

# Intégration agile :

Une approche moderne de  
l'intégration hybride en entreprise

# Table des matières

- 1 Présentation
- 2 L'intégration a changé
- 3 Intérêt de l'intégration agile
- 4 Plateformes d'intégration hybride
- 5 IBM Cloud Pak for Integration

## Présentation

Aujourd'hui plus que jamais, les entreprises ont besoin d'intégrer leurs applications, données et systèmes pour pouvoir transformer leurs modèles d'engagement et optimiser les performances de leurs canaux tout en continuant de préserver la continuité de leurs opérations. Les approches traditionnelles de l'intégration sont coûteuses et ne peuvent pas suivre l'augmentation de la demande.

Votre entreprise a besoin d'une approche moderne et agile de l'intégration. Cette approche doit permettre à vos équipes étendues de créer des intégrations, offrir un ensemble complet de styles et de fonctionnalités d'intégration, et augmenter la productivité globale. Les entreprises engagées dans une transformation numérique doivent adopter de nouvelles façons d'utiliser et déployer les technologies d'intégration afin de pouvoir bénéficier rapidement des avantages qu'offrent les plateformes cloud modernes.

De nombreuses entreprises sont en train d'adopter les techniques de développement d'applications agile, telles que l'architecture à microservices, et commencent déjà à récolter les fruits de cette évolution.

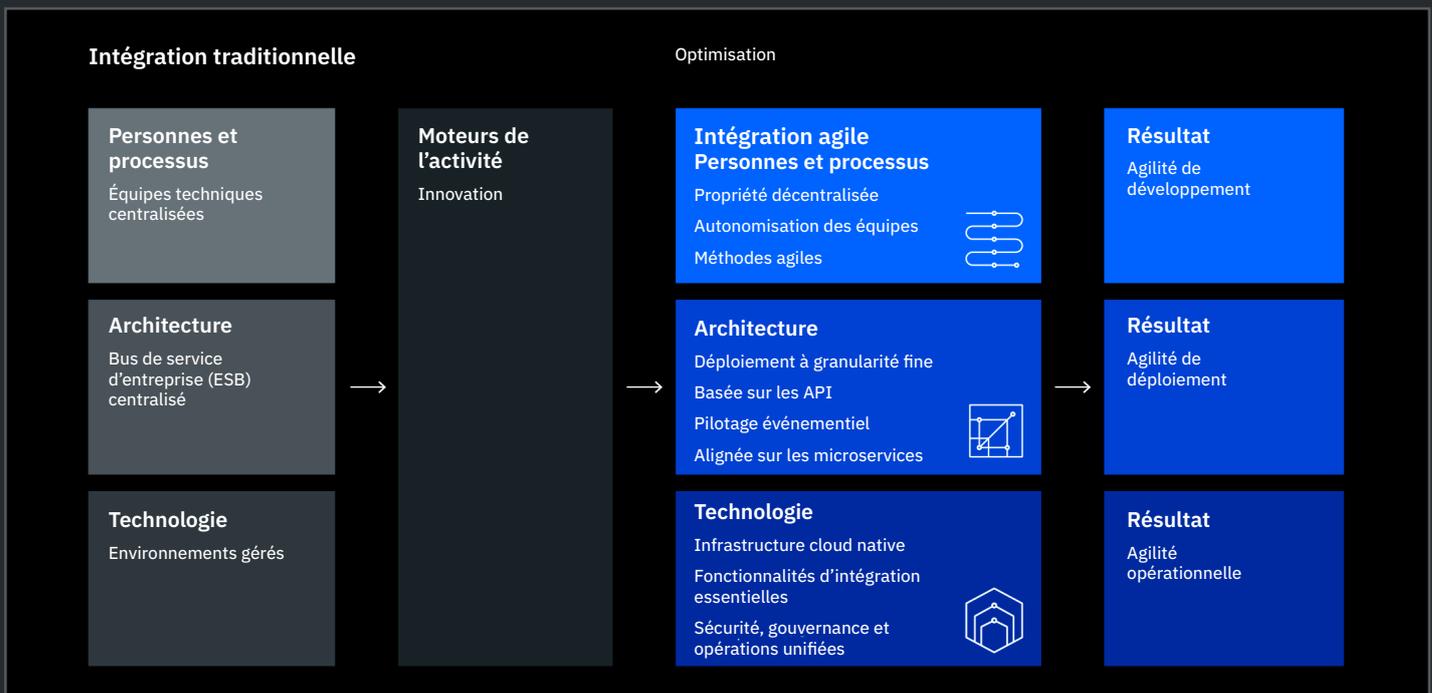
Cet article est tiré d'un **Redbook IBM** qui étudie les avantages de ce que nous appelons « l'intégration agile », c'est-à-dire une approche décentralisée basée sur les conteneurs et alignée sur les microservices qui permet d'intégrer des solutions et qui offre l'agilité, l'évolutivité et la résilience qu'exige la transformation numérique.

