



Voyez grand, commencez simple, déployez rapidement : le manuel d'ingénierie des données

10 étapes pour concevoir une architecture
de données industrielles à grande échelle

Introduction

Nombre de fabricants croulent sous des données auxquelles ils peinent à trouver une utilité. En effet, une installation industrielle moderne peut aisément produire plus d'un téraoctet de données par jour. Le déferlement actuel de nouvelles technologies d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique, associées à des tableaux de bord en temps réel, devrait entraîner d'immenses gains de productivité. Quant à la maintenance non planifiée des équipements et des lignes de production, elle devrait appartenir au passé. Or, ce n'est toujours pas le cas.

Les données accessibles ne sont pas forcément utiles en l'état : les données industrielles brutes doivent être transformées pour révéler leur valeur. Les outils utilisés pour ce faire doivent de leur côté fonctionner à l'échelle d'une entreprise industrielle.

Autant de faits qui ont conduit à l'élaboration des 10 étapes de ce guide pratique et des questions qui les accompagnent. Le but ? Aider les dirigeants de l'industrie et du secteur de la fabrication à mieux comprendre comment des processus et des technologies reconnus peuvent leur permettre de convertir leurs données afin qu'elles trouvent toute leur utilité.

Table des matières

Étape 1

Voyez grand : alignez vos objectifs sur ceux de l'organisation.....	4
---	---

Étape 2

Pensez stratégique : tenez compte de votre approche architecturale.....	6
---	---

Étape 3

Commencez simple : débutez par un cas d'utilisation.....	8
--	---

Étape 4

Identifiez les systèmes cibles.....	10
-------------------------------------	----

Étape 5

Identifiez les sources de données.....	12
--	----

Étape 6

Sélectionnez l'architecture d'intégration.....	15
--	----

Étape 7

Établissez des connexions sécurisées.....	19
---	----

Étape 8

Modélisez les données.....	21
----------------------------	----

Étape 9

Créez des flux de données.....	24
--------------------------------	----

Étape 10

Visualisez vos progrès et étendez votre solution à de nouveaux domaines.....	27
--	----

Étape 1

Voyez grand : alignez vos objectifs sur ceux de l'organisation

La première étape de toute grande initiative consiste à s'assurer que le projet est conforme aux objectifs de l'entreprise. Les données industrielles seront utilisées par les services informatiques, les services opérationnels et les utilisateurs métiers. Votre projet doit donc s'inscrire dans les objectifs généraux de l'entreprise tout en étant facilement compréhensible par les utilisateurs des données dans toute l'organisation. Un certain degré de collaboration sera nécessaire, l'architecture des données s'appliquant souvent à une grande partie de l'entreprise.

« Assurez-vous que les bonnes parties prenantes, issues de toutes les fonctions concernées, sont présentes dès le démarrage du projet »

Pour les utilisateurs IT, OT et métiers, un accès facilité aux données et à leur analyse ne présente que des avantages. Leurs expériences préalables en matière de données industrielles ayant probablement été plutôt négatives (manque d'accès et de compréhension), vous leur simplifierez la tâche en leur permettant d'accéder à des données contextualisées et prêtes à l'emploi.

Assurez-vous que les bonnes parties

prenantes, issues de toutes les fonctions concernées, sont présentes dès le démarrage du projet, qu'elles sont d'accord pour donner la priorité au projet et qu'elles sont en mesure de parvenir à un consensus sur ses objectifs.

Questions :

- Quels sont les avantages pour les utilisateurs finaux ?
- Quels sont les avantages pour l'organisation ?
- Quelle est la meilleure façon de présenter ces avantages ?
- Quels sont votre calendrier et votre budget ?

