



Développez vos capacités à la périphérie du réseau

Déployez et gérez des applications dans tous les environnements
avec Red Hat Edge





Sommaire

Introduction.....	3
De nouvelles perspectives à la périphérie du réseau.....	3
Chapitre 1	3
Identifiez et résolvez les problèmes liés à l'edge computing	3
Chapitre 2	4
Découvrez l'offre Red Hat Edge	4
Chapitre 3	5
Garantissez l'efficacité de l'exploitation à la périphérie éloignée du réseau	5
Chapitre 4	6
Renforcez la résilience des applications essentielles.....	6
Apprenez-en plus sur Red Hat Edge.....	9

Introduction

D'après IDC, les dépenses des entreprises et des opérateurs de télécommunications en matière de matériel, de logiciels et de services pour les solutions d'edge computing devraient atteindre près de 317 milliards de dollars d'ici 2026¹.

De nouvelles perspectives à la périphérie du réseau

L'edge computing, ou informatique à la périphérie du réseau, devient peu à peu un élément essentiel des topologies de calcul distribuées.

Dans le but de traiter les données et d'exécuter les services d'applications à proximité des sources de données telles que les appareils de l'Internet des objets (IoT) ou les serveurs locaux à la périphérie du réseau, de nombreuses entreprises mettent au point des stratégies d'edge computing visant à réduire la latence, à accélérer le traitement et à améliorer la gestion des données.

À mesure qu'elles se développent et se diversifient, les entreprises ont de plus en plus besoin de déployer l'edge computing, en particulier celles qui exploitent des sites distants tels que des magasins, des succursales, des gares de transport et des usines. Ces environnements, ou sites d'edge computing, nécessitent d'exécuter les services d'applications directement à leur emplacement afin d'assurer l'efficacité de l'exploitation et les capacités de traitement des données en temps réel.

Absence de solution universelle

Le paysage de l'edge computing est particulièrement fragmenté. Il existe en effet de nombreux fournisseurs qui proposent chacun des technologies, solutions et composants adaptés à divers environnements et exigences du secteur. Cette diversité accentue la difficulté de trouver une solution d'edge computing qui répond aux besoins métier de l'entreprise.

L'edge computing est souvent considéré à tort comme une technologie amenée à remplacer le cloud computing. Il s'agit plutôt d'une technologie complémentaire qui améliore les capacités du cloud computing, au lieu de les remplacer.

Ce livre numérique s'intéresse aux difficultés et aux possibilités qu'offre l'edge computing, ainsi qu'à la manière dont l'approche de Red Hat dans ce domaine peut aider les entreprises de toutes tailles à tirer le meilleur parti de leurs déploiements à la périphérie du réseau.

Chapitre 1

Identifiez et résolvez les problèmes liés à l'edge computing

Les appareils d'edge computing présentent de nombreuses variables. Les entreprises qui conçoivent et déplacent leur architecture d'edge computing sont confrontées à de nouveaux défis tels que la complexité, l'automatisation, le manque de standardisation et la sécurité.

Selon le secteur d'activité, les déploiements d'edge computing peuvent concerner des sites tels que des plateformes pétrolières en haute mer, des gares ferroviaires, des drones, des avions ou des capteurs au fond d'une mine. Dans la plupart des cas, ces petits appareils d'edge computing sont éloignés du site d'exploitation central et posent de nouveaux problèmes au niveau de l'exploitation, de l'environnement et de l'entreprise par rapport aux serveurs qui peuvent être déployés sur site ou dans un cloud public.

Pour concevoir et déployer leur architecture d'edge computing, les entreprises doivent prendre en compte les éléments suivants :

- 1. Maintien de l'efficacité et de la résilience de l'exploitation malgré une connectivité limitée :** le manque de fiabilité de la connectivité peut causer des problèmes avec les capacités limitées d'intelligence artificielle (IA) et la sécurité, comme le ralentissement du trafic ou la perte de données, ce qui engendre des coûts inutiles.
- 2. Gestion d'applications dans tous les environnements :** les déploiements qui impliquent la gestion de milliers d'appareils sur différents sites avec un personnel informatique limité et des problèmes de latence peuvent compliquer la mise à l'échelle des activités.

