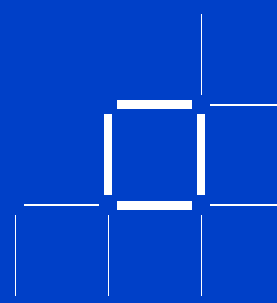


# IBM Blockchain Platform

*Construire. Exploiter. Gouverner.  
Développer.*

Présentation technique  
Septembre 2019



## Introduction

Cet article présente les possibilités et les fonctionnalités de la plateforme IBM® Blockchain Platform, basée sur le logiciel Hyperledger Fabric de la Linux Foundation. IBM Blockchain Platform est une offre blockchain-as-a-service (BaaS) complète gérée. Elle est disponible, au choix, dans l'un des trois types d'environnements suivants : IBM Cloud™, sur site, et cloud de tierce partie. Elle permet de construire, exploiter, gouverner et développer un réseau en bénéficiant des performances et de toute la sécurité requises, y compris pour les scénarios d'utilisation les plus exigeants dans les secteurs réglementés.

IBM Blockchain Platform vous permet de créer un réseau blockchain en quelques clics et offre une interface simple d'emploi pour gérer les réseaux, les canaux et les contrats intelligents. Lorsque vous êtes prêt à agrandir votre réseau, IBM Blockchain Platform vous permet d'inviter de nouveaux membres, de créer des canaux, de personnaliser les règles de gouvernance, de gérer les données d'identification des participants du réseau, etc., et tout cela sans aucune difficulté. Basée sur Hyperledger Fabric, IBM Blockchain Platform permet de créer un réseau métier décentralisé d'un nouveau genre, fondé sur les principes de finalité, de confiance et de confidentialité.

### 1. L'irrévocabilité des données est importante

Une fois les transactions enregistrées dans le registre, il ne doit plus être possible de les supprimer ou de les modifier. Comme les copies divergentes n'existent pas dans Hyperledger Fabric, les informations ajoutées à la blockchain ne peuvent pas être modifiées. Seule une nouvelle transaction permet de mettre à jour le registre. L'irrévocabilité des données étant importante, le système utilise un protocole de contrôle et d'équilibrage des pouvoirs pour s'assurer que les transactions sont valides, exactes et vérifiées. Par exemple, un processus transactionnel inclut : le lancement par un client autorisé, la vérification et la signature par les endosseurs, l'inspection et la validation des réponses des endosseurs, puis la validation de la transaction par tous les homologues du réseau. Toutes ces étapes doivent être effectuées avec succès pour qu'un nouveau bloc soit ajouté à la blockchain. Pour être utilisable par les entreprises, la technologie du registre décentralisé doit être capable de garantir la sécurité, la transparence et l'irrévocabilité des données.

### 2. Confiance basée sur la transparence et non sur l'anonymat

Contrairement aux réseaux sans droits, IBM Blockchain Platform ne repose pas sur une confiance basée sur l'anonymat. Les participants d'un réseau métier doivent être connus du réseau, ce qui permet d'instaurer une confiance décentralisée au sein de ce réseau. Les exigences réglementaires imposent souvent que certaines informations concernant les participants et les transactions d'un réseau soient connues. En outre, travailler avec des participants identifiés évite de recourir au minage et accélère le traitement des transactions.

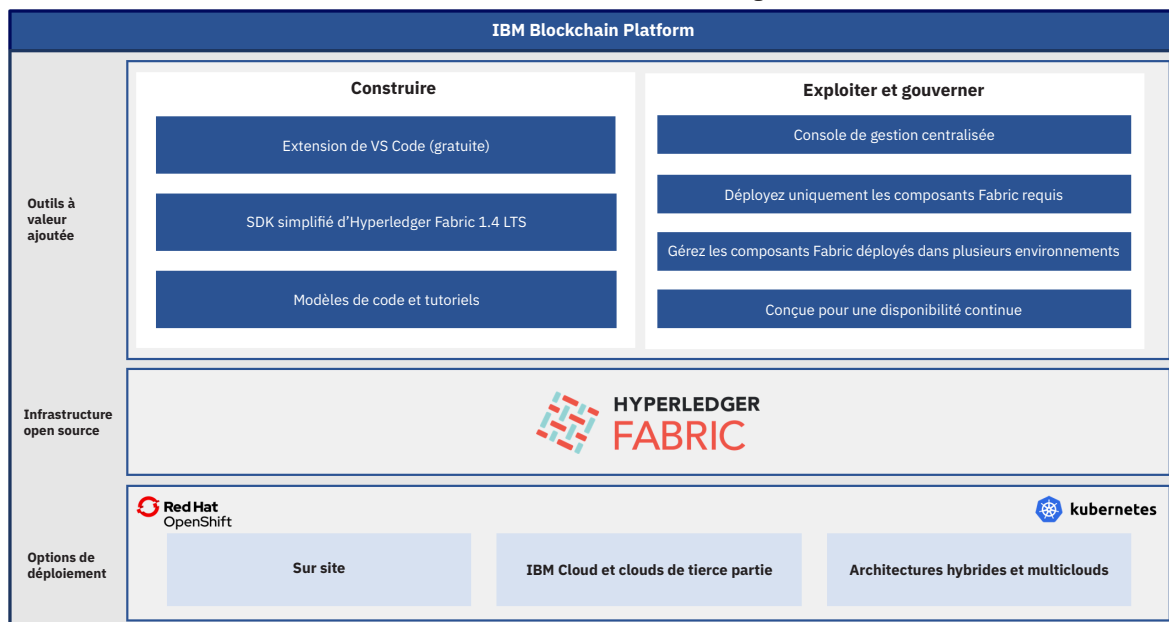
### 3. Confidentialité au sein du réseau

