



# Transformer l'entreprise grâce à l'intégration

## 4 cas d'usage à la loupe

- ▶ Intégrer des environnements hybrides
- ▶ Moderniser le SI
- ▶ Tirer parti du Big Data
- ▶ Exploiter l'IoT



Un e-book rédigé en partenariat avec TIBCO Software, sous la direction d'**Hicham El Ghazali**, Solutions Consultant.

Avec plus de 10 années d'expérience dans le service et le conseil, **Hicham el Ghazali** est un expert de l'intégration. De la mise en œuvre d'architectures distribuées à la gestion des API en passant par le messaging, Hicham conseille désormais les entreprises dans la modernisation de leurs architectures applicatives et dans leurs projets d'évolution vers des environnements cloud.



## Comment retirer de la valeur grâce à l'intégration ?

Mettre en place un environnement IT agile, exploiter le big data, intégrer les applications Cloud, tirer parti des données issues de l'IoT... Quel que soit le projet envisagé, l'intégration des systèmes en informatique figure aujourd'hui parmi les principaux enjeux des entreprises.

Après avoir analysé chaque cas d'usage, cette étude présente les différentes briques technologiques rassemblées au sein de la plateforme TIBCO Cloud Integration pour répondre aux besoins de l'ensemble des utilisateurs de l'entreprise.

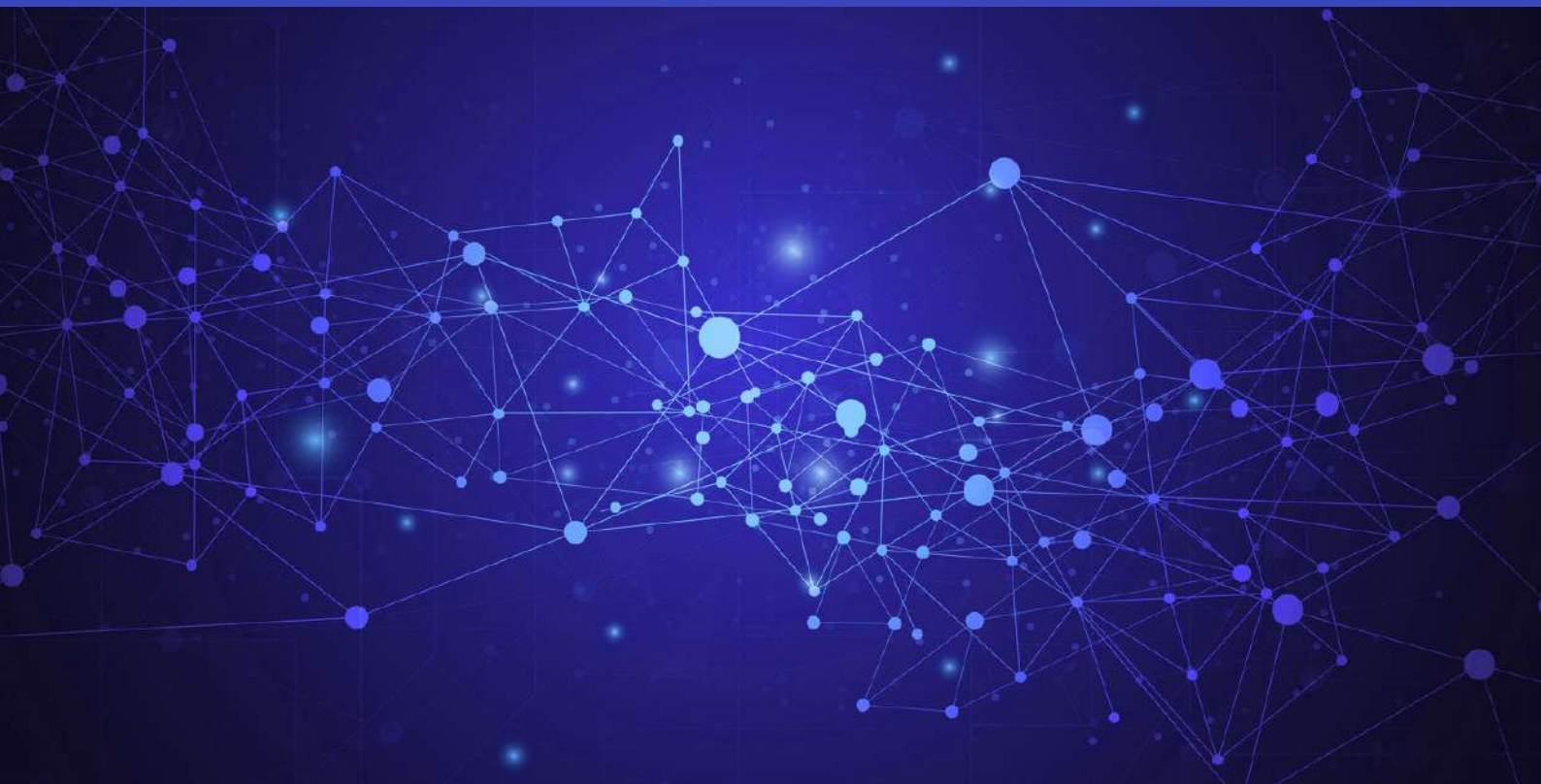
- 1.** Intégration hybride..... p.4
- 2.** Les APIs, vecteur de modernisation du SI ..... p.8
- 3.** Exploitation du Big Data..... p.13
- 4.** IoT et industrie 4.0..... p.17