Répondez ci-dessous :

Étape 2

Pensez stratégique : tenez compte de votre approche architecturale

« En prenant le temps de planifier votre architecture avant le début du projet, vous vous faciliterez la tâche lorsque vous souhaiterez vous étendre à d'autres zones et sites. »

L'absence de stratégie architecturale est l'un des principaux motifs d'échec des initiatives liées à l'Industrie 4.0. Certes bien intentionnés, les fabricants se lancent souvent dans le développement d'intégrations chargées d'exécuter leurs tâches dès le premier jour du premier projet. Mais que se passe-t-il lorsque le code personnalisé de l'intégration doit être modifié afin d'accueillir de nouveaux ensembles de données ? Ou s'il doit être dupliqué ou étendu à l'issue du programme pilote ? Ou en cas d'introduction d'une nouvelle

source de données ou d'un nouvel objectif ? N'importe quelle intégration peut surmonter ces défis, mais le temps, les efforts et les coûts consacrés aux opérations manuelles de maintenance et d'adaptation interdisent systématiquement toute expansion significative à long terme.

En prenant le temps de planifier votre architecture avant le début du projet, vous vous faciliterez la tâche lorsque vous souhaiterez vous étendre à d'autres zones et sites. Une architecture de données correctement planifiée offre la visibilité et l'accessibilité nécessaires pour pouvoir fournir à vos collaborateurs et à vos systèmes les données dont ils ont besoin, au moment où ils en ont besoin.

Questions :

- Quelles sont vos sources de données et vos systèmes cibles ?
- Comment vos systèmes sont-ils intégrés à l'heure actuelle ?
- Comment adapterez-vous vos intégrations à grande échelle ?
- Comment saurez-vous que les données ne circulent pas ou qu'une connexion est interrompue ?
- Quels seront vos indicateurs de succès et comment allez-vous les mesurer ?

Répondez ci-dessous :

Étape 3

Commencez simple : débutez par un cas d'utilisation

Un projet IT (Information Technology) ou OT (Operations Technology) doit toujours débuter par la définition de cas d'utilisation et d'objectifs commerciaux clairs. Les projets portés par les entreprises du secteur de la fabrication concernent souvent la maintenance des machines, l'amélioration des processus ou l'analyse des produits en vue d'améliorer la qualité ou la traçabilité. Dans le cadre du cas d'utilisation, les parties prenantes de l'entreprise doivent identifier le périmètre du projet et les données qui seront nécessaires.

Dans une usine, les cas d'utilisation sont généralement liés à l'une des trois structures de données suivantes : équipements, processus ou produits.

- Les équipements constituent la source de données de base pour les cas d'utilisation de type maintenance prédictive et suivi de la consommation d'énergie et des émissions.
- Les processus constituent la source de données de base pour le contrôle de processus et la surveillance des paramètres de production d'une ligne ou d'une cellule.
- Les produits constituent la source de données de base pour la traçabilité, l'analyse des causes de défauts et l'établissement de rapports de production par lots.

« Identifier le périmètre du projet et les données qui seront nécessaires. »

Chaque cas d'utilisation est associé à une personne cible qui utilisera ces informations et agira en conséquence. Il est essentiel de bien identifier cette personne, car ses connaissances, son expérience et ses antécédents auront un impact sur la manière dont elle recevra les données et, en fin de compte, sur la réussite du projet.

Questions :

- Quel sera votre premier (ou prochain) cas d'utilisation ?
- Qui sont les parties prenantes et comment en bénéficieront-elles ?
- Quels résultats espérez-vous obtenir avec votre cas d'utilisation ?

Répondez ci-dessous :

Étape 4

Identifiez les systèmes cibles

Une fois les objectifs de l'entreprise et les cas d'utilisation identifiés, l'étape suivante consiste à définir les applications cibles qui seront utilisées pour atteindre ces objectifs. Cette approche va à l'encontre des méthodes traditionnelles