Les entreprises doivent pouvoir être absolument sûres que les données de leurs transactions et ces transactions elles-mêmes demeurent confidentielles. IBM Blockchain Platform garantit cette confidentialité grâce à trois mécanismes-clés : les canaux, la base de données privées, et les technologies de fourniture de preuve sans divulgation d'information. Les canaux sont utilisés lorsque l'information ne doit pas être partagée avec l'ensemble du réseau. La base de données privées est utilisée parallèlement au registre pour stocker les données privées auxquelles il est possible de faire référence, ce qui permet aux informations privées de rester privées. Enfin, les technologies de fourniture de preuve sans divulgation d'information (zero-knowledge proof) permettent à une entité possédant des informations privées de prouver à une autre entité que ces informations répondent à certains critères, sans révéler ces informations.

## Présentation de l'architecture

IBM Blockchain Platform repose sur des technologies open source et à gouvernance ouverte clés, ce qui évite toute dépendance vis-à-vis d'un fournisseur. Elle tire parti de la modularité, des performances, de la confidentialité et de l'évolutivité d'Hyperledger Fabric pour offrir les composants qui permettent de concevoir, exploiter, gouverner et développer des solutions blockchain d'entreprise. La figure 1 offre une vue générale des composants et des fonctionnalités d'IBM Blockchain Platform. Fruit de l'expérience acquise au fil des centaines de missions blockchain que nous avons effectuées chez nos clients, cette plateforme est utilisable en production et permet aux entreprises de créer des réseaux blockchain.

Figure 1 : Présentation d'IBM Blockchain Platform

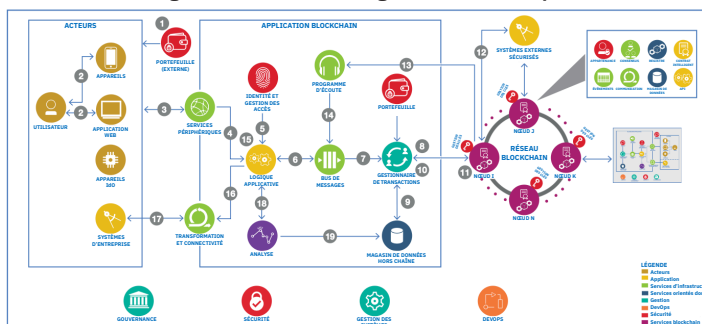


## Architecture de référence

IBM Blockchain Platform est une plateforme blockchain entièrement intégrée conçue pour permettre aux entreprises d'accélérer le développement, la gouvernance et l'exploitation d'un réseau métier multi-institution. Elle offre un ensemble complet de logiciels, de services, d'outils et d'exemples de code – tous concernant la technologie blockchain – qui contient tout ce dont vous avez besoin pour créer, tester, gouverner et gérer un réseau blockchain fonctionnel, afin de vous permettre de créer plus vite des applications blockchain dans différents environnements de cloud.

Avec cette architecture blockchain de référence, vous pouvez apprendre à concevoir une application blockchain et faire bénéficier votre entreprise des avantages de la technologie blockchain. Ainsi, pour les applications transactionnelles, vous pouvez enregistrer un historique des transactions dans un registre partagé et non modifiable. Les transactions sont alors dignes de confiance, explicables et transparentes.

Figure 2 : Architecture blockchain de référence (un lien vers un PDF téléchargeable contenant ce diagramme est fourni plus bas)



Cette architecture blockchain montre comment les acteurs, tels que les utilisateurs ou les appareils IdO, interagissent avec une application blockchain typique, qui interagit à son tour avec un réseau blockchain et sa gouvernance – y compris les homologues, les services d'appartenance et les règles d'endossement – ont déjà été conçus, mis en œuvre et déployés, et sont opérationnels.

