



Éléments constitutifs d'une plate-forme analytique moderne

Dan Kogan et Jen Underwood

Qu'est-ce que l'analytique moderne et pourquoi en avons-nous besoin ?

Nous vivons à une époque fascinante, caractérisée par une accélération des innovations, un renforcement de la concurrence internationale et une occasion sans précédent de bouleverser le marché pour le réinventer. La croissance exponentielle de la technologie numérique, l'omniprésence d'Internet et la prolifération d'appareils intelligents ouvrent la voie à la quatrième révolution industrielle et génèrent un déluge de données capables d'offrir un avantage concurrentiel à qui saura les comprendre rapidement.

Il n'est plus possible aujourd'hui de sous-estimer le potentiel de la technologie moderne, qui gomme petit à petit la frontière entre monde réel et virtuel et facilite l'apparition de nouveaux produits sur le marché, en donnant naissance à des modèles économiques innovants. Le moment est venu de révolutionner chaque secteur, y compris ceux qui marquaient déjà une rupture il y a une dizaine d'années. Il suffit par exemple de regarder l'impact du financement participatif sur les prêts aux petites entreprises, de la vente en ligne sur les commerces en général, ou encore des services multimédia par abonnement sur le paysage audiovisuel. Partout où l'on regarde, cette transformation connaît une accélération : les processus automatisés, les robots de messagerie et l'intelligence artificielle sont quelques exemples parmi tant d'autres de nouvelles technologies qui ouvrent la voie à un avenir prometteur, quoique difficile à cerner.



Pour en savoir plus sur l'évolution de cette notion clé pour la BI, lisez notre livre blanc **Définition de l'analytique**, qui présente les principales notions actuelles en la matière.

Néanmoins, toutes ces tendances présentent un point commun : un gigantesque volume de données.

Si l'on considère les données comme une matière première, l'analytique est le processus qui consiste à les conditionner pour les transformer en informations exploitables, à même de donner à votre entreprise un avantage concurrentiel solide. Les données sont aujourd'hui plus importantes que jamais. À mesure que les entreprises s'adaptent pour répondre aux évolutions du marché, elles doivent s'appuyer sur des volumes toujours plus importants de données précises et opportunes pour prendre rapidement des décisions éclairées. Mais les technologies analytiques ont toujours été lentes et laborieuses, s'adaptant difficilement à la croissance du volume de données et aux nombreuses formes sous lesquelles elles se présentent. Or, un nouveau type de base de données fait son apparition chaque semaine, des données sont générées par une nouvelle gamme d'appareils, et tous ces éléments sont conçus à partir d'une technologie totalement révolutionnaire. L'analytique peine à suivre le rythme de ces changements.



Pour en savoir plus sur l'importance du partenariat entre l'IT et les utilisateurs métier pour favoriser une approche moderne de l'analytique en entreprise, lisez notre livre blanc **Développer la culture de l'analyse en libre-service**.

Pour créer une culture basée sur les données dans l'environnement numérique actuel et relever ces nouveaux défis avec fiabilité et rapidité, les entreprises doivent investir dans de nouvelles technologies, mais aussi trouver de nouveaux moyens de diffuser toutes ces informations, notamment en s'appuyant sur des leaders capables de mener ces initiatives. Cette évolution culturelle marque un changement déterminant dans la relation entre l'IT et les utilisateurs métier. Ces acteurs travaillent en partenariat pour collecter et analyser les données, mais aussi pour les transformer en informations exploitables et les diffuser à la demande. C'est grâce à un tel partenariat entre l'IT et les utilisateurs métier que les entreprises réussiront à instaurer une véritable culture d'analytique en libre-service.



Lorsque les équipes IT assurent la transition vers l'analyse en libre-service, elles peuvent garantir la gouvernance et la sécurité qui conviennent. En favorisant l'agilité et l'exploitation des données, l'IT devient un partenaire de confiance des utilisateurs métier.

- COLIN REES, DSI, DOMINO'S PIZZA GROUP LIMITED

Ce livre blanc explore les éléments constitutifs d'une plate-forme analytique moderne, que les utilisateurs métier et l'IT pourront utiliser en partenariat pour diffuser les données, générer de la valeur et améliorer la prise de décision dans l'entreprise. Il aborde aussi bien les nouveaux outils que les solutions plus traditionnelles qui constituent la base en matière de BI depuis plusieurs dizaines d'années. Nous expliquerons comment chaque élément individuel s'inscrit dans le processus global de transformation des données en informations exploitables, qu'il s'agisse d'outils pour la capture de données et le reporting, ou de nouvelles technologies pour le partage d'informations interactives. Nous aborderons également la manière dont Tableau joue à la fois le rôle de base pour une plate-forme analytique moderne et de catalyseur pour la mise en place d'une culture analytique basée sur les données.