« En vous intéressant en premier lieu à vos systèmes cibles, vous pourrez identifier avec exactitude les données à envoyer, de quelle manière et à quelle fréquence. »

d'acquisition de données, qui consistent à commencer par les systèmes sources. En vous intéressant en premier lieu à vos systèmes cibles, vous pourrez identifier avec exactitude les données à envoyer, de quelle manière et à quelle fréquence, afin de déterminer les sources et la structure les mieux adaptées. En vous concentrant sur le système et la personne cible, vous pourrez également identifier le contexte dont les données peuvent avoir besoin et la fréquence à laquelle celles-ci doivent être mises à jour. Certains systèmes

cibles peuvent nécessiter des données provenant de plusieurs sources et regroupées au sein d'un seul et même ensemble. La plupart exige toutefois que les données soient formatées d'une manière spécifique avant d'être utilisées. En commençant par le système et la personne cible, vous vous assurez que votre solution est conçue de manière à fournir non seulement les bonnes données, mais surtout les bonnes données dans le bon contexte et au bon moment.

Vous pouvez caractériser l'application cible en posant les questions suivantes :

- Où se trouve l'application cible : en périphérie, sur site, dans un datacenter, sur le cloud, ailleurs ?
- Comment cette application peut-elle recevoir des données ?
MQTT, OPC UA, REST, base de données, autre ?
- Quelles sont les informations nécessaires pour ce cas d'utilisation dans cette application ?
- Quelle est la fréquence de mise à jour des données et qu'est-ce qui déclenche cette mise à jour ?

Répondez ci-dessous :

Étape 5

Identifiez les sources de données

L'identification des sources de données adaptées à votre cas d'utilisation est une étape cruciale. Malheureusement, l'accès aux bonnes sources de données est souvent un parcours semé d'embûches. Les obstacles suivants peuvent se présenter :

VOLUME

Les usines industrielles modernes comptent généralement des centaines, voire des milliers de machines et d'équipements qui génèrent constamment des données. Celles-ci sont souvent regroupées dans des automates, des contrôleurs de machines ou des systèmes de contrôle distribués (DCS) sur la couche d'automatisation, même si des méthodes plus récentes incluent des capteurs et des actionneurs intelligents qui fournissent directement les données à la couche logicielle.

« Pour mieux comprendre les défis spécifiques auxquels vous serez confrontés dans le cadre de votre projet, documentez vos sources de données. »

CORRÉLATION

Les données d'automatisation ont principalement été mises en place pour gérer, optimiser et contrôler des processus. Elles sont donc corrélées dans ce but, et non pour la maintenance des équipements, la qualité des produits ou la traçabilité.

CONTEXTE

Les structures de données des automates et des contrôleurs de machines incluent peu d'informations descriptives, voire aucune. Les points de données sont souvent désignés à l'aide de systèmes de dénomination assez abscons ou de références à des emplacements de mémoire.

Le contexte des données télémétriques est souvent enregistré dans des systèmes transactionnels (MES, CMMS, QMS, ERP...). Par exemple, le contexte associé à la maintenance des équipements se trouve généralement dans le CMMS (fournisseur, modèle, date d'entretien et spécifications de l'équipement), tandis que le contexte d'un lot se trouve dans le MES (points de consigne, alarmes, description du produit, volume planifié et client). Ces informations sont pourtant indispensables pour extraire les données du domaine OT et les communiquer aux utilisateurs métiers.

STANDARDISATION

Dans une usine, l'automatisation évolue au fil du temps, les machines et les équipements provenant souvent d'une multitude de fournisseurs. Le matériel est généralement programmé et configuré par son fournisseur, ce qui entraîne la création de modèles de données propres à chaque machine et une absence de standardisation à l'échelle du site et de l'entreprise.

Pour mieux comprendre les défis spécifiques auxquels vous serez confrontés dans le cadre de votre projet, vous pouvez documenter vos sources de données.

Caractérisez les données disponibles pour répondre aux besoins du système cible en vous posant les questions suivantes :

- Quelles sont les données disponibles ?
- Où se trouvent ces données ? Automates, contrôleurs de machines, bases de données, autre ?
- S'agit-il de données en temps réel ou de données informatives (métadonnées) ?
- Les données sont-elles actuellement disponibles au format adéquat ou devront-elles être dérivées ?