Pour télécharger le document PDF contenant le diagramme de l'architecture de référence ci-dessus, cliquez sur le lien suivant : <http://ibm.biz/BlockchainArchitecturePDF>

Pour accéder à la version interactive de l'architecture, consultez notre page consacrée à l'architecture blockchain de référence : <http://ibm.biz/BlockchainArchitecture>

## Hyperledger Fabric

Le composant open source central d'IBM Blockchain Platform est Hyperledger Fabric. Hyperledger a annoncé le lancement de la version de production d'Hyperledger Fabric 1.0 en juillet 2017. Hyperledger Fabric v1.0 a bénéficié de la contribution de 159 développeurs appartenant à 28 organisations. Il a été conçu par la communauté des entreprises, pour la communauté des entreprises. Le comité de pilotage technique d'Hyperledger a œuvré pour que l'implication et la contribution de la communauté soient suffisantes pour permettre l'adoption du logiciel par les entreprises, en veillant à ce que les réseaux de production offrent modularité, évolutivité et consensus. Aujourd'hui (septembre 2019), la communauté

Hyperledger se compose de plus de 250 organisations qui contribuent au développement des fonctionnalités de Fabric, actuellement disponible dans sa version 1.4 LTS.

Hyperledger Fabric offre des fonctionnalités essentielles qui répondent aux besoins spécifiques d'un réseau blockchain sécurisé par des droits et dont font partie des entreprises de toute taille. L'architecture d'Hyperledger Fabric est modulaire afin de permettre différentes implémentations en matière de cryptographie, d'identité, de protocole de consensus, de langage de contrats intelligents, etc., et pour qu'elles soient aisément interchangeables en fonction des besoins du consortium. Hyperledger Fabric constitue une fondation solide sur laquelle il est possible de bâtir des réseaux métier décentralisés sans être obligé d'intégrer des solutions hétérogènes.

## Modularité

Les réseaux blockchain doivent être capables d'intégrer une grande variété de fonctionnalités « connectables » nouvelles ou existantes, en fonction des besoins de l'entreprise ou du secteur d'activité. Hyperledger Fabric a donc été conçu pour être modulaire, afin que de nouvelles fonctionnalités puissent être intégrées aux réseaux existants.

La modularité d'Hyperledger Fabric permet ainsi à IBM Blockchain Platform de tirer parti des bonnes pratiques de sécurité de pointe – dont RGPD et HIPAA – pour créer des réseaux utilisables en production.

## Évolutivité

Dans tous les secteurs d'activité, les entreprises exigent des solutions capables d'évoluer une fois passé le stade des premières expérimentations et de la validation conceptuelle. Hyperledger Fabric a été conçu pour supporter les réseaux métier en pleine évolution, qui doivent accueillir dynamiquement de nouveaux participants et soutenir l'augmentation du volume de transactions à traiter. De nombreux aspects de cette évolutivité dépendent de la configuration du réseau en matière de consensus, d'appartenance et de sécurité. IBM Blockchain Platform s'appuie sur Hyperledger Fabric pour offrir une plateforme modulaire permettant de configurer un réseau de manière à ce qu'il puisse supporter les débits requis et se développer.

## Consensus

Un protocole de consensus clairement défini et mis en œuvre est un élément important de la sécurité, de l'évolutivité et de la maturité de toute infrastructure blockchain. Comme indiqué plus haut, dans Hyperledger Fabric le consensus est conçu pour être « connectable » et pour s'adapter à des scénarios d'utilisation spécifiques. C'est pourquoi Fabric vous permet de choisir le protocole de consensus qui répond le mieux aux besoins de votre réseau métier.

Le succès rencontré par Hyperledger Fabric depuis son lancement est dû au soutien massif que le logiciel a reçu de la communauté Hyperledger. Sa finalité clairement définie et la gouvernance ouverte de sa base de code ont permis à son protocole et à son infrastructure de devenir des références dans le domaine des réseaux de production destinés aux entreprises.

## IBM Blockchain Platform va plus loin que Fabric

Hyperledger Fabric est la principale infrastructure blockchain destinée aux entreprises. Comme expliqué précédemment, utiliser Fabric présente de nombreux avantages ; mais l'association de Fabric et d'IBM Blockchain Platform apporte aux entreprises les fonctionnalités et la valeur dont elles ont besoin pour innover avec la sécurité, la rapidité et l'échelle que le contexte industriel actuel impose. IBM Blockchain Platform va plus loin que Fabric en offrant une plateforme BaaS (blockchain-as-a-service) complète, entièrement gérée et supportée, et fournie avec des options de déploiement flexibles qui répondent à tous les besoins de votre entreprise.