## INTRODUCTION

Les sources de données se sont multipliées au sein des organisations ces dernières années. Le volume de données explose, car aujourd'hui tout consomme et génère de la donnée : applications on premise ou dans le cloud, échanges avec les partenaires, les clients, objets connectés...

Le challenge réside dans la capacité des organisations à interconnecter ces sources de données hétérogènes.

Ce travail d'intégration et d'interconnexion est une étape indispensable à la mise en place d'une logique visant à exploiter et tirer parti des données pour proposer de nouvelles expériences clients, optimiser les opérations tout en intégrant des technologies telles que le machine learning, le prédictif, l'intelligence artificielle...





“ Comment connecter Salesforce avec les données issues de l'ERP ? ”

## ENJEU N°1 : En finir avec les silos de données

Les applications SaaS offrent une grande flexibilité mais créent également des silos de données qui nuisent à la visibilité des informations et des processus d'entreprise. L'enjeu de l'intégration SaaS est d'accéder plus efficacement à toutes les données de l'entreprise et de lier les applications internes avec les services cloud afin de simplifier et d'automatiser au maximum les processus. Une plateforme d'intégration hybride permet de connecter autant d'applications on-premises et SaaS que nécessaire, et ainsi de simplifier les mises à jour de données en temps réel.

## ENJEU N°2 : Simplifier l'intégration entre applications SaaS

La question souvent posée sur l'intégration SaaS est la suivante : doit-on obligatoirement rapatrier les données SaaS dans un outil d'intégration en local, effectuer la logique d'intégration en interne, puis renvoyer ensuite les données vers l'application SaaS en externe ? Une telle approche manque d'efficacité et dépend de la latence réseau... Pour y remédier, on s'appuiera sur une plateforme d'intégration en mode iPaaS (Integration Platform as a Service). Cette plateforme permettra de connecter autant d'applications on-premises et SaaS que nécessaire, en évitant ainsi les connexions multiples qui accentuent la complexité.

# ENJEU N°3 : Mettre en place un système d'information hybride

Une fois les projets d'intégration créés, ceux-ci sont exécutés au sein des datacenters (machines physiques ou virtuelles), sur une plateforme en tant que service (PaaS) en utilisant des conteneurs en tant que service (CaaS) ou sur une plateforme d'intégration entièrement hébergée (iPaaS). Cette dernière option permet de réduire les silos de données qu'engendrent les applications SaaS. Ces applications étant hébergées en dehors de l'organisation, il est primordial de conserver la main sur les données qu'elles contiennent, en les intégrant avec les applications et systèmes au sein du SI.



# Intégration hybride : Zoom sur TIBCO Cloud Integration

## Accélérer et simplifier l'intégration d'application, connecter tous les processus

Parallèlement à la demande accrue pour une connectivité plus étendue et des modèles de déploiement hybrides, l'intégration change et devient plus pervasive. TIBCO Cloud Integration offre des fonctionnalités répondant aux attentes de différents utilisateurs au sein de l'entreprise : vous pouvez ainsi rapidement connecter des applications cloud, créer des flux d'intégration hybrides sur les systèmes on-premises, développer des microservices et des applications Edge IoT.

Grâce à une approche de conception intuitive basée sur une API de type glisser-déposer et à un modèle déployable n'importe où, la plateforme iPaaS TIBCO Cloud Integration permet de connecter vos applications plus rapidement et plus facilement.