Répondez ci-dessous :

Étape 6

Sélectionnez l'architecture d'intégration

Les architectures d'intégration se déclinent en deux catégories : connexions directes via une interface de programmation d'application (API) (d'application à application) ou hubs d'intégration (solutions DataOps).

Les connexions API directes fonctionnent bien si vous n'avez que deux applications à intégrer. Les données n'ont alors pas besoin d'être traitées ou préparées pour l'application destinataire, et les systèmes source et cible sont statiques. Les connexions API directes sont généralement performantes lorsque l'entreprise dispose d'une solution SCADA ou MES unique qui héberge toutes les informations, et lorsqu'il n'est pas nécessaire d'utiliser d'autres applications pour accéder aux données.

« La méthode DataOps d'intégration et de sécurité des données a pour but d'améliorer la qualité des données et de réduire le temps consacré à les préparer et à les tenir à jour afin qu'elles puissent être utilisées dans toute l'entreprise. »

En revanche, elles ne fonctionnent pas bien lorsque plusieurs applications (SCADA, MES, ERP, plateformes IIoT, entrepôts et lacs de données, systèmes d'analyse, QMS, AMS, systèmes de surveillance des cybermenaces, bases de données personnalisées, tableaux de bord, tableurs, etc.) ont besoin des données industrielles. Elles ne sont pas non plus efficaces lorsque les données doivent être transformées plusieurs fois pour être préparées avant transmission au système qui doit les utiliser. Ces transformations sont aisément réalisables en Python, C# ou tout autre langage de programmation, mais elles sont alors « invisibles » et difficiles à tenir à jour.

Enfin, les connexions API directes ne fonctionnent pas bien lorsque les structures de données subissent des changements répétés. Elles ont en effet tendance à échouer en cas de modifications fréquentes des équipements de l'usine, des programmes s'exécutant sur ces équipements ou des exigences du

système cible. Elles cessent alors de fonctionner ou laissent des trous béants dans les données.

Par exemple, un fabricant peut avoir besoin de créer des lots de courte durée qui nécessitent de charger de nouveaux programmes sur les automates. Pour fabriquer les produits, il faudra alors probablement modifier l'automatisation afin de la rendre plus efficace et, dans certains cas, remplacer l'équipement en raison de son âge et de ses performances.

Ici, l'utilisation d'une API aura pour effet d'enfouir les intégrations dans le code et donc de compliquer la réalisation de modifications sur l'automatisation. Il arrive même que les parties prenantes ne prennent conscience de l'existence de systèmes intégrés que très tard, bien après le remplacement de l'équipement ou la réalisation de modifications. Conséquence : les données erronées ou manquantes risquent de ne pas être détectées pendant des semaines, voire des mois.

Le hub d'intégration DataOps est une alternative aux connexions API directes. La méthode DataOps d'intégration et de sécurité des données a pour but d'améliorer la qualité des données et de réduire le temps consacré à les préparer et à les tenir à jour afin qu'elles puissent être utilisées dans toute l'entreprise. Un hub d'intégration fonctionne comme une couche d'abstraction qui utilise des API pour se connecter à d'autres applications tout en fournissant un outil de gestion, de documentation et de gouvernance qui relie les sources de données à toutes les applications nécessaires.

Un hub d'intégration est conçu pour transférer de gros volumes de données à grande vitesse, les transformations étant effectuées en temps réel pendant que les données sont en mouvement. Le hub d'intégration DataOps étant lui-même une application, il fournit une plateforme permettant d'identifier l'impact d'une modification des appareils ou des applications, de transformer les données et de rendre ces transformations plus visibles.

La méthodologie du hub d'intégration s'adapte facilement à l'évolution de votre cas d'utilisation. Vous pouvez modéliser les connexions, les modèles et les flux, ce qui vous permet de réutiliser plus facilement les intégrations et d'ajouter des équipements similaires. Les hubs d'intégration peuvent également partager des configurations, des projets, etc. Ainsi, lorsque vous êtes prêts à étendre votre cas d'utilisation à un autre site, il vous suffit de lancer un autre hub d'intégration et de transférer votre travail.