L'intégration agile vous permet de vous libérer des architectures d'intégration fortement centralisées qui ne peuvent pas répondre à la demande. Grâce à la simplification et à l'automatisation, elle accélère le rythme auquel vous pouvez concevoir des intégrations. Dès lors, l'intégration cesse d'être un obstacle à l'innovation et devient un outil crucial pour celle-ci.

Cette nouvelle approche englobe aussi bien les personnes que les processus, l'architecture et la technologie, en tirant parti des pratiques et fonctionnalités modernes telles que les API, l'architecture à microservices, la conception cloud native, DevOps, l'architecture à pilotage événementiel et l'infrastructure basée sur les conteneurs.

[Approfondissez en lisant notre Redbook IBM intitulé « Accelerating Modernization with Agile Integration ».](#)

[Télécharger](#)



## L'intégration a changé

**Les entreprises voient dans la transformation numérique un outil-clé pour créer de nouvelles expériences personnalisées et connectées, en utilisant un réseau d'applications exploitant tous les types de données.**

Regrouper des processus et des sources d'information au bon moment et dans le bon contexte est pour le moins difficile, particulièrement compte tenu de l'adoption exponentielle des applications métier SaaS (software-as-a-service, logiciel sous forme de services). Des données issues de sources nouvelles doivent être injectées dans les processus métier afin de créer une différenciation concurrentielle.

## Intérêt de l'intégration agile pour la transformation numérique

Avec des données aussi nombreuses et extrêmement dispersées, la rapidité avec laquelle vous pouvez les regrouper et les mettre à disposition via des API et des événements est fondamentale pour la réussite des innovations modernes. Grâce à l'intégration agile, vous êtes plus rapidement en mesure de :

- ❖ **Traiter les disparités** – accédez aux données de n'importe quel système sans considération de format, et regroupez-les pour générer davantage d'informations, quelle que soit la diversité de votre paysage multicloud.
- ❖ **Tirer parti des compétences des systèmes de « back end »** – l'intégration moderne inclut une intelligence concernant les formats de données et protocoles complexes, ainsi qu'une intelligence concernant les objets réels, votre entreprise et les fonctionnalités des systèmes d'extrémité.
- ❖ **Permettre l'innovation grâce aux données** – dans une large mesure, les concepteurs de solutions applicatives innovent en combinant des données externes à leur entreprise et en leur donnant un nouveau sens, ce qui est particulièrement visible dans l'architecture à microservices.
- ❖ **Bénéficier d'artefacts de niveau entreprise** – Les flux d'intégration tirent une énorme partie de leur valeur de la richesse du module d'intégration sous-jacent, qui inclut des fonctionnalités professionnelles de reprise après incident, de tolérance aux pannes, de capture de journaux et d'analyse des performances, pour n'en citer que quelques-unes.

Le paysage de l'intégration change pour s'adapter aux exigences de calcul des entreprises et des places de marché, mais comment sommes-nous passés de l'architecture SOA (architecture orientée services) et des bus ESB (bus de service d'entreprise) à une approche moderne, conteneurisée et agile de l'intégration ?

Pour pouvoir proposer de nouvelles expériences client, les entreprises doivent tirer parti d'un ensemble sans cesse croissant d'applications, de processus et de sources d'informations ; il est donc encore plus nécessaire pour elles d'investir dans des fonctionnalités d'intégration.

## Petit retour en arrière : SOA et le modèle ESB

Avant de pouvoir vous tourner vers l'avenir prometteur de l'intégration agile, vous devez comprendre ce qui l'a précédée. Les modèles SOA sont apparus au début des années 2000, et la large adoption initiale des normes SOA laissait présager un avenir radieux où tous les systèmes pourraient se détecter les uns les autres et communiquer entre eux en utilisant des modèles d'exposition synchrones.

SOA était généralement mise en œuvre à l'aide du modèle ESB, qui fournit une connectivité synchrone standard avec les systèmes de « back end », le plus souvent via des services Web. Si de nombreuses entreprises ont réussi à mettre en œuvre le modèle ESB, sa popularité a fini par poser un certain nombre de difficultés.

- ❖ Les modèles ESB formaient souvent une infrastructure unique pour toute l'entreprise, avec des dizaines ou des centaines d'intégrations installées sur un cluster de serveurs de production. Bien que le modèle ESB n'impose pas une forte centralisation, les topologies mises en œuvre étaient presque toujours construites de cette manière.
- ❖ Les modèles ESB centralisés ne permettaient souvent pas aux entreprises de réaliser les économies importantes espérées. En effet, peu d'interfaces pouvaient être réutilisées d'un projet à un autre, alors que le coût de la création et de la maintenance des interfaces était prohibitif pour n'importe quel projet.
- ❖ La complexité de SOA ne se limitait pas à la mise en œuvre d'un ESB, surtout quand il s'agissait de déterminer qui financerait un programme à l'échelle de l'entreprise. Les initiatives interentreprises telles que SOA et le modèle ESB sous-jacent étaient difficiles à financer, et souvent ce financement ne concernait que les services qui seraient suffisamment réutilisables pour couvrir le coût de leur création.