## S'appuyer plus facilement sur les microservices

De plus en plus d'entreprises font des microservices la base de leurs applications. TIBCO Cloud Integration permet de créer nativement ces services granulaires, à l'aide d'un concepteur de flux graphique sur navigateur. Il devient alors beaucoup plus facile de déployer des flux métiers dans des environnements serverless tels que AWS Lambda, ou dans les conteneurs de votre choix.

Les microservices étant intimement liés aux APIs, TIBCO Cloud Integration propose aussi une plateforme d'API management : TIBCO Mashery. Cette plateforme propose un ensemble d'outils pour gérer les API. Ils peuvent être déployés sur site ou utilisés en tant que services dans le cloud. La solution est composée d'un portail qui publie les API, de la mise en cache, des outils de sécurité, ainsi qu'un tableau de bord utilisateur et des rapports d'utilisation.

Ainsi, la plateforme associe intégration, analytique et gestion des événements en temps réel. Elle permet de collecter les données issues de multiples sources hétérogènes et les intègre à d'autres systèmes, en suivant des patterns, pour répondre aux besoins de tous les métiers.

## Permettre à chaque utilisateur de réaliser des tâches d'intégration

Aujourd'hui l'intégration ne s'adresse pas uniquement aux centres de compétences historiques de l'intégration. Les développeurs de microservices sont naturellement amenés à prendre en charge des tâches d'intégration. Ces développeurs sont habitués à utiliser des outils tels que Spring Boot ou Node.js pour concevoir les microservices, et souhaitent la plupart du temps continuer à les utiliser. Framework de développement de microservices basé sur Golang, TIBCO Flogo laisse cette liberté aux développeurs mais permet également de simplifier ces tâches de conception si l'utilisateur le souhaite, grâce à une interface graphique. Chaque utilisateur peut ainsi réaliser des tâches d'intégration.

**TIBCO Cloud Integration simplifie la connexion de toutes les applications d'entreprise. Que vous soyez analyste métier, spécialiste de l'intégration ou développeur d'applications, TIBCO offre un éventail complet de solutions d'intégration conçues pour aider chaque utilisateur à relever ses défis en matière de connexion.**

D'un autre côté, TIBCO BusinessWorks s'adresse au cœur historique de l'intégration. Les architectes SI s'appuient sur TIBCO BusinessWorks pour implémenter des flux d'intégration rapidement et assurer tous les patterns d'intégration envisageables au sein d'une entreprise. Enfin, les utilisateurs non experts – analystes fonctionnels ou informaticiens généralistes – auront recours à la solution SaaS TIBCO Scribe pour simplifier des tâches quotidiennes à réaliser rapidement, comme par exemple interconnecter deux applications SaaS ou récupérer une liste de clients pour mettre en place une campagne marketing, ce qui permet par la même occasion de désengorger les services historiquement en charge de l'intégration.

# 2

## Les APIs, vecteur de modernisation du SI



## ENJEU N°1 : Obtenir de la flexibilité

Dans un contexte où le time to market est de plus en plus réduit, le SI moderne se doit également d'être plus réactif, agile et rapide dans sa capacité à répondre aux enjeux métiers. Une approche basée sur les APIs permet d'atteindre ces objectifs en permettant à tous les collaborateurs impliqués dans la modernisation des applications de pouvoir traiter des problématiques d'intégration jusque-là complexe. La capacité d'expérimenter et d'accélérer les développements est au cœur d'une approche fondée sur les APIs.

La méthodologie DevOps, le déploiement d'applications conteneurisées découlent de cette même logique. Les développeurs s'appuient sur les APIs afin d'innover. Pour eux, la réutilisation est synonyme de pragmatisme, et l'encapsulation réduit le travail d'apprentissage. Loin de se cantonner aux populations techniques, les bénéfices des APIs se propagent à l'ensemble de l'entreprise en permettant à chacun d'exploiter des ressources applicatives en mode self service, sans avoir à solliciter un centre d'intégration.

“

Les APIs donnent les clés de l'intégration à tous les acteurs chargés d'innover dans l'entreprise.

”



# Orchestrer les APIs

Le recours grandissant aux APIs s'accompagne de la nécessité de les contrôler et de les orchestrer.



## ENJEU N°2 : Concevoir, publier et monétiser les APIs

Les entreprises souhaitant faire évoluer leur modèle économique s'appuient de plus en plus sur les APIs afin d'exposer des données ou des fonctions métiers à leurs communautés. Mais en se multipliant, les APIs ont entraîné la nécessité de les contrôler et de les orchestrer. C'est à ce niveau qu'interviennent les plateformes de management des APIs. Ces plateformes permettent d'assurer tout le cycle de vie d'une API : de la création, au déploiement sous forme de produits monétisables et disponibles sur un portail.