Sélection de votre architecture d'intégration

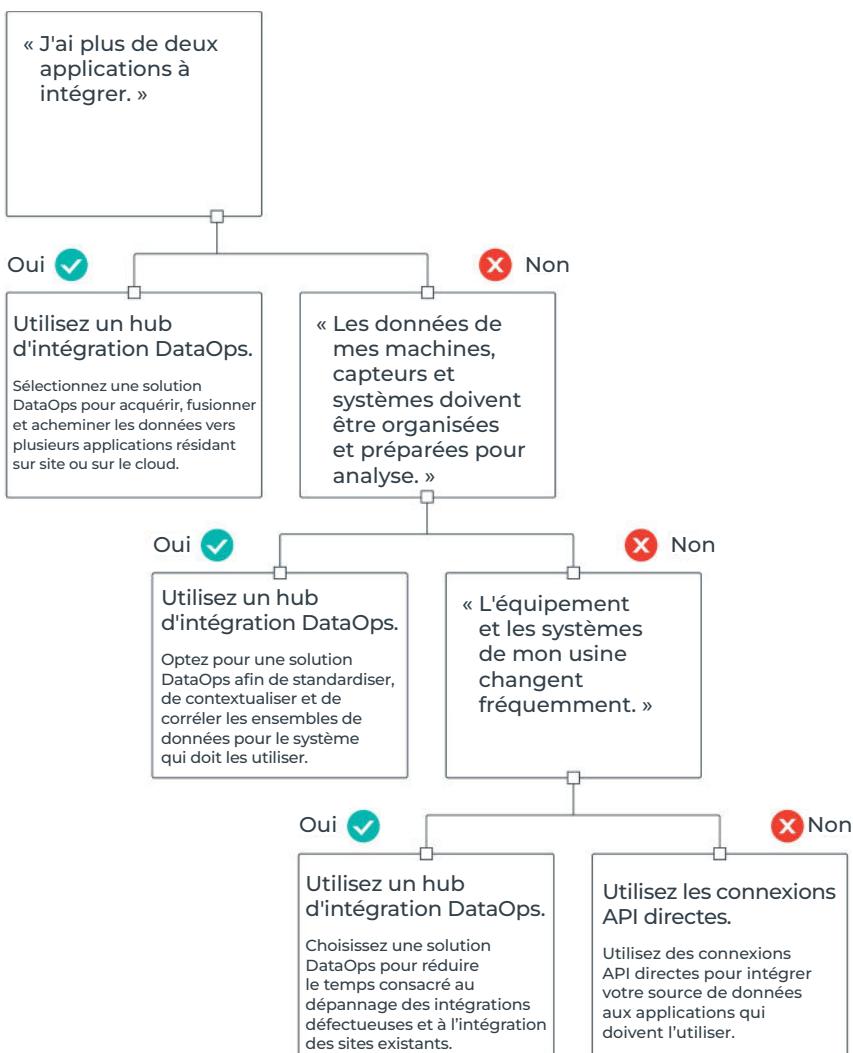


Figure 1 : Les hubs d'intégration sont une alternative à l'utilisation des interfaces de programmation d'applications (API) uniquement lorsque vous devez gérer les nombreux types de données associés aux projets d'automatisation modernes.

Questions :

- Dans quels domaines votre architecture d'intégration actuelle excelle-t-elle ?
- Certains domaines de votre organisation sont-ils freinés par votre architecture d'intégration actuelle ?
- Sur une échelle de 1 à 10, comment évaluez-vous votre capacité à créer ou à adapter rapidement des intégrations ? Pourquoi ?

Répondez ci-dessous :

Étape 7

Établissez des connexions sécurisées

Une fois que votre plan de projet est en place, vous pouvez commencer sérieusement à intégrer vos systèmes en établissant des connexions sécurisées avec les systèmes source et cible. Il est essentiel que vous compreniez parfaitement les protocoles avec lesquels vous allez travailler, ainsi que les risques et les avantages qu'ils présentent en matière de sécurité.