¹ Communiqué de presse d'IDC, « [New IDC Spend Guide Forecasts Edge Computing Investing Will Reach \\$208 Billion in 2023](#) », 27 février 2023.

3. **Accélération de la prise de décisions intelligentes :** la transmission lente de données essentielles entrave la résolution de problèmes, ce qui ralentit la mise sur le marché et risque d'entraîner une perte de chiffre d'affaires.
4. **Sécurité et conformité :** la mise en œuvre de l'edge computing sur des sites sans personnel informatique ni mesures de sécurité physique comparables à celles des datacenters est source de vulnérabilités dans l'ensemble de l'environnement informatique.

Il est essentiel de résoudre ces problèmes pour améliorer l'expérience client, les processus d'exploitation, l'automatisation et la prise de décisions métier.

Relevez les défis métier les plus complexes avec Red Hat Edge

Parce qu'il n'existe aucune solution capable de résoudre tous ces problèmes, la gamme Red Hat® Edge propose un ensemble de technologies qui peuvent améliorer votre stratégie globale d'edge computing, en offrant les avantages suivants :

- ▶ **Amélioration de l'efficacité et de la résilience de l'exploitation malgré une connectivité limitée :** la gamme Red Hat Edge est conçue pour améliorer l'efficacité et la résilience de l'exploitation, en particulier dans les situations où la connectivité est limitée. Avec une architecture flexible et évolutive qui s'adapte aux changements du marché, votre entreprise est en mesure d'étendre les déploiements d'applications du cœur jusqu'à la périphérie du réseau. Les applications peuvent ainsi évoluer de manière fiable dans divers environnements (bare metal, virtuels, conteneurisés, dans le cloud ou à la périphérie du réseau).
- ▶ **Gestion d'applications dans tous les environnements :** aujourd'hui, les entreprises dépendent énormément de différentes applications. Alors qu'elles s'efforcent de rapprocher l'exécution de ces applications de l'emplacement où sont capturées les données, elles peuvent utiliser la suite d'outils et de services de Red Hat pour faciliter la modernisation grâce à des systèmes de contrôle optimisés, des processus automatisés et des charges de travail dynamiques. Elles peuvent aussi accélérer les déploiements grâce au provisionnement automatique pour une mise à l'échelle plus rapide qu'avec des processus manuels.
- ▶ **Accélération de la prise de décisions intelligentes :** les technologies d'IA et d'apprentissage automatique permettent de recueillir et traiter des données pour fournir des informations qui aident les entreprises à prendre des décisions éclairées plus rapidement. Nos solutions aident les équipes à créer des pipelines de données fiables, efficaces et sécurisés pour appliquer l'automatisation orientée événements aux sites d'edge computing et restaurer, traiter et transmettre ces informations. Elles peuvent alors renforcer la sécurité partout.
- ▶ **Renforcement du niveau de sécurité et de conformité :** l'automatisation permet aux entreprises de continuer de mettre l'accent sur la sécurité et la conformité malgré l'évolution des réglementations internes et externes, et d'appliquer ces mesures jusqu'à la périphérie du réseau. L'automatisation atténue les vulnérabilités causées par les problèmes de connectivité ou le manque de compétences techniques, ce qui permet aux entreprises de mettre à l'échelle leurs services à la périphérie du réseau.

Chapitre 2

Découvrez l'offre Red Hat Edge

L'offre Red Hat Edge englobe un large éventail de solutions destinées à l'edge computing. Elle est conçue pour soutenir les entreprises dans le cadre du déploiement de capacités distribuées de calcul, de réseau et de stockage, afin d'étendre les applications au-delà du datacenter central ou des environnements cloud, au plus près des sources de données.