IBM Blockchain Platform, basée sur Hyperledger Fabric, offre une palette de fonctionnalités qui étendent et améliorent celles de Fabric. Elle permet de modéliser, créer et exploiter des réseaux en bénéficiant des performances et de la sécurité qu'exigent de nombreux scénarios d'utilisation dans les secteurs réglementés. Voici quelques-unes de ses fonctionnalités-clés :

- basée sur Hyperledger Fabric 1.4 LTS (open source)
- SDK Hyperledger Fabric simplifié
- jeux d'outils et tableaux de bord pour le développement et l'exploitation
- extension de Visual Studio Code pour les développeurs (gratuite)
- ajout de membres et de participants en quelques secondes seulement
- création en quelques clics de canaux privés sécurisés
- exemples de code pour des scénarios d'utilisation multisectoriels
- prise en charge de plusieurs langages pour les contrats intelligents : Node.js, Go, Java, Solidity, etc.
- migrations évolutives des mises à jour sans interruption du fonctionnement du réseau
- modèles de déploiement multicloud : IBM Cloud™ et multicloud
- place de marché blockchain florissante, incluant les solutions blockchain d'IBM et de tierce partie
- assistance 24h/24, 7j/7, 365j/an
- et bien d'autres encore

## Développement

Reconnaître la valeur des réseaux métier transactionnels, c'est d'abord permettre aux développeurs de concrétiser leurs idées métier innovantes. IBM Blockchain Platform permet aux développeurs d'utiliser des outils de base et des langages courants pour modéliser, construire et tester des applications métier et les déployer dans un réseau métier décentralisé.

Pour ce faire, la plateforme leur permet :

- d'aligner les exigences techniques et les besoins métier pour réduire de façon importante le délai de développement d'une application blockchain ;
- d'acquérir rapidement des compétences dans le domaine de la technologie blockchain en utilisant des outils et des langages populaires, tels que JavaScript, Java™, Go, etc. ;
- d'apprendre et de développer de façon flexible dans leurs environnements préférés en utilisant un jeu d'outils ouvert et moderne, comprenant une intégration de Visual Studio Code et un SDK Hyperledger Fabric simplifié.

## Outils de développement fournis avec IBM Blockchain Platform

Depuis qu'IBM a décidé d'investir dans la technologie blockchain en 2015, il est devenu parfaitement clair pour nous que les développeurs ont besoin d'outils innovants pour travailler et répondre à la demande croissante en matière de solutions blockchain destinées aux entreprises. C'est pourquoi nous avons continué d'investir dans les plateformes qu'ils utilisent déjà, en tirant partie de l'open source et en rendant nos outils et formations accessibles à tous. Nos outils complets destinés aux développeurs utilisant IBM Blockchain Platform incluent le SDK simplifié d'Hyperledger Fabric 1.4 LTS, des exemples incluant des contrats intelligents et des applications, des tutoriels qui simplifient chaque étape de la construction d'une application, et une puissante extension de bout en bout pour Visual Studio Code.

Nous sommes heureux de fournir gratuitement l'extension IBM Blockchain Platform pour Visual Studio Code. Nous la développons ouvertement depuis octobre 2018, en l'enrichissant régulièrement de nouvelles fonctionnalités inspirées par les commentaires de notre communauté de développeurs. Cette extension a été installée plus de 20 000 fois, et aux cours des six derniers mois nous avons publié de nouvelles fonctionnalités toutes les deux semaines. Les prochaines éditions continueront d'offrir les outils indispensables aux développeurs blockchain, ainsi que les tutoriels et les exemples dont ils ont besoin pour maîtriser les concepts de base de cette technologie.

## Extension IBM Blockchain Platform pour Visual Studio Code

Les développeurs qui découvrent IBM Blockchain Platform n'auront aucune difficulté à commencer à développer des applications blockchain. En effet, l'extension inclut un ensemble de tutoriels intégrés, qui les guideront lors du développement de leur premier contrat intelligent et de son déploiement dans un réseau hébergé dans le cloud, ainsi que des exemples illustrant des scénarios d'utilisation concrets et des bonnes pratiques.

L'extension fournit aussi aux développeurs une large palette de fonctionnalités conçues pour les aider tout au long du développement de leurs solutions blockchain.