« Vous devez comprendre parfaitement les protocoles avec lesquels vous allez travailler, ainsi que les risques et les avantages qu'ils présentent en matière de sécurité. »

De nombreux systèmes prennent en charge des protocoles ouverts et sécurisés pour définir la connexion et la communication. Les protocoles ouverts habituellement utilisés sont OPC UA, MQTT, REST, ODBC et AMQP, entre autres. Il existe également de nombreux protocoles fermés et des API spécifiques dont la documentation est publiée par le fournisseur. Certains protocoles et systèmes prennent en charge les certificats échangés par les applications. D'autres supportent la saisie manuelle des noms d'utilisateur, des mots de passe et des jetons dans le système de connexion ou la validation par un tiers. Outre l'authentification de l'utilisateur,

certains protocoles prennent en charge le chiffrement des paquets de données, de sorte qu'en cas d'attaque par interception, l'assaillant ne peut pas lire les données transmises. Enfin, certains protocoles autorisent l'authentification des données. Ainsi, même si elles sont consultées par un tiers, elles ne peuvent pas être modifiées.

Mais la sécurité ne se limite pas aux noms d'utilisateur, aux mots de passe, au chiffrement et à l'authentification. Elle concerne également l'architecture d'intégration. C'est pourquoi le réseau de contrôle est souvent séparé du réseau de l'entreprise par au moins un pare-feu (voire deux) et une zone démilitarisée (espace entre les deux réseaux). Certaines entreprises disposent encore d'autres réseaux pour séparer le trafic et protéger les systèmes. Les protocoles de type MQTT ont uniquement besoin d'une ouverture en sortie dans les pare-feux. C'est la solution privilégiée par les équipes de sécurité, car les pirates ne peuvent pas exploiter le protocole pour pénétrer dans les réseaux internes.

Questions :

- Votre protocole de communication prend-il en charge les connexions sécurisées et comment ces connexions sont-elles créées ?
- Où vos données sont-elles transférées, et dans quelle mesure sont-elles exposées pendant leur transfert ?

Répondez ci-dessous :

Étape 8

Modélez les données

Le déploiement et l'adoption à l'échelle de l'entreprise d'outils d'analyse avancée ou d'autres cas d'utilisation de l'Industrie 4.0 sont souvent retardés par la variabilité des données en provenance de l'usine. Nous l'avons vu à l'étape 5 : chaque équipement industriel est susceptible de disposer de son propre modèle de données. Les fournisseurs, les intégrateurs de systèmes et les ingénieurs de contrôle internes n'ont pas pour habitude d'accorder beaucoup d'importance à la standardisation des données. S'ils ont affiné les systèmes et modifié les modèles de données, c'est plutôt au cas par cas, au fil du temps, en fonction de leurs besoins. Une approche qui fonctionne pour les projets indépendants. Mais les projets IIoT actuels réclament plus d'évolutivité.

« Définissez l'ensemble de données standard dont le système cible a besoin pour atteindre les objectifs du projet. »

Pour modéliser les données, il faut commencer par définir l'ensemble de données standard dont le système cible a besoin pour atteindre les objectifs du projet. Le modèle repose sur les données en temps réel issues des machines et des équipements d'automatisation. La plupart des points de données en temps réel correspondront à des points de données de source unique. Mais

lorsqu'un point de données spécifique n'existe pas, il peut être dérivé en exécutant des expressions ou des logiques basées sur d'autres points de données. Les données peuvent également être analysées ou extraites à partir d'autres champs de données. À défaut, il est possible d'ajouter de nouveaux capteurs capables de fournir les données requises.

Ces modèles doivent également inclure des attributs pour toutes les données descriptives. S'ils ne sont pas enregistrés dans les

équipements industriels, ils sont particulièrement utiles pour la mise en correspondance et l'évaluation des données dans les systèmes cibles. Quelques exemples de données descriptives : emplacement et numéro de la machine, unité de mesure, plages de service, fournisseur de l'équipement, date du dernier entretien ou autres informations contextuelles.

