnes questions pour accélérer l'exploitation et le développement

- L'architecte métier ne peut pas travailler en vase clos

15

Chapitre 3

Assurer la cohérence et la sécurité

- La base pour gérer une application multiconteneur

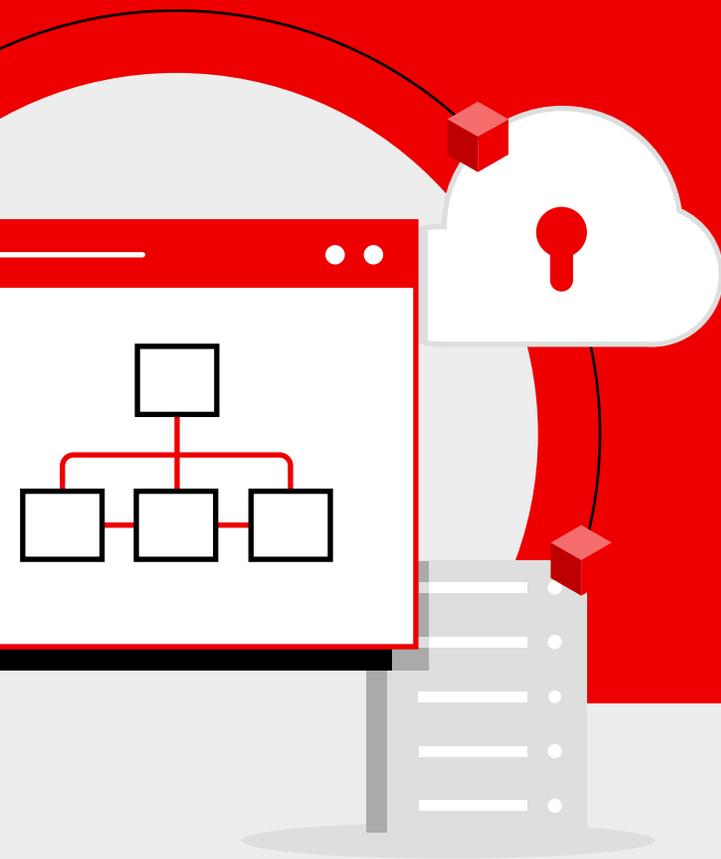
19

Chapitre 4

S'adapter au changement avec Red Hat

- Le cloud hybride n'est pas une fin en soi

Des technologies en mutation



La capacité à déployer et gérer les applications selon les besoins, voilà ce qui fera toute la différence.

Dans tous les secteurs ou presque, les entreprises ont entamé la modernisation de leur infrastructure numérique pour :

- tirer parti de nouveaux marchés ;
- s'adapter à l'évolution de la demande des clients ;
- réagir face à la pression accrue de la concurrence.

Pour réussir, les entreprises doivent se montrer plus rapides, agiles et flexibles. L'infrastructure informatique reste également déterminante.

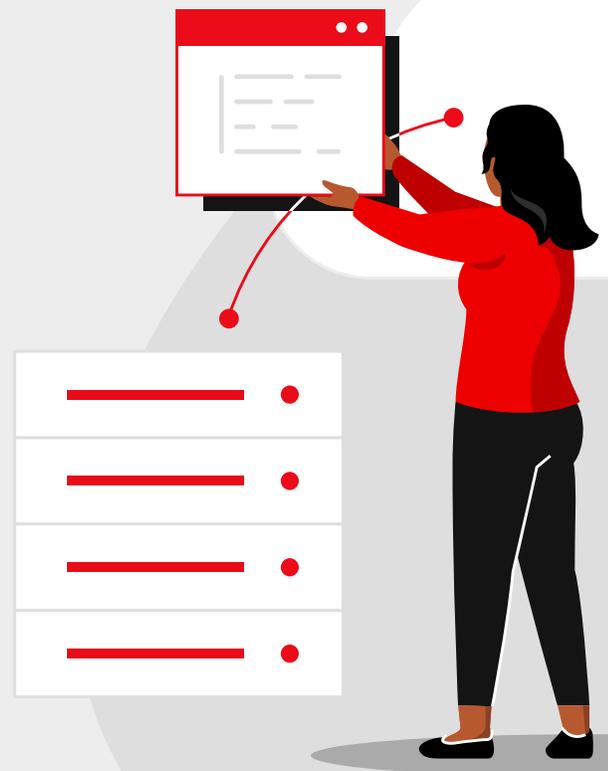
57 %

de l'activité des entreprises et des services reposeront sur une infrastructure numérique d'ici 2025¹.

¹ Rapport IDC Technology Spotlight commissionné par Red Hat, « [Digital Business Success Depends on Effective Multicloud Kubernetes Management](#) », IDC, document n° US47479221, février 2021

La modernisation de l'infrastructure vise avant tout à rapprocher les applications des clients.