Voilà pourquoi la création de services par une équipe SOA spécialisée devint parfois un goulot d'étranglement pour les projets au lieu d'en faciliter la réalisation.

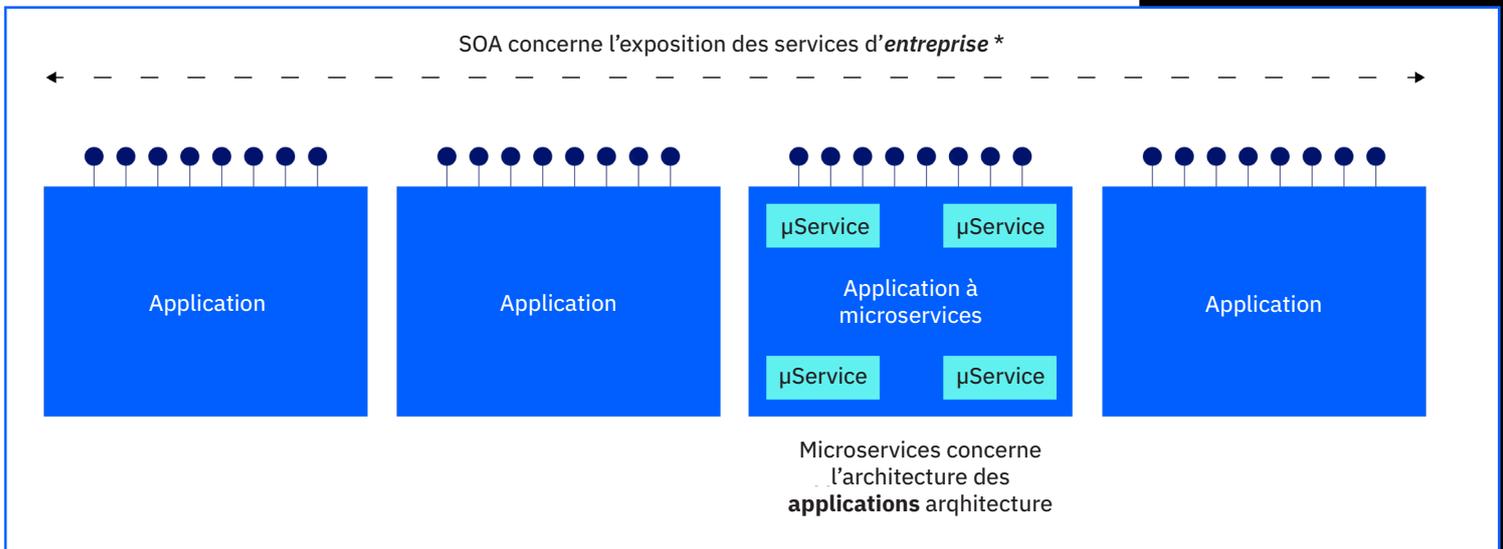
Malgré ces difficultés, le modèle ESB centralisé présente indéniablement des avantages, particulièrement pour les entreprises qui disposent d'une équipe d'intégration très compétente et stable, et dont les besoins en matière de nouvelles intégrations restent prévisibles et gérables.

Un bus ESB centralisé unique simplifie certainement la cohérence et la gouvernance de la mise en œuvre. Cependant, beaucoup d'entreprises ont des besoins fluides et dynamiques, et la pression y est forte pour que les nouvelles intégrations soient réalisées en utilisant des technologies cloud natives et des méthodes agiles similaires à celles déjà utilisées ailleurs dans l'entreprise. Le passage à une architecture à microservices que l'on constate souvent dans le domaine du développement d'applications en est un bon exemple. C'est pour cette raison qu'une évolution fondamentale vers un déploiement à granularité plus fine des intégrations est essentiel pour l'agilité.

# Comparaison entre SOA et une architecture à microservices

Si SOA et l'architecture à microservices semblent similaires, au point d'être souvent confondus, ils recouvrent en réalité des concepts complètement distincts.

L'utilisation de SOA et du modèle ESB associé constitue une initiative à l'échelle de l'entreprise, destinée à mettre les données et fonctionnalités des systèmes d'enregistrement à la disposition des nouvelles applications. Les concepteurs de la solution créent des interfaces synchrones réutilisables, telles que des services Web et des API REST, pour exposer les systèmes d'enregistrement à l'ensemble de l'entreprise, afin que de nouvelles applications innovantes puissent être créées plus rapidement en incorporant en temps réel les données de plusieurs systèmes.



En revanche, une architecture à microservices constitue un moyen d'écrire une application sous forme d'un ensemble de composants plus petits (les microservices) permettant de rendre l'application plus agile, évolutive et résiliente.

En résumé, SOA concerne l'intégration en temps réel entre les applications, alors qu'une architecture à microservices concerne la manière dont les applications sont construites en interne.