Une fois les modèles standard créés, ils doivent être instanciés pour chaque équipement, processus et/ou produit. Généralement manuelle, cette tâche peut être réalisée bien plus rapidement dans certaines conditions : si le mappage a déjà été réalisé sous Excel ou d'autres formats, si les appareils présentent une certaine homogénéité qui permet de copier la tâche, ou s'il est possible d'appliquer des définitions de paramètres.

Certaines données sources doivent être prétraitées ou conditionnées avant d'être mappées dans une instance. Les données peuvent ne pas être lisibles dans leur état actuel. Elles doivent alors être converties via une transformation ou une bibliothèque tierce. Il est également possible que les données doivent être agrégées sur une période de temps ou sur la base d'un événement, puis faire l'objet de calculs (moyenne, maximum, décompte...).

Questions :

- De quelles données descriptives vos systèmes cibles ont-ils besoin ?
- Comment mettrez-vous en œuvre vos modèles une fois créés ?
- Quel traitement supplémentaire les données brutes doivent-elles subir pour être utilisables dans un modèle ?

Répondez ci-dessous :

Étape 9

Créez des flux de données

Lorsque les instances sont complètes, les flux de données contrôlent le moment où les valeurs d'une instance sont acquises, normalisées, contextualisées, calculées et envoyées au système cible. Pour ce faire, on identifie généralement l'instance concernée, le système cible et la fréquence ou le déclencheur du transfert. Trois exemples de publication sont présentés ci-dessous.



PUBLICATION CYCLIQUE

Certains systèmes ont besoin que des ensembles de données complets soient publiés à une fréquence constante, qui peut aller de quelques millisecondes à plusieurs jours. La publication cyclique est utile lorsque les systèmes, comme les bases de données, les entrepôts de données ou les lacs de données, ont recours à des tendances et des analyses périodiques pour visualiser les données.



PUBLICATION PAR ÉVÉNEMENT

La publication par événement consiste à assembler et à publier un ensemble complet d'informations lorsqu'un événement donné se produit, en avertissement aux systèmes concernés et/ou en enregistrant l'événement. Quelques exemples d'événements : notification d'achèvement d'une pièce par une cellule de travail, ou dépassement des seuils de température fixés.



PUBLICATION PAR SÉRIE CHRONOLOGIQUE

Ici, la publication ne s'effectue que lorsqu'un changement se produit. S'il s'agit du système le moins contraignant pour le réseau et le stockage, l'absence de contexte peut compliquer la reconstitution des informations à des fins d'analyse ou de visualisation. De nombreux systèmes OT et certains systèmes IT peuvent utiliser et reconstituer des données de série chronologique, mais ils ont besoin pour ce faire d'informations contextuelles.

Outre l'acquisition, la modélisation et le flux de données, certaines intégrations de systèmes exigent un traitement plus complexe des données (mise en mémoire tampon, compression ou envoi, dans un fichier, à un lac de données). Cela peut également nécessiter un enchaînement complexe de processus en plusieurs étapes. La meilleure façon de réaliser ces activités est d'utiliser un outil de création graphique de pipeline par étapes qui permet de lire et d'écrire plusieurs fois dans un même pipeline, comporte de nombreuses étapes prédéfinies (transformation des données de base, etc.) et peut enregistrer l'état du pipeline d'un cycle à l'autre.

Un flux de données bien conçu conservera la sémantique d'un modèle tout en transformant sa présentation et sa livraison en fonction des besoins spécifiques des systèmes qui l'utilisent. Au fil du temps, les flux de données devront également être gérés et faire l'objet d'un suivi. Gérer vos flux dans un hub d'intégration permet de suivre facilement les modifications au fil des itérations et d'appliquer les changements à plus grande échelle par l'intermédiaire de modèles.