Une solution d'API Management doit également être hybride, pour exposer les APIs pour les besoins internes et externes, et ce de manière sécurisée.

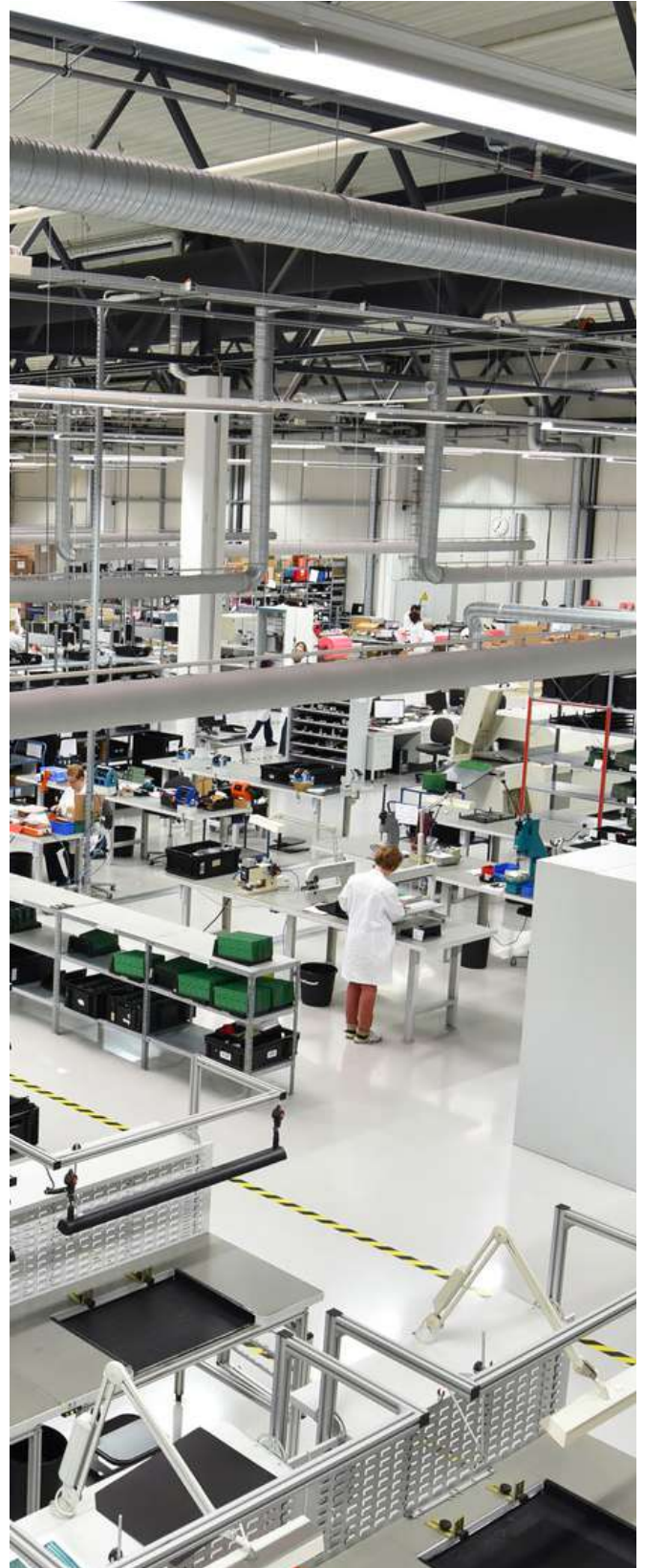
Enfin, la publication d'une API par un portail doit être accompagnée par la publication de sa documentation associée, pour permettre aux développeurs de rechercher et de consommer ces APIs le plus simplement possible. C'est ainsi que certaines entreprises ont pu mettre en place des écosystèmes autour de leur SI en proposant des accès gratuits à une partie de leurs services, dans le cadre d'une stratégie open data.