En tant qu'architecte métier, vous utilisez un large panel d'applications en constante évolution, qui repose sans doute sur un assortiment d'architectures, de technologies et de frameworks accumulés au fil du temps.



Selon IDC, environ

50% des applications conteneurisées sont entièrement

nouvelles. L'autre moitié correspond à des applications existantes que l'on a transformées ou migrées vers des plateformes de conteneurs pour en améliorer l'évolutivité et la portabilité¹.

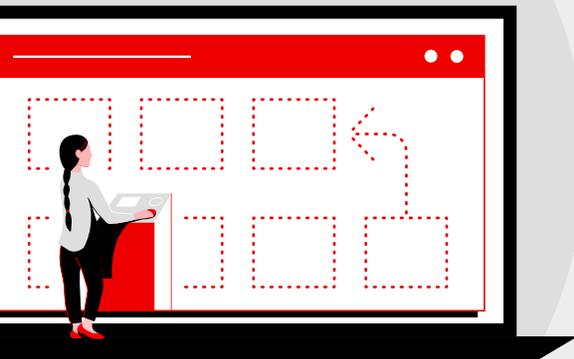
Pour fonctionner, ces applications ont besoin de plusieurs infrastructures qui couvrent différents environnements :

- Le datacenter
- Un ou plusieurs clouds publics
- La périphérie du réseau

¹ Rapport IDC Technology Spotlight commissionné par Red Hat, « [Digital Business Success Depends on Effective Multicloud Kubernetes Management](#) », IDC, document n° US47479221, février 2021

Plus le volume de cet ensemble hybride d'applications et d'infrastructures croît, plus la complexité augmente.

Les environnements difficiles à gérer ainsi que les nombreux processus manuels ralentissent la distribution des ressources et services nécessaires aux équipes de développement.

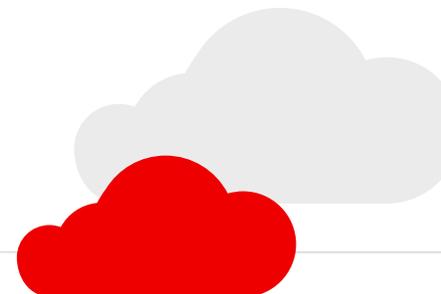


✓ Les architectes métier peuvent ouvrir la voie et assurer la fiabilité, le contrôle et la sécurité de l'infrastructure. La clé de la réussite réside dans un environnement informatique flexible, modulaire et évolutif.

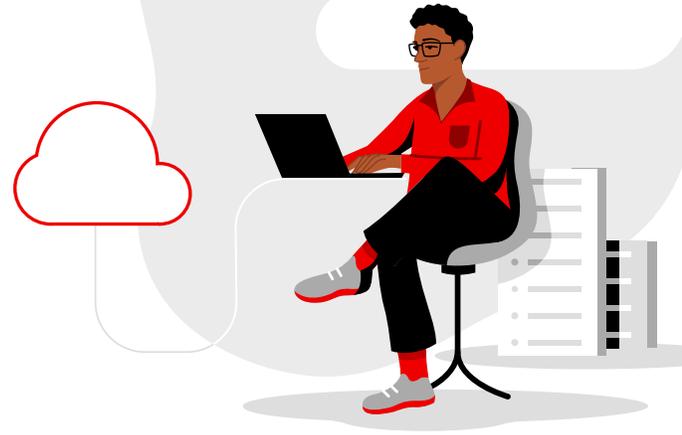
Concepts clés

Plusieurs concepts importants, souvent utilisés l'un pour l'autre, permettent de décrire les différentes architectures de cloud modernes. L'association des éléments suivants apporte au service informatique l'agilité et la portabilité nécessaires pour accélérer la distribution des services aux équipes métier et de développement.

- 1 Cloud hybride
- 2 Multicloud
- 3 Conteneurs
- 4 Technologies Kubernetes



Les architectes tirent un **avantage stratégique** à l'établissement d'une définition commune à l'ensemble de l'entreprise des **concepts clés**.



1 Cloud hybride

Le cloud hybride permet d'utiliser les mêmes méthodes, workflows et technologies, quel que soit l'environnement : clouds publics, clouds privés, datacenters sur site, sites d'edge computing, etc. Ces ressources peuvent aussi être combinées dans un environnement connecté unique.

2 Multicloud

Dans l'approche multicloud, un ensemble unique de services interconnectés est hébergé sur plusieurs clouds publics ou privés issus de différents fournisseurs, sans interconnexion prédéfinie entre les clouds.