Ils peuvent ainsi créer rapidement de nouveaux projets de contrats intelligents, en utilisant dès le début les bonnes pratiques intégrées pour l'analyse statique du code (linting) et les tests unitaires. Pour configurer un homologue Fabric local aux fins de développement, il leur suffit de cliquer sur un bouton, et ils peuvent ensuite conditionner et déployer rapidement leurs contrats intelligents sur cet homologue. Les développeurs peuvent tester de manière interactive les contrats intelligents ainsi déployés, en soumettant des transactions : ils peuvent également créer un ensemble de tests fonctionnels qui peut être automatisé dans leurs pipelines d'intégration et de livraison continues (CI/CD). En cas de problème, ils peuvent déboguer leurs contrats intelligents comme n'importe quelle autre application, en exécutant leur code ligne par ligne pour suivre l'exécution des transactions. Lorsque le développement passe du niveau local au niveau cloud, les développeurs peuvent ajouter des connexions passerelles avec n'importe quel homologue exécutant IBM Blockchain Platform.



Les développeurs peuvent accomplir tout cela, et bien davantage, sans jamais quitter leur environnement de développement intégré (IDE).

L'extension étant basée sur Hyperledger Fabric 1.4, les contrats intelligents et les applications créés à l'aide de cette extension peuvent être déployés sur n'importe quel réseau Hyperledger Fabric 1.4 utilisant les SDK et CLI standards.

Nous poursuivons le développement de l'extension, et notre objectif est d'en publier une nouvelle version toutes les deux semaines. Pour découvrir les améliorations les plus récentes, les développeurs peuvent consulter le journal des modifications disponible sur la place de marché. Ils trouveront également sur celle-ci nos bandes dessinées consacrées à la technologie blockchain !

### **Développez-vous avec nous et échangez avec la communauté**

Grâce à notre investissement dans le cycle de développement et à la flexibilité et au contrôle que notre nouvelle version d'IBM Blockchain Platform offre pour les réseaux de production, les développeurs blockchain sont sûrs d'avoir tout ce dont ils ont besoin pour construire, développer et mettre à l'échelle leurs projets, et de bénéficier d'une assistance pour IBM Blockchain Platform. Il leur suffit de télécharger gratuitement l'extension à partir de la place de marché Visual Studio, puis de commencer à développer en s'aidant de nos tutoriels pour débutants. Nous les invitons à poser leurs questions sur le site Stack Overflow et à contribuer sur GitHub.

Télécharger l'extension IBM Blockchain Platform pour VS Code : <http://ibm.biz/IBP-VSCode>

Poser des questions concernant IBM Blockchain Platform sur le site Stack Overflow : <http://ibm.biz/BlockchainStackOverflow>

Contribuer à la communauté IBM Blockchain VS Code sur GitHub : <http://ibm.biz/IBP-VSCode-GitHub>

## **Exploitation et gouvernance**

Les définitions, modèles et outils de gouvernance clairs et efficaces constituent peut-être la fonctionnalité la plus importante des réseaux métier décentralisés. IBM Blockchain Platform fournit des tableaux de bord et des fonctionnalités clés qui garantissent que les réseaux sont créés en utilisant un modèle bien défini et sont gouvernés à l'aide de protocoles de consensus.

Mettre en place un réseau blockchain entre un groupe de membres et le gouverner lorsqu'il est opérationnel peut exiger beaucoup de coordination, de temps et d'efforts. Les compétences requises pour gouverner correctement un tel réseau sont souvent sous-estimées, quand elles ne sont pas purement et simplement négligées. C'est pourquoi IBM Blockchain Platform a été conçu pour permettre aux utilisateurs de gouverner et exploiter très facilement leur réseau.

Au bout du compte, une bonne gouvernance garantit la conformité du réseau, élimine les incertitudes et les risques liés à vos obligations métier (grâce aux contrats intelligents),

garantit la confidentialité des différentes classes de transactions (grâce aux canaux) et permet d'utiliser un processus de contrôle lors de l'admission de nouveaux membres.

### **Fonctionnalités de gouvernance clés fournies par IBM Blockchain Platform :**

- Grâce aux outils de gestion démocratiques, les membres d'un réseau métier décentralisé peuvent gérer collectivement les règles et politiques qui le gouvernent.
- L'environnement de gestion dynamique permet d'ajouter des membres au réseau à mesure qu'il s'étend et que de nouveaux contrats intelligents deviennent disponibles.
- Les outils préconfigurés accélèrent la personnalisation et l'activation de l'intégration.

IBM Blockchain Platform offre différentes fonctionnalités de gouvernance et d'exploitation qui permettent aux entreprises d'entretenir et d'optimiser leurs réseaux blockchain.

### **Outils d'activation**

Les réseaux métier décentralisés évoluent constamment, à mesure que de nouveaux participants et de nouvelles transactions sont créés. Les outils d'activation disponibles permettent aux membres existants d'en inviter aisément de nouveaux, de configurer facilement de nouveaux contrats intelligents et de créer des canaux sécurisés au sein d'un réseau métier plus vaste.