Nos solutions pour l'edge computing vous permettent de déployer et gérer vos applications dans tous types d'environnements, du cœur du réseau à la périphérie en passant par le cloud, en étendant nos capacités de cloud hybride et celles de notre vaste [écosystème de partenaires](#) à tous les environnements. L'edge computing permet en outre à votre entreprise de s'adapter rapidement à l'évolution du marché, de proposer des offres qui se distinguent et d'améliorer ses résultats.

La gamme Red Hat Edge assure la cohérence dans tous les environnements à partir des outils que les équipes informatiques utilisent déjà. Elle simplifie ainsi la mise à l'échelle et la gestion du nombre croissant de nœuds associés à l'edge computing.

En éliminant les obstacles à l'edge computing, vous pourrez tirer parti des avantages métier liés à vos déploiements :

- ▶ **Réduction des coûts d'exploitation et accélération de la mise sur le marché :** nous proposons une plateforme avec des outils qui s'utilisent pour l'edge computing et le cloud, tant pour de petits appareils que de grands systèmes évolutifs. Cette cohérence simplifie le déploiement, la maintenance et l'exploitation de tous les systèmes.
- ▶ **Sécurité à la périphérie du réseau :** nous proposons des solutions de qualité, fiables et éprouvées pour l'edge computing, qui s'appuient sur notre longue expérience en matière de prise en charge d'applications informatiques essentielles dans plusieurs secteurs d'activité. Ces solutions sont conçues pour répondre aux exigences strictes de l'edge computing.
- ▶ **Intensification de l'innovation avec une approche Open Source :** l'adoption d'une approche Open Source soutenue par les communautés permet de renforcer l'innovation et la collaboration. Vous pourrez ainsi vous adapter rapidement à l'évolution des besoins des clients sur vos sites d'edge computing. Grâce à notre plateforme définie par logiciel, modernisée et facile à mettre à jour, vous pourrez améliorer vos investissements informatiques à long terme et augmenter la valeur de vos systèmes existants.

Chapitre 3

Garantissez l'efficacité de l'exploitation à la périphérie éloignée du réseau

Pour réussir leurs déploiements à la périphérie éloignée du réseau, les entreprises doivent résoudre plusieurs problèmes uniques : ressources matérielles et logicielles limitées, maintenance des appareils dans des emplacements difficiles d'accès, interruptions de la connectivité ou de la distribution d'énergie.

Les développeurs de solutions doivent pouvoir maîtriser pleinement le matériel, les systèmes d'exploitation et les plateformes d'applications pour assembler des solutions hautement optimisées et spécialisées qui répondent à leurs besoins spécifiques avec des méthodes adaptées à leur équipe.

La plateforme [Red Hat Device Edge](#) est spécialement conçue pour les appareils aux ressources limitées tels que les passerelles IoT, les contrôleurs industriels, les écrans intelligents et les systèmes de point de vente. Elle vous aide à répondre aux besoins de vos cas d'utilisation et de vos charges de travail déployées dans des emplacements connectés et déconnectés.

Avec une plateforme d'edge computing adaptée, votre entreprise peut :

- ▶ **Simplifier la génération d'images :** les équipes informatiques peuvent assembler un système d'exploitation qui contient exactement ce dont elles ont besoin, sans fonctionnalités superflues. L'image est générée une seule fois, puis distribuée à tous les emplacements à la périphérie du réseau, ce qui permet d'accélérer le déploiement et de limiter les erreurs inhérentes aux workflows manuels.
- ▶ **Déployer des mises à jour transactionnelles avec des restaurations intelligentes :** les mises à jour de votre système d'exploitation et de vos charges de travail peuvent être préparées sur le système et appliquées par un redémarrage sur la nouvelle version. Les contrôles d'intégrité du système d'exploitation et des applications peuvent confirmer la réussite de l'opération et revenir automatiquement au dernier état opérationnel en cas d'erreur.
- ▶ **Procéder à des mises à jour à distance :** pour les nouvelles mises à jour, seules les modifications delta sont transférées via le réseau, ce qui réduit la quantité de données à transférer vers des centaines, voire des milliers de nœuds distants.