3 Conteneurs

Un conteneur permet d'assembler et d'isoler une application avec son environnement d'exécution complet, c'est-à-dire tous les fichiers nécessaires à son exécution.

4 Kubernetes

Kubernetes est une plateforme Open Source pour l'orchestration et l'automatisation des conteneurs, avec des fonctions de mise à l'échelle automatique selon les besoins, qui réduit considérablement le nombre de processus manuels.

Aligner l'infrastructure sur les objectifs de l'entreprise

Dorénavant, pour se démarquer il faudra nouer des liens virtuels avec la clientèle.

Cette approche implique souvent de créer ou moderniser des applications. Pour aider votre entreprise à accélérer la distribution de ses applications, votre rôle en tant qu'architecte métier consiste à faire changer les mentalités afin d'axer la stratégie sur l'utilisateur plutôt que le client.

Par exemple :

L'acquisition de nouveaux clients se mesure en fonction des **commandes sur un an**, une métrique de vente courante. Or, il faut qu'une transaction pour nouer des liens virtuels.

De nombreuses entreprises adoptent une stratégie SaaS (**Software-as-a-Service**) et se basent sur les **utilisateurs actifs chaque jour** pour répondre aux besoins changeants de la clientèle et saisir de nouvelles opportunités. L'architecte métier est là pour identifier la combinaison d'infrastructures nouvelles et existantes la plus adaptée, afin d'apporter une solution adéquate.

Selon une étude d'IDC,

97%

des entreprises misent sur les infrastructures hybrides et multicloud connectées,

couvrant à la fois les ressources sur site et une ou plusieurs plateformes de cloud public, pour prendre en charge les applications cloud-native¹.



¹ Rapport IDC Technology Spotlight commissionné par Red Hat, « [Digital Business Success Depends on Effective Multicloud Kubernetes Management](#) », IDC, document n° US47479221, février 2021

Le changement, un phénomène inévitable et constant

Pour s'adapter au marché et saisir les nouvelles opportunités qui se présentent à elles, les entreprises doivent gagner en flexibilité. Or, il ne suffit pas de déployer les dernières technologies pour garantir sa réussite à long terme.

Les logiciels personnalisés, par exemple, promettent un **avantage concurrentiel** aux entreprises, qui en ont d'ailleurs vite fait une priorité. Cependant, ils peuvent **complexifier** l'environnement, **alourdir la charge de travail des équipes informatiques** et **augmenter les coûts**.

A stylized illustration featuring a glowing lightbulb with a red filament, positioned above a computer monitor. The monitor displays a simplified interface with horizontal lines representing text. The entire scene is set against a background of soft, white clouds. A thin white line connects the top of the lightbulb to the top of the page header area.

Sans ce livre numérique, vous en apprendrez plus sur les **principaux aspects** d'une **approche de cloud hybride**, ses **avantages** et les **compromis à faire**, afin de définir la meilleure stratégie pour votre entreprise.

Les conteneurs, le nouveau paradigme



Comprendre les conteneurs pour réussir aujourd'hui et demain

Les conteneurs utilisent des sous-systèmes Linux® qui permettent d'assembler et d'isoler des applications avec leur environnement d'exécution complet, c'est-à-dire tous les fichiers nécessaires à leur exécution. Ces applications conteneurisées sont plus faciles à déplacer d'un environnement à un autre, avec l'intégralité de leurs fonctions.

Les conteneurs présentent plusieurs avantages pour le déploiement :

- Accélération du déploiement
- Portabilité des charges de travail
- Réduction de la pression sur l'infrastructure, les équipes informatiques et les processus

En dissociant les applications de leur environnement d'exécution, les conteneurs facilitent et harmonisent leur déploiement dans n'importe quel environnement (datacenter privé, cloud public ou appareil d'edge computing).

Cette architecture en apparence universelle n'est toutefois pas à adopter à la légère. Il existe plusieurs facteurs à prendre en compte si vous souhaitez **intégrer les conteneurs à votre stratégie à long terme**.

Les conteneurs ne sont pas près de disparaître

Inventée il y a plus de 10 ans, la technologie de conteneurs s'impose aujourd'hui comme un levier majeur de résilience et d'agilité à grande échelle.

Pourquoi ?



1 La taille, le principal atout

Un conteneur ne contient aucun paquet logiciel superflu. Il est donc beaucoup plus compact qu'une machine virtuelle et démarre en quelques centaines de millisecondes au lieu de plusieurs minutes.

Résultat : l'application est déployée et exécutée dès qu'un utilisateur en a besoin, et non en continu.

Cette approche offre davantage d'agilité aux utilisateurs.

Grâce à cette activation et désactivation des services à la demande, les solutions basées sur des conteneurs couvrent un plus large éventail de cas d'utilisation, sur le même équipement matériel.