### **Éditeur de règles**

Les composants de base d'un réseau blockchain – tels que les règles d'endossement, la politique d'appartenance, les contrats intelligents et les canaux transactionnels – doivent être gérés de manière flexible et démocratique. IBM Blockchain Platform permet aux membres autorisés d'un réseau métier décentralisé de mettre à jour de façon collaborative les règles qui gouvernent le réseau.

### **Simulation de flux de travail multipartite**

Lorsque l'on commence à créer un réseau blockchain ou que l'on essaie de comprendre ce que participer à un réseau blockchain veut dire, il est recommandé de créer un réseau de test afin de simuler la façon dont les membres et les organisations interagissent. IBM Blockchain Platform vous permet de créer autant de membres et d'organisations que nécessaire pour simuler votre réseau métier. Cela vous donnera une visibilité et des informations sur la manière dont ces différentes parties pourraient interagir au sein du réseau. Afin de rendre la simulation encore plus réaliste, vous pouvez aussi inviter des membres de votre réseau métier à rejoindre votre réseau de test.

### **Opérations réseau**

L'interface utilisateur simple d'emploi d'IBM Blockchain Platform permet de créer et configurer un réseau et d'inviter des entités à le rejoindre. Les fondateurs du réseau peuvent ensuite inviter d'autres entités à en devenir membres ou participants en utilisant un nombre quelconque d'homologues. Ces entités recevront leur invitation par e-mail afin qu'elles puissent rejoindre facilement le réseau.

En fonction de l'accord passé entre les membres du réseau, la configuration leur permet de configurer les composants de base du réseau, tels que la vérification de l'identité et la création de canaux. Cela permet de garantir que seuls les utilisateurs autorisés peuvent accéder au réseau, et qu'il est possible de réaliser des transactions confidentielles via des canaux.

### Opérations métier

IBM Blockchain Platform fournit une console centrale (interface utilisateur) qui permet d'effectuer des opérations métier dans un réseau blockchain actif. Les mises à jour sont effectuées sans interrompre l'activité du réseau, ce qui garantit la continuité des opérations.

Les contrats intelligents représentent une fonctionnalité centrale d'un réseau blockchain ; ils automatisent l'échange d'informations et d'actifs. Grâce à l'interface unique d'IBM Blockchain Platform, les utilisateurs peuvent facilement déployer et mettre à niveau des contrats intelligents dans le réseau. Ils peuvent en outre modifier les règles d'un canal qui gouvernent le consensus. Ces fonctionnalités garantissent que les opérations métier sont visibles et opérationnelles et qu'elles peuvent s'adapter à la croissance du réseau.

### Déploiement flexible

Les entreprises et leurs réseaux métier ont besoin de modèles de déploiement flexibles, offrant des choix quant au lieu où leurs applications et réseaux blockchain sont déployés et à la manière dont ils sont déployés. IBM Blockchain Platform peut être déployée sur IBM Cloud (public, dédié ou privé), sur site, dans un cloud de tierce partie, ou dans des architectures hybrides ou multiclouds.

### Options de déploiement

Pour participer à un réseau en tant que membre, une entité doit disposer d'un ou plusieurs homologues qui lui permettent d'effectuer des transactions et qui représentent son exemplaire du registre décentralisé. IBM Blockchain Platform permet aux membres de gérer leurs homologues et d'autres composants Hyperledger Fabric en effectuant des choix dans une palette d'options de déploiement en fonction des besoins de leur écosystème en matière de performances de traitement et d'isolation :

1. **IBM Blockchain Platform sur IBM Cloud** : La nouvelle génération d'IBM Blockchain Platform, basée sur une architecture Kubernetes, offre davantage de contrôle, de flexibilité et d'évolutivité, ainsi que des outils de développement améliorés.
2. **IBM Blockchain Platform pour les clouds hybrides et le multicloud** : Tirez parti de la solution IBM Blockchain Platform complète derrière votre pare-feu dans votre cloud privé ou dans un cloud de tierce partie de votre choix.