## Intérêt de l'intégration agile

Pourquoi les concepts associés aux microservices sont-ils devenus si populaires dans le domaine des applications ? Parce qu'ils offrent une approche alternative à la structuration des applications, qui permet une plus grande agilité.

En effet, à contre-pied d'une application constituant un grand silo de code s'exécutant sur le même serveur, les microservices peuvent vous aider à construire des applications constituées d'un ensemble de petits composants s'exécutant de façon complètement indépendante.

Une architecture à microservices offre trois avantages cruciaux :

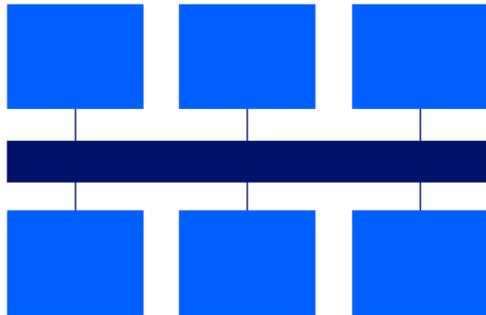
- ❖ **Plus grande agilité** : les microservices sont suffisamment petits pour que l'équipe qui en est propriétaire comprenne complètement leur fonctionnement et qu'ils puissent être modifiés indépendamment.
- ❖ **Évolutivité élastique** : l'utilisation des ressources par les microservices peut être entièrement liée au modèle économique.
- ❖ **Résilience discrète** : moyennant un découplage adéquat, la modification d'un microservice n'affectera pas les autres lors de l'exécution.

Compte tenu de ces avantages, que se passerait-il si nous repensions l'intégration, qui est généralement déployée dans des silos centralisés, en utilisant un nouveau paradigme basé sur une architecture à microservices ? Il en résulterait ce que nous appelons une « intégration agile ».

L'intégration agile se définit comme « une architecture décentralisée, basée sur les conteneurs et alignée sur les microservices, et conçue pour les solutions d'intégration ».

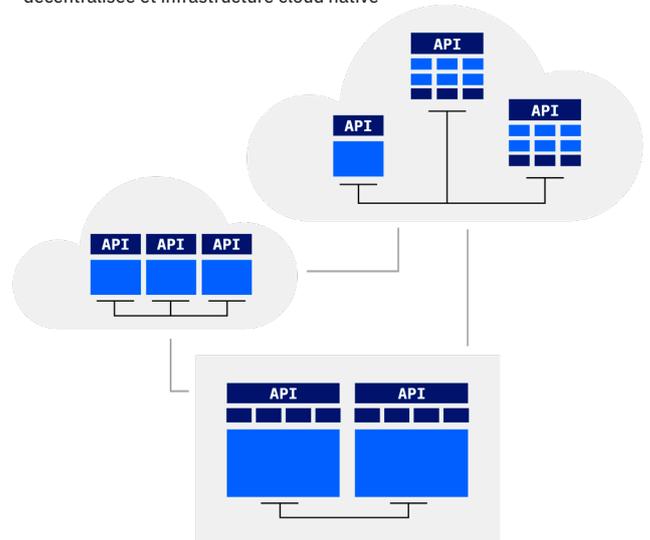
### Architecture d'intégration traditionnelle

Mise à disposition et administration centralisées



### Architecture d'intégration agile

Déploiement à granularité fine, propriété décentralisée et infrastructure cloud native



Dans le concept d'intégration agile, il existe trois aspects distincts mais liés :



**Personnes et processus** : intégration à propriété décentralisée. Comment devons-nous ajuster la structure organisationnelle afin de mieux tirer parti d'une approche plus autonome et de donner aux équipes chargées des applications davantage de contrôle sur la création et l'exposition de leurs propres intégrations, et sur la façon dont elles sont exposées sous forme d'API, de messages et d'événements ?



**Architecture** : déploiement à granularité fine des intégrations. Que pourrions-nous gagner en décomposant les intégrations contenues dans le bus ESB isolé en déploiements distincts pouvant être gérés et mis à l'échelle indépendamment ? Quel est le moyen le plus simple de mettre ces intégrations discrètes à disposition de façon cohérente et sécurisée dans toute l'entreprise et au-delà en utilisant des API et des événements ?