2 La portabilité d'une infrastructure à l'autre

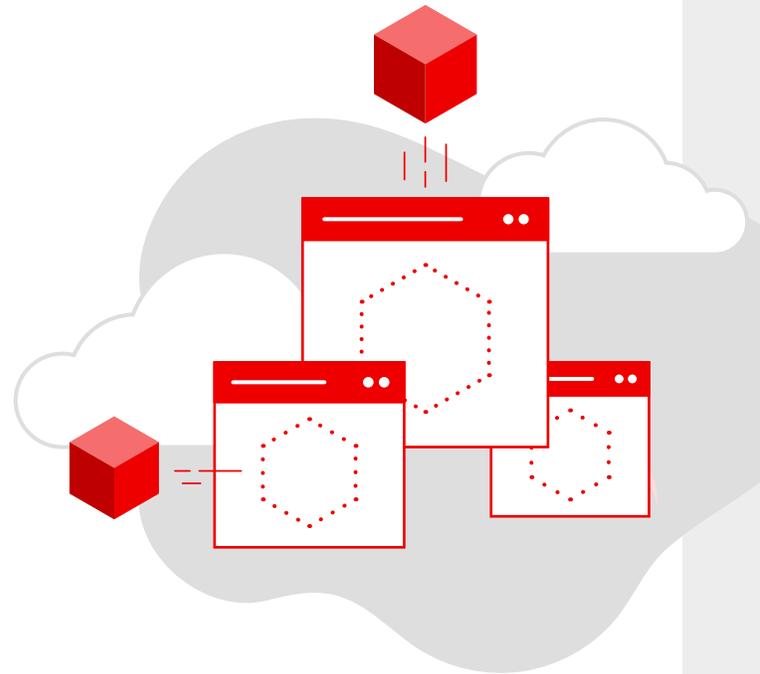
Dans une architecture basée sur des machines virtuelles, la principale mesure de défense contre les menaces consiste à utiliser plusieurs clouds. Malheureusement, les architectes se heurtent généralement à des problèmes d'incompatibilité entre les différents formats de machines.

Même s'il existe des solutions palliatives, cette approche complique le travail des équipes.

Une fois créés, les conteneurs sont déployables partout et permettent ainsi d'**exécuter les applications dans plusieurs clouds issus de divers fournisseurs.**

Pour cela, il faut tout de même installer Kubernetes, le moteur d'orchestration des conteneurs. L'adoption des technologies de conteneurisation implique toutefois quelques compromis.

Voici un aperçu des **principaux avantages** et des **particularités** à prendre en compte :



Avantages

Accélération des déploiements

Contrairement à une machine virtuelle, un conteneur isole l'application de son environnement d'hébergement. Résultat : accélération du déploiement et meilleure polyvalence grâce à la réduction du temps de démarrage.

Amélioration de la portabilité

Puisque l'application est isolée, les conteneurs s'avèrent très faciles à déplacer entre les plateformes et les clouds de différents fournisseurs. Tout ce qu'il leur faut, c'est un système d'exploitation Linux sur lequel s'exécuter.

Harmonisation de l'exploitation

Les équipes DevOps ont la garantie que les applications fonctionneront de la même façon, où qu'elles soient déployées.

Meilleure évolutivité

Selon les besoins, l'application peut fonctionner en parallèle de plusieurs conteneurs et gagne ainsi en évolutivité. Il est possible de déployer des conteneurs supplémentaires en quelques secondes, sans aucune incidence sur l'application et sans ajout de serveurs.



Optimisation du développement d'applications

Les approches agiles et DevOps contribuent à accélérer les cycles de développement, test et production.

Particularités

Sécurité

En règle générale, les conteneurs se basent sur d'autres conteneurs et cumulent plusieurs niveaux appelés « couches ». Pour des raisons de sécurité, chaque couche sur laquelle repose le conteneur doit subir un audit de conformité. Ce processus demande plus de travail qu'une pile traditionnelle.

Adoption

Pour accélérer l'adoption des conteneurs et exploiter pleinement leur potentiel, il est primordial de maîtriser entièrement cette technologie. Cela passe par la formation des équipes ou le recrutement de spécialistes.

Maintenance à long terme

Même si votre entreprise n'est pas prête à passer au cloud public, votre infrastructure sur site devra évoluer en même temps que les applications conteneurisées, ce qui affectera inévitablement la maintenance.

Exploitation des clouds

Pour profiter des fonctions cloud-native et exécuter les conteneurs sur différents clouds publics, il vous faudra constituer une équipe d'ingénierie de la fiabilité des sites (SRE) distincte pour la gestion et la maintenance de chaque cloud, ce qui entraînera des surcoûts.