La plateforme Red Hat Device Edge fournit une distribution prête à l'emploi de MicroShift, une solution Kubernetes allégée pour l'orchestration des conteneurs qui repose sur les fonctionnalités d'edge computing de Red Hat OpenShift®. Cette plateforme d'applications d'entreprise propose un système d'exploitation optimisé pour l'edge computing basé sur Red Hat Enterprise Linux® et Red Hat Ansible® Automation Platform. Elle garantit la cohérence de la gestion des processus de déploiement et de maintenance pour des centaines, voire des milliers de sites et d'appareils qui extraient des données uniques à la périphérie du réseau.

Red Hat Device Edge offre aux entreprises les avantages suivants :

- ▶ **Davantage de contrôle** des déploiements, permettant aux équipes de déployer uniquement les capacités nécessaires pour différents cas d'utilisation et exigences des appareils (y compris les ressources matérielles et logicielles disponibles, les emplacements et les types de charges de travail).
- ▶ **Davantage de flexibilité**, quelle que soit l'avancement de leur stratégie de charges de travail, grâce à une plateforme prête pour l'avenir qui leur permet de débuter avec Red Hat Enterprise Linux, puis d'ajouter la solution Kubernetes d'orchestration basée sur MicroShift à mesure que le nombre de conteneurs augmente, ou de déployer les deux solutions avec Ansible Automation Platform.
- ▶ **Davantage de cohérence de l'exploitation**, qui permet aux équipes d'utiliser les mêmes outils et processus de gestion pour différents types de charges de travail et d'infrastructures à la périphérie du réseau, facilitant la mise à l'échelle.

Chapitre 4

Renforcez la résilience des applications essentielles

À mesure que les entreprises étendent leur réseau d'appareils et d'applications vers la périphérie, elles doivent faire face à une charge de travail croissante en matière de configuration, de déploiement, de gestion et de surveillance.

La gestion des conteneurs permet de renforcer la résilience des applications essentielles, en fournissant un cadre pour déployer, mettre à l'échelle et gérer efficacement les conteneurs. Cette approche facilite la réplication des environnements d'applications sur différents systèmes, ce qui augmente la disponibilité et réduit les temps d'arrêt. Elle permet aussi le basculement et l'équilibrage automatiques des charges. Ainsi, en cas de défaillance d'un conteneur, le trafic peut être automatiquement redirigé vers d'autres instances saines, ce qui renforce davantage la résilience des applications.

Avec Red Hat OpenShift et notre version de MicroShift, nous étendons les capacités de Kubernetes à la périphérie du réseau de l'entreprise. La solution Red Hat OpenShift offre une expérience cohérente dans tous les environnements où vos applications doivent s'exécuter : sur site, dans le cloud, dans un avion, sur un bateau, dans des bureaux distants ou dans un cadre industriel. Les équipes d'exploitation informatique peuvent ainsi fournir des ressources d'infrastructure en garantissant vitesse, cohérence et sécurité à grande échelle, tandis que les équipes de développement ont la liberté d'assembler, d'exécuter et de gérer les applications à l'aide des outils et processus de leur choix.

Exemple de cas d'utilisation de l'edge computing

Si de nombreux cas d'utilisation de l'edge computing peuvent sembler totalement différents, ils présentent en réalité les mêmes problèmes. Par exemple, une puissance ou une connectivité limitée ou un manque d'espace peuvent compliquer la mise à jour et la gestion des appareils d'edge computing, en particulier lorsque les sites d'edge computing évoluent.