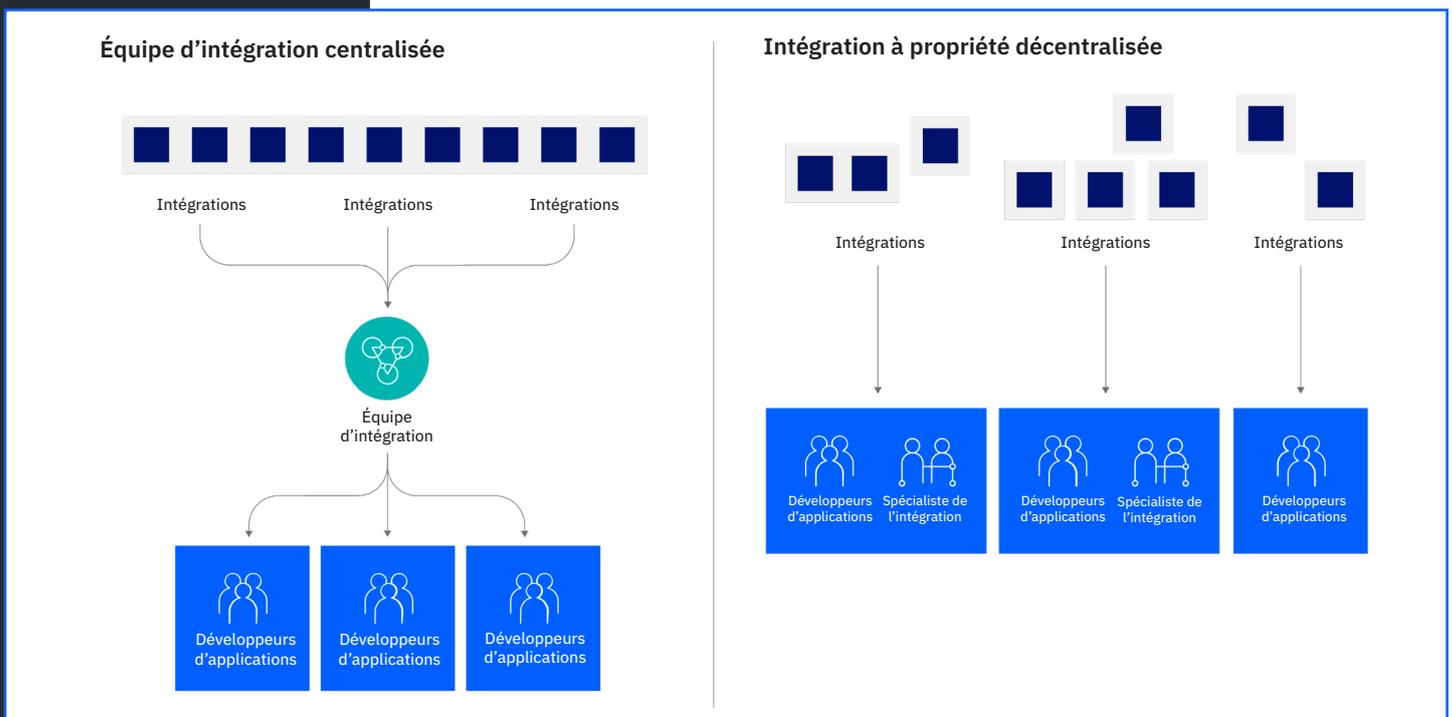


**Technologie** : infrastructure d'intégration cloud native. Comment pouvons-nous exploiter au mieux une infrastructure cloud native telles que les conteneurs pour améliorer la productivité, la cohérence opérationnelle et la portabilité des applications et des intégrations dans un paysage hybride et multicloud ?

## **Personnes et processus : intégration à propriété décentralisée**

SOA avait tendance à entraîner la création d'équipes d'intégration et d'une infrastructure centralisées pour la mise en œuvre de la couche services. L'équipe centrale connaissait bien sa technologie d'intégration, mais souvent elle ne comprenait pas les applications qu'elle intégrait, ce qui fait que la traduction des exigences du cahier des charges pouvait être lente et source d'erreurs. Cette dépendance était à l'origine de frictions constantes étant donné le rythme auquel les projets étaient menés.

Beaucoup d'entreprises auraient préféré que les équipes chargées des applications possèdent leurs propres intégrations, mais à l'époque la technologie et l'infrastructure ne le permettaient pas. Le passage à l'intégration agile et à un déploiement cloud natif à granularité plus fine permet de simplifier et d'automatiser une grande partie du pipeline de conception, de test et de déploiement. Cela nous permet par conséquent de répartir la responsabilité de la création et de la maintenance des intégrations au-delà de l'équipe centrale.