### IBM Blockchain Platform sur IBM Cloud

IBM Blockchain Platform sur IBM Cloud constitue la nouvelle génération de nos produits IBM Blockchain Platform. Elle vous offre un contrôle complet sur vos déploiements et vos certificats. Cette version de nouvelle génération inclut la nouvelle console IBM Blockchain Platform, une interface utilisateur qui simplifie et accélère le déploiement des composants dans IBM Cloud Kubernetes Service selon vos souhaits et sous votre contrôle. Cette toute nouvelle version d'IBM Blockchain Platform offre les fonctionnalités-clés suivantes :

- **Construisez votre réseau plus vite et plus facilement, selon un processus fluide.** L'intégration entre le développement de contrats intelligents (VS Code) et la gestion du réseau est transparente. Le processus DevOps simplifié vous permet de passer du développement aux tests et à la production au sein d'un même environnement. Vous pouvez écrire des contrats intelligents en utilisant les langages JavaScript, Java et Go.
- **Exploitez et gouvernez vos réseaux en bénéficiant d'un contrôle total.** Déployez uniquement les composants blockchain dont vous avez besoin (homologue, service d'ordonnancement, autorité de certification) et effectuez facilement des mises à niveau à l'aide de l'architecture Kubernetes. La console repensée vous permet de gérer à partir d'un emplacement unique tous les composants du réseau, où qu'ils soient déployés ; vous conservez ainsi un contrôle complet sur vos identités, votre registre et vos contrats intelligents.
- **Développez aisément des réseaux décentralisés grâce à la flexibilité du multicloud.** Connectez-vous à des nœuds s'exécutant dans n'importe quel environnement (sur site, public, cloud hybride). Connectez facilement un seul homologue à plusieurs réseaux sectoriels. Commencez à petite échelle, sans investissement initial, puis payez à l'utilisation à mesure que vous vous développez.

IBM Blockchain Platform déployée sur IBM Cloud est conforme à la norme la plus stricte, FIPS 140-2 niveau 4, pour les modules de sécurité matériels (HSM).

En outre, IBM Blockchain Platform déployée sur IBM Cloud est conçue pour fonctionner de façon ininterrompue. Elle permet au réseau de rester opérationnel pendant sa mise à jour, et ses performances ont été optimisées pour l'ordinateur Linux le plus rapide au monde. Chacune de ces fonctionnalités s'appuie sur les connaissances approfondies d'IBM dans le domaine d'Hyperledger Fabric et est couverte par son support technique blockchain disponible 24h/24, 7j/7, 365j/an.

Des outils et fonctionnalités spécifiques ont été intégrés à l'environnement afin de faciliter et sécuriser davantage l'exploitation des réseaux. Ils comportent notamment :

- le suivi et la gestion des ressources du réseau ;
- la gestion du cycle de vie pour des mises à niveau en douceur de toute la pile de code, sans interruption du fonctionnement du réseau ;
- une pile de sécurité renforcée, sans accès privilégié et résistante aux logiciels malveillants et à la falsification ;
- le chiffrement intégral des disques et la protection des clés par module de sécurité matériel (HSM).

Avec IBM Blockchain Platform sur IBM Cloud, vous pouvez même gérer vos autres composants Fabric à l'aide de la console, quel que soit l'endroit où ils sont déployés. Cette nouvelle génération de notre plateforme constitue véritablement une plateforme blockchain ouverte, interopérable et déployable n'importe où.

## IBM Blockchain Platform pour les clouds hybrides et le multicloud

De nombreuses organisations sont soumises à des exigences concernant l'hébergement de leurs données, qui leur imposent d'exécuter certaines de leurs applications dans leurs centres de données ou dans des clouds privés, derrière leur pare-feu ou dans des clouds de tiers. Dans de nombreux cas, les déploiements blockchain sont également concernés par cette obligation. C'est pourquoi IBM a développé IBM Blockchain Platform pour les clouds hybrides et le multicloud, pour vous permettre de déployer la solution dans l'environnement qui correspond à vos contraintes. IBM Blockchain Platform vous permet de gérer facilement les coûts, la sécurité et la souveraineté sur les données, d'une manière qui répond à vos besoins.

En septembre 2019, IBM Blockchain Platform a de nouveau été améliorée, afin de vous donner la possibilité de construire des réseaux blockchain n'importe où. IBM a annoncé une nouvelle version de son logiciel IBM Blockchain Platform, optimisé en vue d'un déploiement sur Red Hat® OpenShift®, la plateforme Kubernetes de pointe de Red Hat destinée aux entreprises. Vous disposez donc d'encore plus de flexibilité pour choisir où déployer les composants de vos réseaux blockchain, que ce soit sur site, dans des clouds publics ou dans des architectures hybrides ou multiclouds. Le logiciel est fourni avec les outils nécessaires pour construire, exploiter, gouverner et développer des réseaux blockchain.

L'association d'IBM Blockchain Platform et de Red Hat OpenShift offre les avantages suivants :

**Simplicité.** Composée du logiciel blockchain, des services, des outils et des exemples de code les plus complets qui soient disponibles, la solution primée IBM Blockchain Platform contient tout ce dont vous et les participants de votre réseau avez besoin pour construire, exploiter, gouverner et développer un réseau blockchain.