Les solutions Red Hat OpenShift et MicroShift offrent la flexibilité nécessaire pour éliminer ces problèmes à la périphérie du réseau. Avec les diverses configurations OpenShift proposées (clusters à un ou trois nœuds, nœuds de calcul distants, nœuds miniaturisés exécutant MicroShift), nous offrons toutes les capacités d'une plateforme Kubernetes complète avec des options d'encombrement plus faible. Vous pouvez ainsi déployer des applications même dans des emplacements éloignés avec une connectivité réseau intermittente vers un site central ou le cloud.

Dans le contexte des cas d'utilisation précédemment mentionnés, cette approche offre les avantages suivants :

- ▶ Les applications peuvent offrir des expériences avancées à bord des navires en mer, malgré les contraintes d'espace, les conditions maritimes difficiles et les périodes de déconnexion au réseau Internet terrestre.
- ▶ Les applications exécutées dans les avions en vol qui proposent du divertissement et de l'information peuvent fonctionner de manière fluide, même en cas d'espace limité et de manque de fiabilité de la connectivité.
- ▶ Les applications sur site dans des bureaux distants peuvent rester réactives et disponibles, même en cas de panne de connexion au réseau local.
- ▶ Sur les chaînes de montage, il est possible de prédire la panne d'une machine et de réduire les temps d'arrêt, voire d'inspecter un produit pratiquement en temps réel, malgré des espaces restreints ou une connectivité réseau limitée.

Il ne s'agit là que de quatre cas d'utilisation. La capacité de prendre des décisions plus rapidement, de travailler avec une connectivité limitée ou inexistante, ainsi que de protéger les données offre de nombreuses possibilités dans divers secteurs d'activité.

Automatisation de l'edge computing

Plus les entreprises rapprochent la puissance de traitement des sources de données à la périphérie du réseau, plus il leur devient difficile de faire évoluer leurs processus d'exploitation. Les équipes informatiques doivent gérer des technologies incompatibles sur des sites aux caractéristiques qui varient, notamment au niveau de la taille, de la connectivité réseau et de la consommation d'énergie. Ce processus prend du temps et risque de créer des problèmes de sécurité, de cohérence et de conformité sans aucun signe d'alerte.

L'intégration de l'automatisation à la périphérie du réseau peut aider les équipes à surmonter ces problèmes, tout en apportant de la valeur aux entreprises. Avec l'automatisation, vous pouvez :

- ▶ **Relever les défis liés à l'optimisation des processus :** avec un nombre potentiellement illimité de sites uniques d'edge computing, il est pratiquement impossible d'optimiser manuellement les processus pour en améliorer l'efficacité. L'automatisation de ces processus permet de limiter les perturbations, d'accélérer la mise sur le marché et d'améliorer la satisfaction client.
- ▶ **Renforcer la sécurité du personnel :** dans de nombreux secteurs, les activités peuvent être dangereuses pour les équipes sur site, notamment les installations industrielles, les sites d'exploitation pétrolière et gazière et les mines. L'automatisation des tâches d'exploitation et des dépendances permet de renforcer considérablement la sécurité des équipes tout en réduisant les pannes et arrêts non planifiés causés par des problèmes de sécurité, évitant ainsi des coûts supplémentaires.
- ▶ **Réduire les menaces pour la sécurité :** grâce à des processus automatisés, les entreprises peuvent identifier rapidement les écarts et les problèmes de sécurité qui affectent les appareils et systèmes connexes. Elles sont ainsi en mesure de réagir plus efficacement aux menaces qui apparaissent au niveau des déploiements d'edge computing distants, où il est difficile d'envoyer des techniciens dans les plus brefs délais.
- ▶ **Gérer les défis liés aux sites de type « brownfield » :** de nombreuses entreprises disposent, au sein de leur infrastructure, d'environnements de type « brownfield », dont la surveillance et l'utilisation requièrent du temps et des efforts supplémentaires. Dans ces scénarios exigeants, l'automatisation peut simplifier ou éliminer les complexités de l'edge computing sur les sites pour le personnel informatique ou les opérateurs.