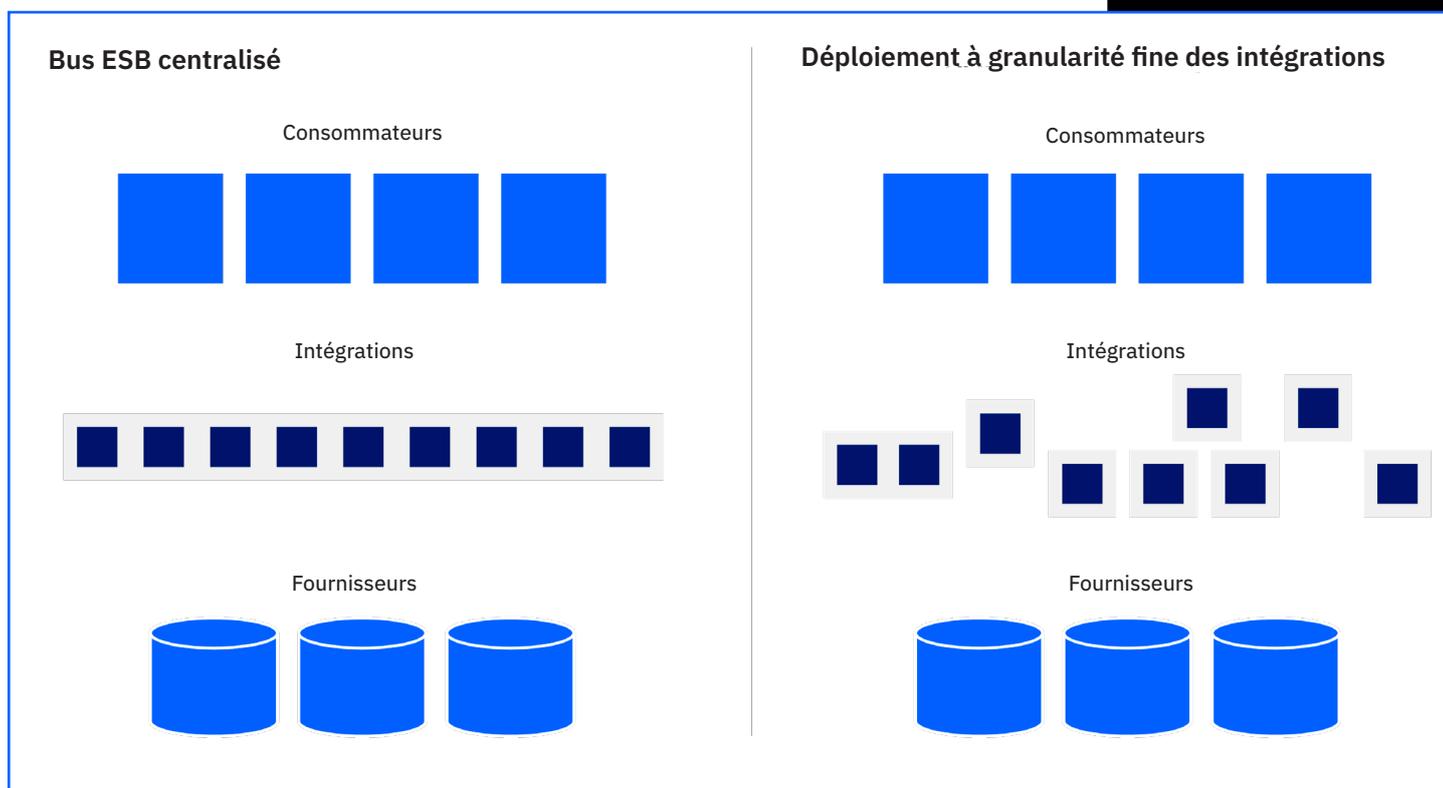
Tout cela s'accompagne d'une importance accrue de la gestion des API. Les équipes doivent pouvoir gérer l'exposition de leurs propres API au lieu de devoir en référer pour cela à une équipe centralisée de spécialistes des passerelles d'API. La gestion des API permet aux équipes chargées des applications de réaliser elles-mêmes la configuration, mais aussi de placer sur les portails de développement les définitions des API et des événements afin que les personnes qui en ont besoin puissent les trouver aisément et s'enregistrer par elles-mêmes pour pouvoir les utiliser.

De plus, les applications à microservices préfèrent souvent communiquer en interne via des événements. Ce découplage supplémentaire renforce encore l'autonomie de l'équipe en matière de modifications. L'intégration agile prévoit également comment permettre au mieux aux équipes de publier et exploiter des flux d'événements à l'intérieur et à l'extérieur des frontières des applications.

## Architecture : déploiement à granularité fine des intégrations

L'intégration traditionnelle se caractérise par le déploiement centralisé des intégrations dans le modèle ESB. Avec ce modèle, toutes les intégrations sont déployées sur une unique paire de serveurs d'intégration étroitement gérés, ce qui peut constituer un goulot d'étranglement pour les projets. Tout déploiement sur les serveurs partagés risque de déstabiliser les interfaces critiques existantes. En outre, les équipes chargées des différents projets ne peuvent pas décider individuellement de mettre à niveau les intergiciels (middleware) d'intégration pour pouvoir accéder à de nouvelles fonctionnalités.

En utilisant les concepts qui sous-tendent l'architecture à microservices, nous pourrions décomposer le bus ESB d'entreprise en éléments plus petits, plus gérables et dédiés. Ces modèles de « déploiement à granularité fine des intégrations » fournissent des conteneurs spécialisés et d'une taille adaptée qui améliorent l'agilité, l'évolutivité et la résilience, et qui sont très différents des modèles ESB centralisés utilisés par le passé. En tirant parti de l'infrastructure cloud native dont nous allons parler ci-après, il est beaucoup plus facile de configurer des pipelines automatisés dont l'exploitation ne nécessite pas de compétences pointues. Cela simplifie radicalement le processus de déploiement mécanique, libérant ainsi du temps pour s'occuper de la valeur métier de l'intégration.



Comparaison simplifiée du déploiement dans un bus ESB centralisé et du déploiement à granularité fine des intégrations.