## ENJEU N°3 : S'appuyer sur les microservices et les conteneurs

Les microservices répondent à un besoin de simplification. Ils apportent une solution aux applications complexes et monolithiques. Pour vulgariser, un microservice ne réalise qu'une seule tâche, mais le fait parfaitement. Une démarche axée sur les microservices permet de découper une application monolithique en plusieurs fonctions indépendantes et menant chacune leur propre cycle de vie, afin de faciliter l'ajout de nouvelles fonctionnalités et l'évolutivité de la solution. Ils remplacent ainsi les applications JAVA ou les ERP qui prenaient tout en charge, ce qui pouvait être un problème en cas de défaillance – un dysfonctionnement sur une fonctionnalité de l'application étant susceptible d'impacter l'ensemble de la chaîne applicative.

De leur côté, les conteneurs ont un intérêt pour accélérer le déploiement des microservices et ajouter rapidement des fonctions supplémentaires. Beaucoup plus légers que les VMs, ceux-ci peuvent être déployés et démarrés très rapidement et de manière automatisée. Cet aspect est primordial dans les environnements de grande envergure.

Par exemple, Amazon réalise plus de cent déploiements par jour sur sa plateforme. Dans un tel contexte, il est intéressant de s'appuyer sur des technologies apportant de la souplesse ainsi qu'une grande facilité de déploiement. Les conteneurs associés à une méthodologie DevOps remplissent ce rôle.



# Modernisation du SI : Zoom sur TIBCO Cloud Integration

## Faciliter la connexion de toutes les applications de l'entreprise

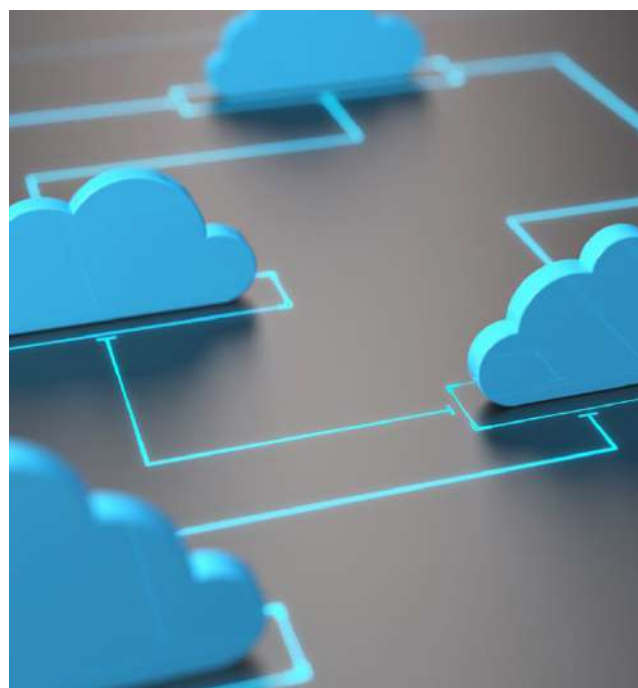
Dans un contexte où les données, les processus et les acteurs sont en perpétuelle évolution, il est parfois difficile de parvenir à « tout faire fonctionner » ensemble. Le volume de données de plus en plus important ainsi que les exigences en matière de confidentialité et de sécurité transforment un peu plus la question de l'intégration des systèmes en un véritable défi.

Plateforme d'intégration dans et pour le Cloud, TIBCO Cloud Integration permet de connecter les applications SaaS, d'intégrer les systèmes d'entreprise et de développer des microservices basés sur des API, de s'appuyer plus facilement sur des conteneurs Docker et de les déployer dans des orchestrateurs de conteneurs tels que Kubernetes, le but étant de mettre en place des architectures élastiques, capables de gérer des millions de requêtes simultanées et de retrouver une expérience utilisateur proche du web.

**TIBCO Cloud Integration facilite la connexion de toutes les applications utilisées dans l'entreprise. Plateforme en tant que service, elle fournit des plug-ins prêts à l'emploi pour tous les systèmes les plus courants (Salesforce, MySQL, Dropbox, etc.), et permet de visualiser très simplement les connexions créées au fil des évolutions applicatives. La plateforme TIBCO Cloud comporte également un ensemble de fonctions de case management, d'analytique, de création et de gestion des APIs... accessible via une interface intuitive ne nécessitant pas de code.**

## Déployer des applications sans contrainte et mettre en place des architectures élastiques

Les patterns de développement d'applications suppriment aujourd'hui toutes contraintes en matière de design et déploiement de vos applications. Que vous souhaitiez exécuter des applications dans le cloud, dans des conteneurs, dans une infrastructure serverless ou Function as a service (FaaS), ou même sur un terminal IoT, TIBCO Cloud Integration répond à tous les besoins. Avec un véritable modèle déployable partout, nous portons la flexibilité à un niveau radicalement nouveau.