Kubernetes pour les applications **cloud-native** et traditionnelles

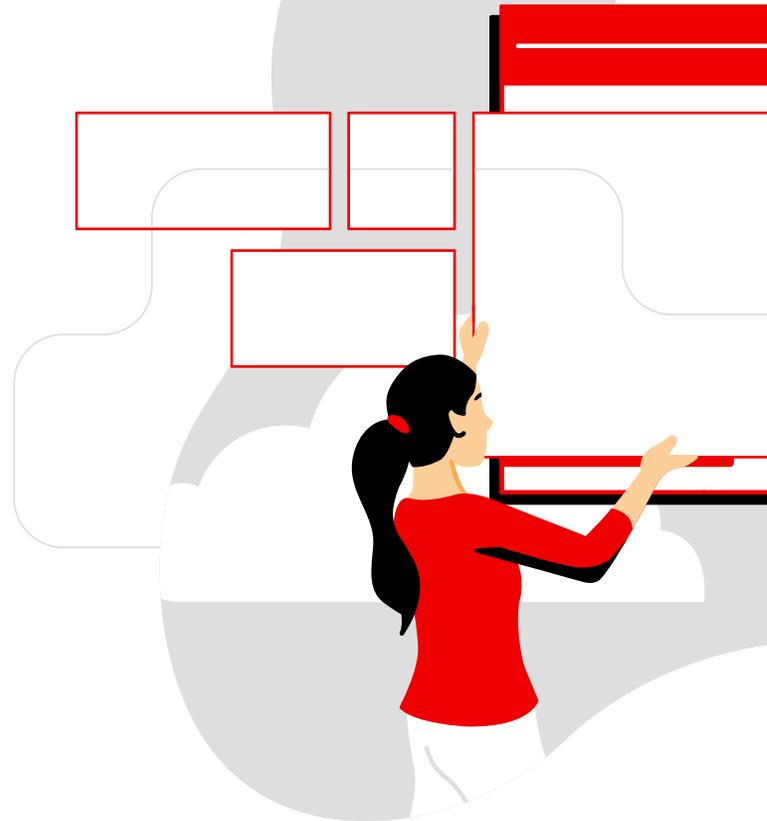
En plus d'accélérer la distribution des applications, les architectes métier ont pour mission de relier les anciennes solutions essentielles à l'entreprise aux nouvelles afin d'assurer leur compatibilité.

Kubernetes, qu'est-ce que c'est ?

Kubernetes est une **plateforme Open Source d'orchestration des conteneurs** qui automatise de nombreux processus manuels associés au **déploiement**, à la **gestion** et à la **mise à l'échelle des applications conteneurisées**.

Souvent considéré comme le plan de contrôle de référence pour la gestion et le déploiement des conteneurs, Kubernetes facilite également la distribution et la gestion à grande échelle des applications conteneurisées, traditionnelles et cloud-native.

Si les conteneurs augmentent visiblement la complexité, **Kubernetes simplifie leur exploitation grâce à l'automatisation**.



Poser les bonnes questions pour accélérer l'exploitation et le développement

Pour tirer le meilleur parti de l'infrastructure numérique existante, l'architecte métier doit **poser les bonnes questions et rassembler les différents services.**

Afin d'élaborer une stratégie capable d'optimiser l'infrastructure en place et d'anticiper les besoins futurs, il est important de poser les bonnes questions, c'est-à-dire celles qui vous donneront les informations nécessaires pour gérer et relever les défis liés à la complexité

L'architecte métier ne peut pas travailler en vase clos

Avant même de poser les bases d'une nouvelle infrastructure numérique, vous devez interroger les équipes pour connaître l'état actuel des applications et comprendre les objectifs sous-jacents.



Questions à poser pour bien commencer :