**Flexibilité.** Avec IBM Blockchain Platform et Red Hat OpenShift, vous pouvez conteneuriser des contrats intelligents, des homologues, des autorités de certification et des services d'ordonnancement, et les déployer facilement dans votre environnement préféré.

**Fiabilité.** L'association d'IBM Blockchain Platform et de Red Hat OpenShift offre les performances et la disponibilité indispensables à chaque étape du développement, du déploiement et de l'exploitation de votre réseau blockchain.

Au cours des centaines de missions blockchain que nous avons effectuées chez nos clients, nous avons rencontré différents modèles de réseaux, présentant chacun des exigences spécifiques. L'association d'IBM Blockchain Platform et de Red Hat OpenShift est idéale pour les organisations qui :

- veulent conserver une copie de leur registre et exécuter leurs applications sur leur propre infrastructure pour des raisons de sécurité, de limitation des risques ou de conformité ;
- ont besoin de stocker leurs données à des emplacements spécifiques afin de se conformer à des exigences concernant l'hébergement des données ;
- doivent déployer des composants blockchain dans plusieurs clouds ou architectures de cloud hybride afin de répondre aux besoins de leur consortium.

En outre, les outils sophistiqués d'IBM Blockchain Platform renforcent la valeur du logiciel open source Hyperledger Fabric. La plateforme génère en effet des artefacts 100 % compatibles avec ce logiciel, ce qui vous donne une liberté d'action complète en ce qui concerne votre réseau. Vous pouvez ainsi interopérer avec d'autres fournisseurs proposant des produits, services et solutions basés sur Hyperledger Fabric.

Grâce à la puissance combinée d'IBM Blockchain Platform et de Red Hat OpenShift, il vous est plus facile que jamais de transformer votre entreprise et votre réseau métier.

La décentralisation est un principe central de la technologie blockchain, qui continue de favoriser son adoption. Si l'on ajoute à cela la diversification des préférences en matière d'infrastructure, on comprend pourquoi il existe une nette demande pour des plateformes blockchain permettant aux participants d'un réseau de déployer des composants réseau dans l'infrastructure de traitement de leur choix. Dans la mesure où un réseau blockchain est un réseau entre homologues, IBM Blockchain Platform, avec ses options de déploiement flexibles, répond précisément à cette exigence.

## Conclusion

Au cours de l'année écoulée, des organisations très variées ont produit un nombre incroyable d'innovations dans le domaine de la technologie blockchain. Ces innovations ont été favorisées par le rapprochement entre les institutions et les développeurs, impulsé par des organisations spécialisées dans l'open source dans le but d'adapter cette technologie aux exigences des entreprises. La solution IBM Blockchain Platform constitue l'étape suivante de ce processus d'innovation, car elle permet de développer et exploiter des réseaux de production à l'aide d'une interface simple d'emploi basée sur un protocole adapté aux besoins des entreprises. Avec IBM Blockchain Platform, vous pouvez facilement commencer dès aujourd'hui à construire votre scénario d'utilisation, votre application ou votre réseau. Quels défis allons-nous relever ensemble ? Découvrons-le vite !

Pour plus d'informations : <https://ibm.com/blockchain/platform>

Pour les développeurs qui veulent se lancer : <https://www.ibm.com/cloud/blockchain-platform/developer>

### Compagnie IBM France

17 avenue de l'Europe  
92275 Bois-Colombes Cedex

La page d'accueil d'IBM est accessible à l'adresse suivante :

**ibm.com**

IBM, le logo IBM, IBM Cloud et ibm.com sont des marques d'International Business Machines aux États-Unis et/ou dans certains autres pays. Les autres noms de produit et de service peuvent être des marques d'IBM ou d'autres sociétés. Une liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web « Copyright and trademark information » à l'adresse suivante : [ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml](https://ibm.com/legal/us/en/copytrade.shtml)

Red Hat et OpenShift sont des marques de Red Hat Inc. ou de ses filiales aux États-Unis et/ou dans certains autres pays.

Java ainsi que tous les logos et toutes les marques incluant Java sont des marques d'Oracle et/ou de ses sociétés affiliées.

Le présent document contient des informations en vigueur à la date de la première publication et susceptibles d'être modifiées par IBM à tout moment. Les offres mentionnées ne sont pas toutes distribuées dans tous les pays où IBM exerce son activité.

LES INFORMATIONS DU PRÉSENT DOCUMENT SONT FOURNIES « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE D'AUCUNE SORTE. IBM DÉCLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITÉ RELATIVE À CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFAÇON AINSI QU'EN CAS DE DÉFAUT D'APTITUDE À L'EXÉCUTION D'UN TRAVAIL DONNÉ. Les produits IBM sont garantis conformément aux dispositions des contrats au titre desquels ils sont fournis.

© Copyright IBM Corporation 2019