Sommaire

Qu'est-ce que l'analytique moderne et pourquoi en avons-nous besoin ?	2
1. Les trois défis actuels en matière de données	4
Les données sont omniprésentes	4
Nous avons tous besoin de données	5
Les données évoluent en permanence	5
2. Les éléments constitutifs d'une plate-forme analytique moderne	6
La facilitation par l'IT	7
Création et utilisation	9
3. Boucler la boucle	12
4. Annexes	13
Ingestion de flux	13
Organisation de hub d'intégration.....	13
Informations complémentaires sur NoSQL, les données non structurées et les lacs de données ...	13
Données en tant que service	15
Entrepôt de données logiques.....	15
Machine learning	16
Langage naturel	17
Découverte des données recommandée.....	17
Recherche	17
Notifications	17
Mise en récit.....	18
À propos de Tableau	19

1. Les trois défis actuels en matière de données

Les données sont omniprésentes et générées en grandes quantités à chaque instant. Un objet du quotidien aussi anodin qu'une brosse à dents peut désormais enregistrer la fréquence et la durée de vos brossages, ou encore l'état de ses composants. Elle peut également transmettre toutes ces informations à votre dentiste. Une simple tâche crée désormais des milliers de points de données. Si l'on multiplie cela par les millions d'appareils en circulation, nous constatons que tout secteur, aussi minuscule soit-il, peut créer des volumes de données qui n'existaient pas il y a encore quelques années. Ajoutez à cela les technologies de journalisation, les API, les médias sociaux, le suivi des sites et la foule d'autres technologies Internet, et vous obtenez un volume de données générées encore plus gigantesque.

Cet écosystème moderne présente trois défis :

1. Les données sont omniprésentes
2. Nous avons tous besoin de données
3. Les données évoluent en permanence

Les données sont omniprésentes

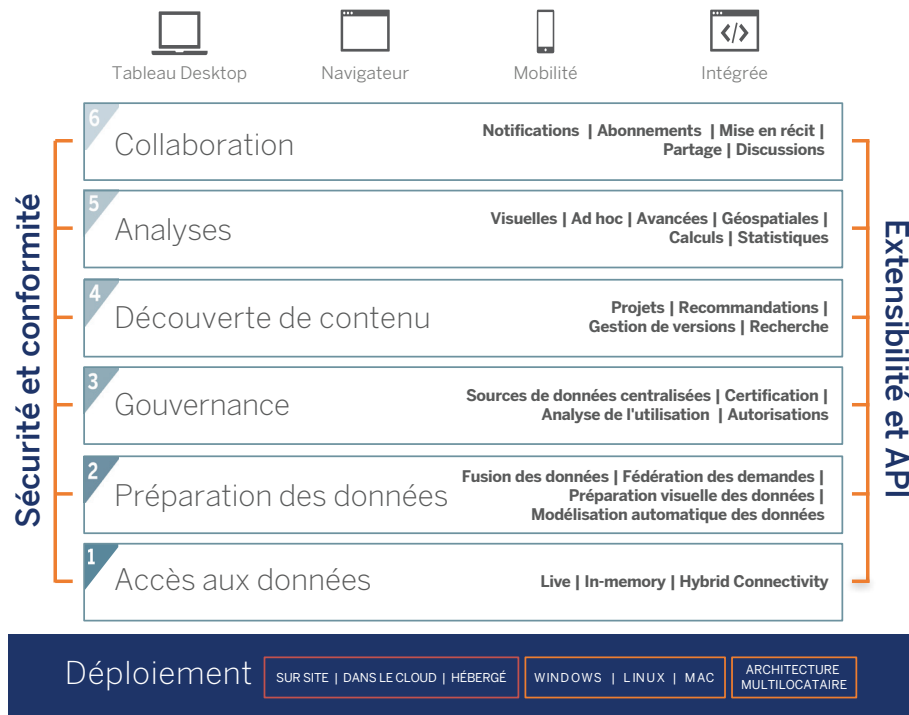


Figure 1 Tableau permet de se connecter aux données de diverses manières

La plupart des entreprises ont toujours conservé leurs données sur site, et faisaient de gros efforts pour garder le contrôle sur les données qu'elles créaient puis stockaient dans un entrepôt de données apparemment bien conçu. Les données qui n'étaient pas capturées n'en valaient probablement pas la peine.



Pour découvrir les tendances actuelles en matière de migration vers le cloud, lisez notre [Dossier sur les données dans le cloud](#).

Une telle mentalité peut causer la perte d'une entreprise aujourd'hui, dans la mesure où les sites Web, les appareils mobiles et les applications cloud génèrent des données en dehors de la structure de cette entreprise. Citons par exemple Google Analytics, Splunk, ServiceNow ou Salesforce. Cette tendance va continuer à s'accélérer, avec un nombre toujours croissant de données importantes générées dans le cloud par des prestataires tiers. Pour parachever cette tendance au cloud, bon nombre d'entreprises déplacent désormais leur infrastructure entière vers ce nouvel eldorado.