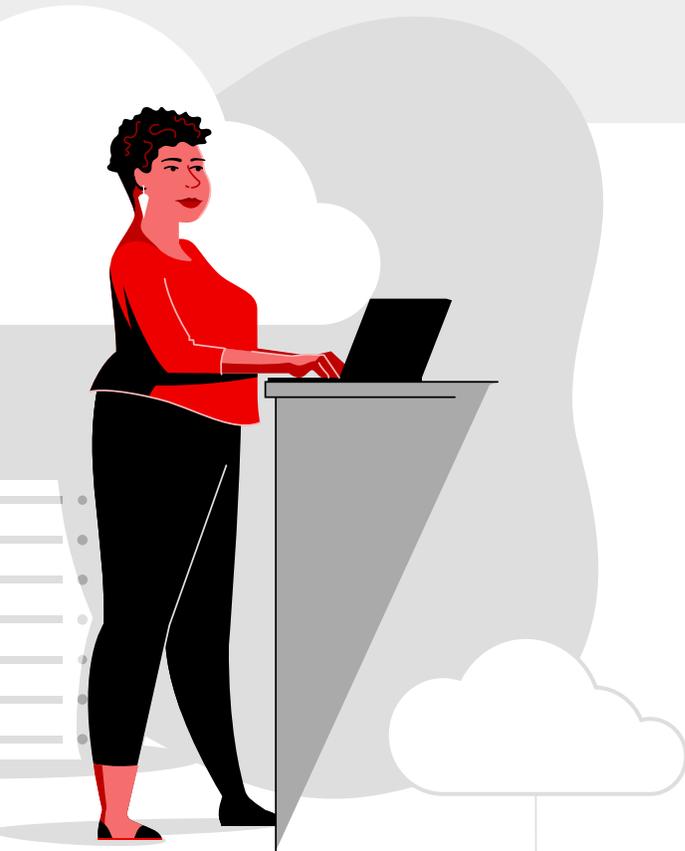
- Quel problème métier l'application cherche-t-elle à résoudre ?
- Quel est l'utilisateur final ?
- Où les données sont-elles stockées ?
- Les données accessibles par l'application sont-elles soumises à des exigences réglementaires ou de sécurité ?
- Qui a besoin d'accéder à l'application ?
- L'application est-elle utilisée dans plusieurs zones géographiques ou sur plusieurs sites (par exemple, dans le datacenter, dans le cloud ou à la périphérie du réseau) ?
- Quel modèle de sécurité permet de protéger les fonctions de l'application ?



Pour obtenir des réponses, ainsi que d'autres informations, n'évoquez pas d'emblée l'infrastructure. Réunissez les responsables des équipes informatiques et de chaque service afin d'identifier l'objectif métier de l'application.

Lorsque vous aurez compris comment l'application fonctionne et pourquoi,

vous pourrez prendre des décisions éclairées pour configurer ou ajuster au mieux l'infrastructure.



Assurer la cohérence et la sécurité

Gérer un nombre exponentiel d'applications

Les conteneurs offrent une certaine souplesse dans le choix du fournisseur de cloud public. Puisque l'application conteneurisée est mise en paquet et isolée avec son environnement d'exécution complet, il est possible de la déplacer d'un cloud à un autre en conservant toutes ses fonctions, avec une cohérence et une sécurité renforcées.

Vous pouvez choisir votre fournisseur de cloud public en fonction de critères généraux (disponibilité, espace de stockage, coût), en sachant qu'aucune restriction propriétaire n'empêchera la prise en charge de vos charges de travail.

Microservices

Les microservices désignent une approche architecturale de développement logiciel qui consiste à décomposer les applications en éléments les plus simples, indépendants les uns des autres. Couplés à des conteneurs, les microservices permettent d'exécuter des applications dans tout type de cloud.

L'avenir de l'exploitation informatique

L'utilisation des conteneurs implique plusieurs compromis.

Avant d'adopter cette technologie ou d'étendre votre infrastructure de conteneurs, projetez-vous dans le futur et demandez-vous à quoi ressemblera votre équipe d'exploitation demain.

Si vous partez du principe que tous les clouds publics offriront la même expérience, votre stratégie en matière d'infrastructure a de grandes chances d'échouer.

On pense souvent à tort qu'une équipe peut gérer aussi bien Kubernetes sur AWS, Google Cloud Platform et Microsoft Azure. Pourtant, ce n'est pas toujours le cas.

Il existe de nombreuses nuances entre les clouds publics.

Certaines tâches, telles que l'équilibrage de charge, la sauvegarde et la journalisation, nécessitent une architecture unique pour chaque cloud public. De plus, les fournisseurs ne proposent pas tous les mêmes versions et fonctions de Kubernetes.

Sans couche d'abstraction, comme celle offerte par [Red Hat® OpenShift®](#), l'entreprise doit confier la gestion de chaque environnement à une équipe SRE distincte, une solution bien trop coûteuse.



La base pour gérer une application multiconteneur

- Une infrastructure d'entreprise
- Des machines en nombre suffisant pour le plan de contrôle et les nœuds
- Un serveur de messagerie

Red Hat OpenShift

Plateforme de conteneurs axée sur la sécurité qui automatise l'exploitation de toute la pile pour la gestion des déploiements multicloud, de cloud hybride et d'edge computing. Voici les atouts qu'elle présente.



Cohérence

Une couche d'abstraction commune à l'ensemble des infrastructures fournit aux équipes de développement et d'exploitation une base uniforme pour la mise en paquet, le déploiement et la gestion des applications.



Rapidité

Créez, testez, déployez et exécutez vos applications en moins de temps grâce à un accès en libre-service aux outils de développement, une large sélection de langages de programmation, des services de données et de stockage, ainsi que des services complets de CI/CD pour la distribution automatisée des applications et la prise en charge du processus DevOps.