# 3

## Exploitation du big data



## Hadoop ? Oui, mais...

Les technologies de type Hadoop sont pertinentes pour alimenter le data lake mais elles ne permettent pas d'obtenir une vision pertinente des données big data.



## ENJEU N°1 : Alimenter le big data

### UN CONSTAT

Les 3/4 des projets big data sont un échec. Il y a eu beaucoup d'investissement dans des technologies big data en ayant peu de visibilité sur ce qu'on allait en faire. Les problèmes sur les aspects big data se résument de la manière suivante : comment analyser les données, comment y accéder, comment faire pour alimenter le big data ?

Traditionnellement, les technologies pour alimenter le big data sont les technologies en mode batch, de type Hadoop. Elles sont pertinentes pour alimenter les data lake mais ne permettent pas d'avoir une vision en temps réel de la donnée - aspect indispensable pour prendre les bonnes décisions. Pour pallier cette limite, on a introduit des techniques d'alimentation temps réel : technologies de messaging qui alimentent les référentiels data lake en temps réel. Ces solutions open source sont désormais devenues des standards pour alimenter en temps réel les référentiels big data.



## ENJEU N°2 : Simplifier l'accès aux données pour permettre l'analyse

### ANALYSE

La difficulté principale de l'analyse est l'accès aux données. Cet accès fonctionne souvent en mode Batch (HDFS, Hive) et dessert les besoins en BI traditionnelle, mais ne permet pas d'obtenir une vision immédiate de la donnée comme le permettent les solutions actuelles de data visualisation. Les solutions de BI et de data visualisation sont pertinentes pour analyser les données, les introspecter, comprendre comment elles sont organisées... Mais une couche d'accès à la donnée est également nécessaire afin de se connecter aux sources big data et aller chercher les informations. De plus, ces données big data ont besoin d'être complétées avec des référentiels d'entreprise et d'autres sources de données pour obtenir une vision globale et cohérente (un ERP, une application SaaS...).

### EXEMPLE D'USAGE

Pour obtenir une vision pertinente des commandes stockées dans le big data, on a besoin de connecteurs afin de récupérer les données (SaaS, ERP ou autres...). C'est à ce niveau qu'une couche d'abstraction s'avère utile. Cette couche d'abstraction doit être orientée métier et doit être capable de se connecter à des sources de données hétérogènes (big data, MDM, ERP, web services...). À l'échelle de l'entreprise, elle doit permettre d'obtenir une vision globale de toutes les données disponibles à un instant T. C'est donc ici que la data virtualisation entre en jeu.

La data virtualisation complète une vision métier avec d'autres sources hétérogènes. Cette approche est intéressante, car ajouter une nouvelle source de données pour alimenter un datalake peut s'avérer coûteux. C'est souvent un projet à part entière, avec des délais assez longs. Une solution de data virtualisation permet, en quelques jours, de créer une couche d'abstraction afin d'accéder à des sources hétérogènes. Le but est d'ajouter une nouvelle source de données facilement sans devoir repenser l'existant.