La solution Ansible Automation Platform apporte des capacités de reproductibilité et d'évolutivité à la périphérie du réseau en offrant une expérience d'automatisation cohérente dans les déploiements d'environnements de cloud computing, de datacenters et d'edge computing. Grâce à l'utilisation de conteneurs pour distribuer et exécuter des processus automatisés dans tous les environnements, les équipes d'exploitation peuvent standardiser la configuration et le déploiement dans l'ensemble de l'environnement informatique.

La solution Ansible Automation Platform offre une vue unique et cohérente du paysage informatique, permettant aux équipes de gérer de manière fiable des milliers de sites, de périphériques réseau et de clusters. Cette approche unifiée de l'automatisation peut vous aider à réduire les coûts d'exploitation et à proposer de meilleures expériences client à la périphérie du réseau, où les ressources sont limitées.

Votre entreprise pourra ainsi créer, gérer et mettre à l'échelle l'ensemble de ses environnements hétérogènes hautement distribués. Un seul outil d'automatisation sans agent permet de standardiser les configurations, les politiques et les déploiements tout en renforçant la sécurité et la conformité.

Avec une plateforme commune pour développer et déployer des cas d'utilisation de l'automatisation, les équipes de développement peuvent créer, exécuter et gérer des environnements et applications d'edge computing de manière cohérente, même sur les sites les plus distants. Cette approche permet de préserver l'interopérabilité au sein d'un vaste écosystème et d'accélérer l'innovation à grande échelle.

Apprenez-en plus sur Red Hat Edge

Pour concevoir et déployer votre architecture d'edge computing, vous pouvez utiliser les solutions de l'offre Red Hat Edge afin de surmonter les problèmes de complexité et d'automatisation ainsi que le manque de standardisation et de sécurité. Vous pourrez ainsi tirer le meilleur parti de vos déploiements d'edge computing.

Voici les points essentiels de l'approche de Red Hat en matière d'edge computing :

► **Déployez uniquement les ressources dont vous avez besoin.**

Profitez d'une grande flexibilité pour répondre aux exigences des différents cas d'utilisation sur des appareils aux ressources matérielles limitées situés à différents endroits et exécutant plusieurs types de charges de travail.

► **Utilisez une plateforme unique pour vos charges de travail.**

Débutez avec Red Hat Enterprise Linux, puis ajoutez une plateforme Kubernetes, ou bien déployez les deux solutions en même temps. La plateforme Red Hat Device Edge offre une grande flexibilité qui permet de s'adapter aux différents cas d'utilisation.

► **Garantissez la cohérence de l'exploitation.**

Utilisez les mêmes outils et processus pour vos déploiements de cloud hybride et d'edge computing pour permettre à vos équipes de se concentrer sur l'innovation et de suivre l'évolution de l'architecture.

► **Déployez l'automatisation à grande échelle.**

Automatisez les règles de connectivité, les correctifs de bogues, les mises à jour et bien plus encore à partir d'une interface utilisateur unique.

Apprenez-en plus sur les avantages de [Red Hat Edge](#).



À propos de Red Hat

Premier éditeur mondial de solutions logicielles Open Source d'entreprise, Red Hat s'appuie sur une approche communautaire pour fournir des technologies Linux, de cloud hybride, de conteneurs et Kubernetes fiables et performantes. Red Hat aide ses clients à développer des applications cloud-native, à intégrer des applications nouvelles et existantes ainsi qu'à gérer et à automatiser des environnements complexes. [Conseiller de confiance auprès des entreprises du Fortune 500](#), Red Hat propose des services d'assistance, de formation et de consulting [reconnus et primés](#) qui apportent à tout secteur les avantages de l'innovation ouverte. Situé au cœur d'un réseau mondial d'entreprises, de partenaires et de communautés, Red Hat participe à la croissance et à la transformation des entreprises et les aide à se préparer à un avenir toujours plus numérique.