3 Sécurité

La sécurité est assurée en continu, du système d'exploitation aux applications, et tout au long du cycle de vie et de la chaîne d'approvisionnement des logiciels. En complément, des fonctions d'authentification et d'autorisation, de gestion des secrets, d'audit, de journalisation ainsi qu'un registre de conteneurs permettent un contrôle granulaire sur les ressources et les autorisations accordées aux utilisateurs.

4 Facilité de gestion

Les administrateurs système et les équipes d'exploitation peuvent gérer les applications, machines virtuelles et conteneurs à partir d'un seul plan de contrôle. Grâce à la plateforme de gestion commune, les administrateurs et les équipes de développement contrôlent les clusters, services et rôles de plusieurs équipes sur une console centralisée.

5 Mise à l'échelle

Des fonctions de gestion et d'automatisation avancées améliorent et accélèrent la mise à l'échelle des applications. Red Hat OpenShift fournit le plan de contrôle pour la gestion des conteneurs à grande échelle, ainsi que des capacités novatrices pour l'administration du cycle de vie des conteneurs.

S'adapter au changement avec Red Hat

Le cloud hybride n'est pas une fin en soi, mais un moyen de s'adapter au changement.

Pour accélérer aujourd'hui la distribution des solutions et configurer l'infrastructure numérique en prévision de demain, les architectes métier doivent associer nouvelles solutions et technologies traditionnelles, tout en maîtrisant les coûts.

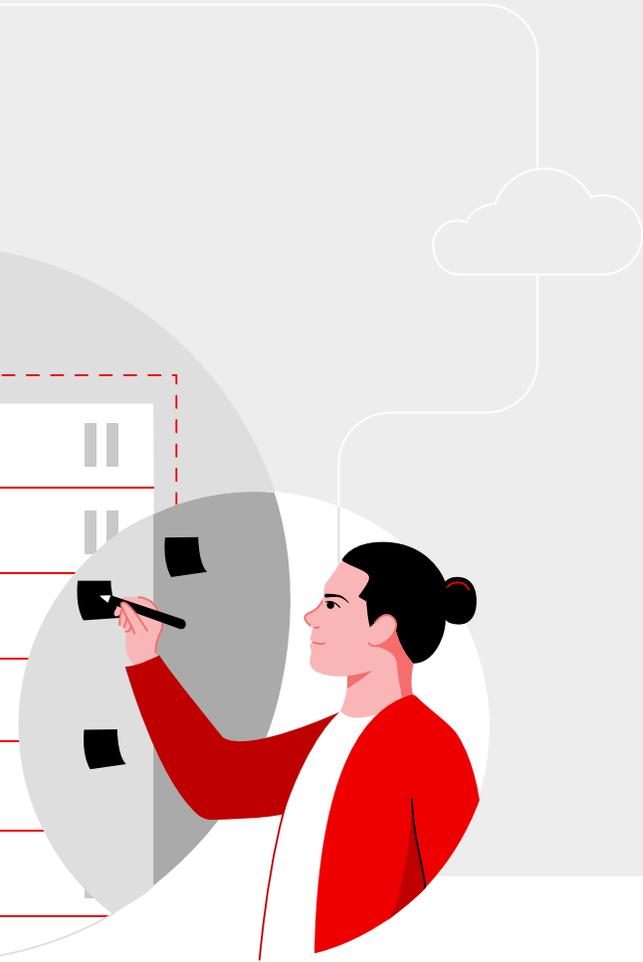
Toutefois, la migration intégrale vers le cloud ne convient pas à toutes les entreprises.

L'avenir de l'informatique repose sur le cloud hybride.



La définition d'une stratégie détaillant les différents clouds publics et privés adaptés à chaque charge de travail est un exercice difficile. De plus, la solution qui vous semble pertinente aujourd'hui ne le sera plus forcément demain.

Pour assurer l'intégration de nouveaux clouds, outils et produits sur le long terme, en particulier face à une perspective de changement quasi certaine, vous devez éviter toute dépendance envers un cloud ou un fournisseur unique. Cependant, il n'existe pas de solution universelle.

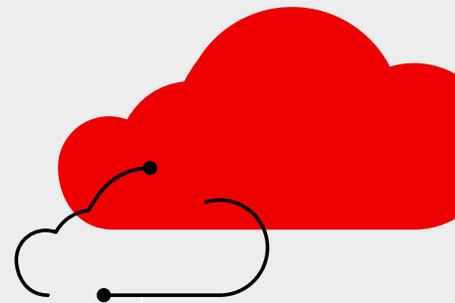


La clé : une approche qui combine les meilleures stratégies d'utilisation des ressources cloud et la capacité d'adaptation à l'évolution de ces besoins.