Le déploiement à granularité fine des intégrations tire parti des avantages d'une architecture à microservices. Revisitons notre liste des avantages des microservices à la lumière du déploiement à granularité fine des intégrations :

Découvrez à quel stade vous en êtes dans la modernisation de vos intégrations et identifiez les prochaines mesures à prendre pour adopter l'intégration agile.

Faire l'évaluation

- ❖ **Agilité** : Différentes équipes peuvent travailler indépendamment sur des intégrations sans en référer à une équipe ou une infrastructure centralisées qui peut rapidement devenir un goulot d'étranglement. En cas de modification d'un flux d'intégration, celui-ci peut être automatiquement reconstruit et déployé indépendamment des autres flux, ce qui permet une application plus sûre des modifications et maximise la rapidité de mise en production.
- ❖ **Évolutivité** : Les considérations opérationnelles bénéficient également de l'automatisation ; par exemple, les flux peuvent être mis à l'échelle indépendamment en tirant parti de l'efficace évolutivité élastique des infrastructures de cloud.
- ❖ **Résilience** : Les flux d'intégration isolés sont déployés dans des conteneurs distincts qui n'interfèrent pas entre eux en volant des ressources partagées telles que la mémoire, les connexions ou les UC.



### Technologie : infrastructure d'intégration cloud native

L'intégration agile impose que les fonctionnalités d'intégration soient déployées selon les principes du mode cloud natif. Cela permet à une plateforme cloud native – basée, par exemple, sur Kubernetes – d'effectuer de façon standardisée une bonne partie des tâches liées au déploiement, à la mise à l'échelle et à la disponibilité. L'intégration agile normalise l'ensemble de compétences d'intégration requis pour installer et gérer une fonctionnalité donnée et veille à ce que cette fonctionnalité soit portable dans un environnement multicloud.

L'adoption d'une approche cloud native a une incidence sur la façon dont vos équipes DevOps interagiront globalement avec l'environnement et la solution pour améliorer l'efficacité à mesure que davantage de solutions seront transférées sur des architectures légères et portables.

En outre, l'approche et la technologie cloud natives simplifient l'automatisation des pipelines de conception et de déploiement et permettent une création et une suppression plus propres des environnements de test. Ces avantages contribuent à réduire considérablement les cycles de conception-publication et à augmenter de façon importante la productivité.

Adopter une approche cloud native représente un changement important. Voici certaines caractéristiques générales de cette approche :

- ❖ **Composants à granularité fine** : Les applications décomposées en éléments plus petits sont aisément modifiables et peuvent être mises à l'échelle de façon plus indépendante et avec moins de risques.
- ❖ **Modules d'exécution légers** : Les composants minimalistes permettent un déploiement, un démarrage et une mise à l'échelle rapides pour favoriser une utilisation optimale des ressources de l'infrastructure.
- ❖ **Infrastructure sous forme de code** : Une infrastructure construite directement à partir de sa description codée contribue à garantir la reproductibilité et la portabilité des topologies afin de fournir des environnements fiables mais flexibles.
- ❖ **Méthodes agiles** : Les petites livraisons régulières de fonctionnalités avec un minimum d'obstacles à leur mise en production contribuent à garantir l'alignement avec vos besoins métier actuels.

Si les principes ci-dessus sont respectés, les plateformes d'orchestration de conteneurs telles que Kubernetes assurent la mise à l'échelle automatique, l'équilibrage de charge, le déploiement, le routage interne, le rétablissement, etc. de façon standard afin de simplifier considérablement leur administration.

Les gammes d'intégration modernes doivent pouvoir adopter les principes et normes de base d'une approche cloud native. Les modules d'exécution d'intégration, la gestion des API, les flux d'événements et les fonctionnalités de messagerie doivent tous tirer parti des plateformes d'orchestration de conteneurs pour offrir la portabilité, la cohérence opérationnelle et l'automatisation requises par les solutions actuelles.

## Plateformes d'intégration hybride pour l'intégration agile

Une plateforme d'intégration – ou ce que certains analystes appellent une « plateforme d'intégration hybride » – regroupe de manière cohésive les fonctionnalités d'intégration de base afin que les entreprises puissent construire des intégrations pour leurs solutions métier de façon plus efficace et cohérente.

Une plateforme d'intégration hybride est une collection de fonctionnalités d'intégration qui s'exécutent sur site et dans le cloud. Elle doit permettre à des personnes ayant des niveaux de compétence différents (spécialistes et non-spécialistes de l'intégration) de créer une grande diversité de modèles d'intégration et de les déployer de façon discrète pour améliorer l'agilité.

Les non-spécialistes doivent bénéficier d'une expérience simplifiée qui les guide dans la résolution de problèmes faciles, tandis que les spécialistes de l'intégration doivent disposer de contrôles de niveau expert pour pouvoir créer les modèles les plus complexes. Cela favorise la décentralisation car les utilisateurs peuvent travailler de façon indépendante, mais de manière collaborative grâce aux ressources partagées, tout en préservant la gouvernance.