# Exploitation du big data : Zoom sur TIBCO Data Virtualization

## Intégrer virtuellement des données issues de sources multiples

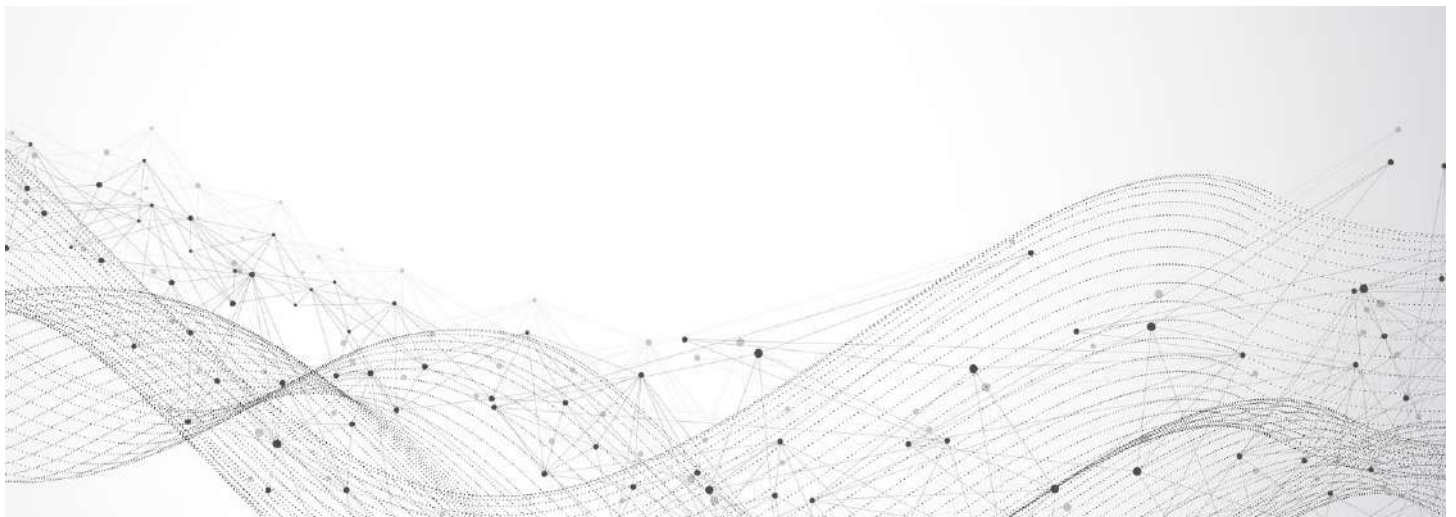
Unifier des données disparates sans créer de copies ni de silos, examiner les données et identifier les relations cachées entre des sources de données distinctes, améliorer la gouvernance des données avec des fonctionnalités complètes de visibilité, traçabilité, lignage, contrôle, authentification, autorisation et chiffrement... Couche virtuelle de données, TIBCO Data Virtualization répond aux besoins des entreprises dont l'architecture est en perpétuelle évolution. Cette plateforme de virtualisation des données élimine les goulets d'étranglement et permet l'accès à la demande à toutes les données, dans une seule et unique couche logique, unique, gouvernée, sécurisée.

## Transformer les données en actions

L'accès instantané à toutes les données vous permet de les transformer en actions, en temps réel. Les utilisateurs effectuent facilement des recherches dans un annuaire en libre-service et y sélectionnent des données métier virtualisées afin de les analyser avec leurs outils favoris. Ils peuvent ainsi passer plus de temps à analyser les données et moins de temps à les rechercher.

## Obtenir des données à jour plus rapidement

Contrairement à un ETL ou un data warehouse classique, TIBCO Data Virtualization permet de disposer de données constamment à jour, sans avoir à attendre des semaines pour pouvoir lancer des analyses. Il s'agit de la méthode d'accès aux données la plus rapide qui soutient vos analyses au fil de l'évolution des données et des besoins de l'entreprise.



# 4

## IoT et industrie 4.0



“ Contrairement au système d'information interne, l'IoT implique d'énormes volumes de données en provenance de nombreux appareils et capteurs. ”



## ENJEU N°1 : Filtrer les données et embarquer une logique métier sur les capteurs

Contrairement au SI en interne - relativement prévisible quant aux volumes de données à traiter - les objets connectés impliquent d'importantes quantités de données en provenance de nombreux appareils et capteurs. Dans ce contexte, l'enjeu est d'implémenter des logiques métiers au niveau des objets, par exemple opérer un filtrage afin de travailler uniquement avec les données les plus pertinentes. Cela se traduit par la mise en place d'une fréquence d'envoi (envoyer les données toutes les dix secondes) ou par la définition de niveaux de seuils (envoyer les données « critiques », par exemple lorsque la température d'une machine dépasse la température critique). On embarque ainsi une logique métier directement sur les capteurs.

Le filtrage des données présente également un intérêt économique. Les devices utilisent des réseaux télécoms bien spécifiques pour acheminer les données, qui impliquent un paiement à l'usage. Le filtrage permet de réduire la bande passante utilisée par les appareils IoT.

Avec une technologie d'intégration des réseaux de capteur, il est possible d'embarquer de la logique métier directement sur les objets connectés. Ces devices pourront ensuite envoyer les informations en appelant des API greffés sur une solution d'API management.

Au niveau du SI, on obtient des données valorisées qui ont déjà une valeur métier, et non pas les données brutes issues du capteur. Concrètement, il peut s'agir d'envoyer des alertes lorsqu'une machine atteint un seuil d'utilisation critique.

Ce type de technologie doit présenter une empreinte mémoire très faible, pour être déployé sur des objets connectés comme des capteurs ou des puces programmables.