Pour préserver l'adaptabilité, vous avez besoin d'une plateforme flexible et cohérente qui englobe tous vos environnements cloud, avec des services comme l'intégration, les données et l'analyse afin de prendre en charge les différentes applications que vous distribuez.

Le cloud hybride permet aux équipes de développer et d'adapter de nouvelles applications tout en continuant à profiter des systèmes existants.

Cependant, la gestion d'environnements informatiques disparates peut poser des problèmes inattendus aux équipes, aussi bien au niveau technique qu'au niveau des processus. En adoptant une stratégie de cloud hybride mise en place avec un partenaire de confiance, vous ouvrez le champ des possibles, et vos équipes peuvent utiliser les meilleures pratiques pour répondre aux besoins de l'entreprise.



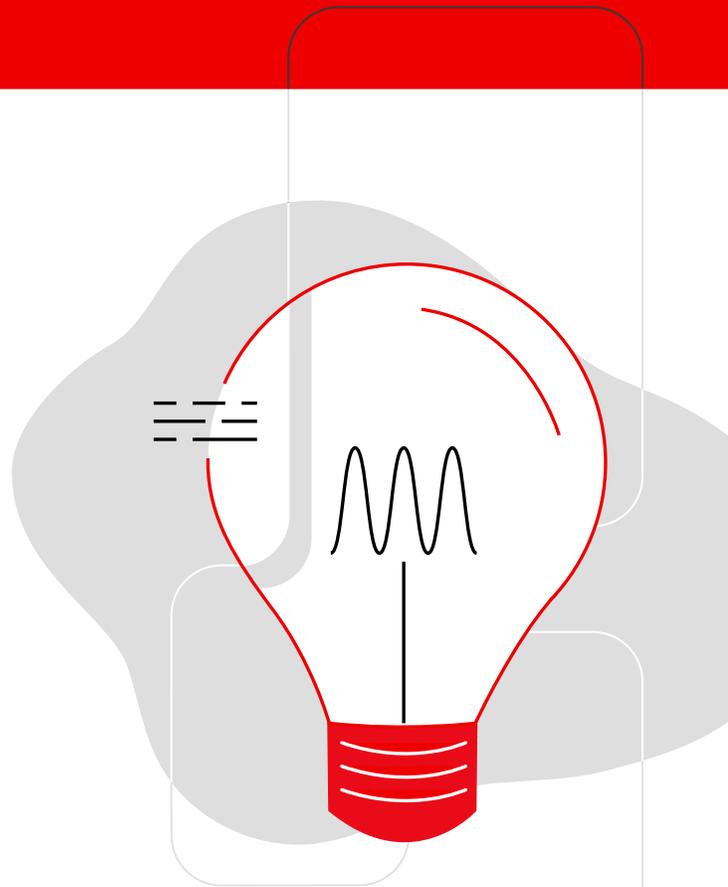


Avec le cloud hybride, libérez le potentiel de vos équipes informatiques :

- Créez une infrastructure de cloud hybride pour exécuter vos charges de travail sur n'importe quel cloud ou système physique.
- Adoptez le développement d'applications cloud-native pour accélérer et simplifier la distribution des applications.
- Automatisez vos processus pour les améliorer à grande échelle.
- Intégrez les processus d'équipes pour tirer le meilleur parti de l'approche de cloud hybride.

Ensemble, tous ces éléments clés constituent une plateforme cohérente pour l'exécution de diverses charges de travail sur toutes les infrastructures, l'intégration de capacités de gestion et d'automatisation, et l'ajout ou le remplacement de solutions de cloud public, sans les coûts induits par le remaniement des applications ou la formation du personnel. De plus, tous vos logiciels propriétaires sont liés à des normes ouvertes et flexibles au sein de votre entreprise.

En fin de compte, une infrastructure de cloud hybride efficace doit vous permettre d'adapter et de faire évoluer l'environnement informatique en fonction des besoins et des objectifs.



DE GUIDE DE GUIDE DE GUIDE TE : L'ARCHITECTE : L'ARCHITEC TURE L'INFRASTRUCTURE L'IN MULTICLOUD

Vous voulez en savoir plus ?

Découvrez comment Red Hat peut vous aider à façonner l'avenir de votre environnement informatique.

Identifiez les solutions qui conviennent à votre entreprise. [Rendez-vous dans le centre d'essai des produits Red Hat.](#)



F29609/0821

© 2021 Red Hat, Inc. Red Hat, le logo Red Hat et OpenShift sont des marques ou marques déposées de Red Hat, Inc. ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays. Linux® est la marque déposée de Linus Torvalds aux États-Unis et dans d'autres pays.