Votre plateforme d'intégration doit être spécialement conçue pour tirer parti des infrastructures cloud natives, car celles-ci sont de plus en plus utilisées.

Lisez le rapport d'Ovum consacré aux facteurs qui favorisent l'adoption des plateformes d'intégration hybride.

[Télécharger](#)

IBM Cloud Pak for Integration – optimisé par la technologie d'Intel.



## IBM Cloud Pak for Integration

### **IBM Cloud Pak for Integration regroupe toutes les fonctionnalités d'intégration clés sur une plateforme cohésive simple, rapide et fiable.**

Adoptez une approche d'intégration agile et accélérée par l'IA qui permet à vos équipes étendues de créer des intégrations, qui offre un ensemble complet de styles et de fonctionnalités d'intégration, et qui intègre l'IA et l'automatisation dans tout le cycle d'intégration. Accélérez le développement d'intégrations, réduisez vos coûts et améliorez votre efficacité opérationnelle globale tout en renforçant la sécurité, la gouvernance et la disponibilité.

Créez facilement et en quelques minutes des intégrations et des API puissantes, bénéficiez de performances et d'une évolutivité de pointe et offrez des fonctionnalités de bout en bout inégalées incluant une sécurité de niveau entreprise.

[IBM Cloud Pak for Integration](#) est la plateforme d'intégration hybride la plus complète du marché ; elle inclut tous les principaux styles et fonctionnalités d'intégration dont votre équipe a besoin. Déployez vos charges de travail dans n'importe quel environnement sur site ou cloud, pour une flexibilité maximum.

### **Intégration des applications et des données**

Des systèmes d'ancienne génération complexes aux applications SaaS les plus simples, connectez toutes vos applications et sources de données hébergées sur site ou dans le cloud afin de coordonner l'échange d'informations métier pour que vos données soient disponibles où et quand elles doivent l'être.

Des connecteurs intelligents préconfigurés et un référentiel d'actifs commun partageable accélèrent la livraison des données et évitent les problèmes de non-concordance entre les sources, les formats ou les normes.

Les outils d'intégration nécessitant peu ou pas de code tirent parti du traitement du langage naturel (NLP) et de l'IA pour proposer des suggestions de mappage personnalisées lors de la conception des flux d'intégration.

### **Gestion des API**

Exposez et gérez vos services métier sous forme d'API réutilisables pour des communautés de développeurs sélectionnées internes et externes à votre entreprise. Vous pouvez adopter une stratégie d'API pour augmenter l'efficacité avec laquelle elles peuvent partager leurs données et services spécifiques, afin de favoriser la création de nouvelles applications et les nouvelles opportunités métier.

Tirez parti des modèles d'IA, préentraînés sur des appels d'API et des données de vente ou de marketing issues de sources telles que votre outil de CRM, pour bénéficier de la valeur métier de l'analyse. Changez d'échelle dynamiquement en fonction de la demande en utilisant les pratiques AIOps pour détecter, identifier et résoudre les problèmes de performance de production et en réinjectant les informations obtenues dans le processus d'assemblage des intégrations pour entraîner l'outil en vue de la création de nouveaux actifs d'intégration basés sur les meilleures pratiques.

## Messagerie d'entreprise

Assurez-vous que des informations en temps réel sont accessibles partout et à tout moment, en garantissant une livraison fiable des messages, sans perte, duplication ou récupération complexe en cas d'incident système ou réseau. Le basculement entièrement automatique, les charges de travail de messagerie réparties dynamiquement, le débit élevé et les suggestions de files d'attente à réutiliser vous aident à offrir une solution à haute disponibilité et faible temps d'attente.

## Flux d'événements

Analysez les données associées à un événement et réagissez en temps réel à ce dernier. Votre entreprise peut exploiter ses données inutilisées, tirer parti d'informations en temps réel extraites des données et créer des expériences client réactives.

## Transfert de données à haut débit

Transférez d'énormes volumes de données entre votre site local et votre cloud ou entre vos clouds, et ce rapidement, de façon homogène et avec des niveaux de sécurité améliorés afin de faciliter une adoption rapide des plateformes cloud lorsque vos jeux de données sont très volumineux.

## Surveillance, automatisation et sécurité au niveau de la plateforme

Étendez la connectivité et l'intégration au-delà des frontières de votre entreprise grâce à des fonctionnalités « edge » qui protègent les API, les données qu'elles transfèrent et les systèmes sous-jacents. Détectez les incidents de production et réagissez sur la base des automatisations associées.

### IBM Cloud Pak for Integration

Intégrez jusqu'à 300 % plus vite tout en réduisant le coût d'intégration de 33 %



**IBM Cloud Pak for Integration** est la plateforme idéale pour l'intégration agile. Elle a permis à des entreprises d'accélérer de 300 % le développement d'intégrations, de réduire leurs coûts d'intégration de plus de 33 % et d'améliorer leur agilité opérationnelle globale.

[En savoir plus](#)