« Un flux de données bien conçu conservera la sémantique d'un modèle tout en transformant sa présentation et sa livraison en fonction des besoins spécifiques des systèmes qui l'utilisent. »

Questions :

- Quels déclencheurs de flux allez-vous utiliser et pourquoi ?
- Quel impact vos flux auront-ils sur la présentation de votre modèle aux systèmes consommateurs ?
- Quel traitement supplémentaire est nécessaire pour optimiser ou séquencer les interactions afin de permettre les intégrations requises ?
- Comment les données seront-elles organisées dans le système cible et comment cette organisation pourra-t-elle être identifiée dans l'ensemble de données ?

Répondez ci-dessous :

Étape 10

Visualisez vos progrès et étendez votre solution à de nouveaux domaines

Maintenant que vos données circulent et que votre cas d'utilisation est officiellement lancé, il est essentiel que vous soyez très attentifs à vos résultats et que vous suiviez vos progrès. Cette étape peut sembler évidente, mais obtenir des données sur les performances n'est pas toujours aussi simple qu'il n'y paraît. Les nouveaux cas d'utilisation de l'Industrie 4.0 concernent souvent des fonctionnalités totalement inédites, de sorte que les processus de suivi de vos progrès peuvent ne pas exister actuellement dans votre organisation.

« Les nouveaux cas d'utilisation de l'Industrie 4.0 concernent souvent des fonctionnalités totalement inédites, de sorte que les processus de suivi de vos progrès peuvent ne pas exister actuellement dans votre organisation. »

Questions :

- Comment allez-vous suivre vos progrès ?
- Vos flux peuvent-ils être facilement adaptés à la taille du site ou de l'entreprise ? Pourquoi ?
- Comment présenterez-vous le retour sur investissement à vos pairs ?

Répondez ci-dessous :

Synthèse

Les usines et autres environnements industriels évoluent au fil du temps. Les équipements sont remplacés, les programmes modifiés, les produits repensés, les systèmes mis à niveau, et les nouveaux utilisateurs ont besoin de nouvelles informations pour mener à bien leur mission. Au milieu de tout cela, les professionnels OT et IT collaboreront sur de nouveaux projets visant à améliorer la productivité, l'efficacité et la sécurité des usines. Vous aurez donc besoin d'une part de données industrielles adaptées et utilisables, et d'autre part d'outils pour accomplir cette tâche à grande échelle, comme un hub d'intégration DataOps. Un hub d'intégration permet aux administrateurs d'évaluer les changements apportés aux équipements et aux systèmes, mais aussi d'identifier les intégrations devant être modifiées ou remplacées. Ils peuvent ainsi revoir les modèles de données et activer de nouveaux flux en temps réel.

Adapter les données industrielles à leur destination sera indispensable pour les fabricants soucieux de conduire leurs projets de l'Industrie 4.0 à grande échelle, de mieux gérer la gouvernance des données et, en fin de compte, de mettre en œuvre la transformation digitale. J'espère que ce guide vous sera utile pour lancer votre prochain projet et concevoir une architecture agile. N'oubliez pas : voyez grand, commencez simple, déployez rapidement !

À propos de HighByte

HighByte est une société de logiciels industriels fondée en 2018, dont le siège social se trouve à Portland (Maine, États-Unis). L'entreprise développe des solutions répondant aux défis d'architecture et d'intégration des données créés par l'Industrie 4.0. HighByte Intelligence Hub, le logiciel primé de DataOps industriel de la société, fournit des données modélisées et prêtes à l'emploi aux services cloud à l'aide d'une interface sans code afin d'accélérer l'intégration et les analyses. Il a été déployé dans plus d'une vingtaine de pays par certaines des entreprises les plus innovantes au monde, couvrant un large éventail de marchés verticaux : agroalimentaire, sciences de la santé, papeterie, produits industriels, biens de consommation et énergie.

Pour en savoir plus : <https://highbyte.com>.



2023 HighByte, Inc. Tous droits réservés.
HighByte est une marque déposée de HighByte, Inc.