## ENJEU N°2 : Mettre en place des actions

Le deuxième enjeu consiste à corréler plusieurs événements métiers directement au niveau du device afin d'agir. Par exemple, mettre en place des actions correctrices sur une machine lorsque deux alertes de température sont déclenchées en moins de 10 secondes (remplacement d'une pièce avant qu'elle ne tombe en panne, envoi d'un ticket incident, définition d'un workflow, intervention d'un technicien...). Une plateforme d'événement processing prend en charge ce type de tâches. Elle doit être en capacité de recevoir plusieurs événements et de réaliser des corrélations entre-eux afin de lancer une action.

### CAS PRATIQUE

#### Maintenance prédictive et création d'un workflow de remplacement de pièce

- 1 Filtrage des alertes pertinentes pour les métiers. Exemple : alerte de température pour dépassement du seuil critique.
- 2 Envoi à la plateforme d'événement processing, réalisé depuis des API exposées par une plateforme d'API management
- 3 La plateforme d'événement processing réalise la corrélation entre les différents événements
- 4 Création d'un workflow afin de lancer une action, via une solution de type case management (exemple : processus de remplacement de pièce)



# IoT et industrie 4.0 : Zoom sur TIBCO Flogo

TIBCO Flogo est un framework d'intégration doté d'une empreinte mémoire très faible. 50 fois plus léger que Java et 20 fois plus que Node.JS, ce moteur d'intégration s'installe dans chaque terminal, objet ou capteur afin de les doter d'une logique d'intégration et d'aller au-delà de la simple collecte d'information.

Avec Flogo, les terminaux peuvent dialoguer avec d'autres systèmes. Il devient donc possible d'installer un dialogue interactif entre ces objets et des systèmes centraux. Couplé à TIBCO BusinessWorks, le mécanisme prend tout son sens dans l'industrie. Par exemple, TIBCO Flogo peut récolter des informations critiques issues de capteurs sur une ligne de production, avec une logique développée avec Flogo. Ces capteurs seront ensuite en mesure de retourner des informations à TIBCO BusinessWorks afin de déclencher d'autres événements.

## L'edge IA combiné aux outils analytiques pour atteindre l'excellence opérationnelle

Le concept « d'edge IA » consiste à déporter les algorithmes de data science au plus près des sources de données, à savoir les capteurs dans le monde industriel. En exécutant ces algorithmes de data science au niveau des appareils avec TIBCO Flogo, il devient possible de générer rapidement une première donnée à valeur ajoutée et d'envoyer les résultats de ces algorithmes afin de les exploiter en interne. Par exemple, TIBCO Flogo permet de mettre en place des modèles de régressions linéaires directement au niveau des capteurs afin d'accélérer la prise de décision. L'objectif est de faire en sorte que les appareils puissent traiter de gros volumes de données afin de répondre à différents scénarios. On peut prendre l'exemple d'une caméra de surveillance du trafic routier sur laquelle est embarquée un device intelligent dotée d'une application développée avec Flogo, dans le but d'anticiper la création d'un bouchon et d'envoyer une alerte sur les réseaux sociaux. En conclusion, les technologies TIBCO se présentent comme des facilitateurs pour accéder aux données et en tirer parti grâce aux solutions analytiques.



# CONCLUSION

Les différentes technologies d'intégration abordées dans cette étude sont complémentaires et permettent de mettre en place une plateforme d'intégration «globale». Gartner parle de «pervasive integration», une intégration omniprésente. TIBCO Cloud Integration est ainsi une plateforme capable d'assurer tous les patterns d'intégration, quel que soit le composant à intégrer : on-premises, partenaires, applications SaaS, devices IoT... Cette plateforme doit être capable d'assurer tous les schémas d'intégration. Côté utilisateurs, la tendance est à la simplification de l'intégration. Les outils deviennent de plus en plus transparents, notamment grâce à des interfaces graphiques faciles à mettre en œuvre d'un point de vue métier.



**TIBCO Software** renforce l'entreprise digitale en optimisant et accélérant les prises de décisions et actions avec TIBCO Connected Intelligence Cloud. Les technologies TIBCO interconnectent individus, systèmes, équipements et API, capturent les données en temps réel et augmentent l'intelligence des entreprises avec l'analytique. Des milliers d'entreprises à travers le monde font confiance à TIBCO pour offrir des expériences convaincantes à leurs clients, dynamiser leurs opérations et stimuler l'innovation. Pour découvrir comment TIBCO développe l'intelligence numérique, rendez-vous sur [www.tibco.com](http://www.tibco.com).