Nous avons tous besoin de données

Nous avons assisté ces vingt dernières années à une transition du marché vers le numérique et le cloud, une transition qui joue un rôle clé dans la révolution analytique moderne. En parallèle, les entreprises cherchent à favoriser une culture basée sur les données grâce à la BI en libre-service. Une culture analytique se répand dans les entreprises les plus innovantes et permet à un utilisateur métier de trouver des réponses à ses propres questions. Ces entreprises passent dès lors maîtres dans l'art de transformer rapidement les données en informations utiles. Pour réellement mettre en place une culture analytique, une entreprise doit rapprocher ses deux principales ressources, à savoir ses employés et ses données, pour permettre à chacun d'accéder aux données dont il a besoin, l'encourager à les explorer, et ainsi favoriser la collaboration.

Avec une approche moderne de l'analytique en entreprise, l'IT et les utilisateurs métier travaillent de concert. L'IT met en place un environnement centralisé, dans lequel les utilisateurs métier peuvent accéder à des données et à du contenu de confiance, et qui permet à chacun d'utiliser ces informations de manière sécurisée, de poser des questions, d'expérimenter et de prendre des décisions en un temps record. Cette approche ascendante incite les spécialistes à créer des métadonnées, des règles métier et des modèles de reporting qui renforcent l'agilité de l'entreprise et accélèrent sa réussite.



Lorsque nous avons commencé à utiliser Tableau, nous nous sommes focalisés sur la création de tableaux de bord et de rapports. Nous étions loin de nous douter à quel point cette solution allait modifier l'ADN de Lenovo. Bien plus qu'une solution ou une technologie, Tableau nous pousse à mettre en place une culture basée sur les données.

- ASHISH BRAGANZA, DIRECTEUR DE LA BI

Les données évoluent en permanence

Aujourd'hui, l'évolution permanente est la seule véritable constante. Une plate-forme analytique moderne donne la priorité à la flexibilité, c'est-à-dire à la capacité à faire transiter les données entre différentes plates-formes, à ajuster l'infrastructure à la demande, à tirer parti des nouveaux types de données et à permettre l'application de nouveaux cas d'utilisation. Par ailleurs, chaque jour voit naître une nouvelle technologie pour analyser les données, comme le machine learning, les assistants vocaux ou les requêtes en langage naturel, pour n'en citer que quelques-unes. Bien que certaines de ces technologies n'aient pas encore trouvé de véritable utilité pratique à l'heure actuelle, de nouvelles méthodes s'attachent à les faire évoluer et gagner en maturité afin de montrer leur potentiel tant aux clients qu'aux entreprises.

Dans un contexte où les données évoluent rapidement, il est indispensable pour les entreprises de faire preuve de flexibilité, à la fois pour étendre leur infrastructure et pour les nouvelles technologies. C'est cette flexibilité qui permet de créer et conserver un véritable avantage concurrentiel. Si vous envisagez une architecture analytique à l'épreuve du temps, évitez les architectures propriétaires qui créent une dépendance vis-à-vis d'un fournisseur et limitent fortement votre agilité.

2. Les éléments constitutifs d'une plate-forme analytique moderne

Ces trois défis auxquels les entreprises font face aujourd'hui ne sont pas aussi insurmontables qu'ils en ont l'air. Étant donné que les données jouent le rôle de fil conducteur dans le contexte actuel, une plate-forme analytique moderne est la clé pour exploiter pleinement leur potentiel. Néanmoins, il ne s'agit pas d'une structure d'un seul tenant : cette plate-forme se compose en effet de nombreux éléments indépendants. Certains de ces éléments, comme les entrepôts de données, se retrouvent traditionnellement en BI et ont simplement été propulsés dans l'ère moderne. D'autres, comme l'analytique visuelle, sont des concepts entièrement novateurs et ont révolutionné la manière dont les entreprises abordent l'analyse de données. Ces deux types d'éléments combinés constituent une plate-forme analytique qui permet aux entreprises de relever les défis actuels.

Une plate-forme analytique moderne se découpe globalement en deux parties distinctes :

- **La facilitation par l'IT**, qui inclut la collecte, la curation et la préparation des données
- **La création et l'utilisation**, qui inclut l'analyse de données et la communication des résultats aux parties prenantes concernées.

Traditionnellement, ces deux types d'activités étaient combinés en un processus unique qui relevait exclusivement de l'IT. Aujourd'hui, la première de ces activités, à savoir la création et le traitement des sources de données, est exécutée par l'IT. Quant à la seconde, l'analyse des données et la communication des résultats, elle est entièrement exécutée par les utilisateurs métier eux-mêmes, bien qu'elle soit rendue possible par l'IT.

C'est la combinaison de ces deux activités qui crée un véritable partenariat entre les utilisateurs métier et l'IT et qui représente aujourd'hui la méthode moderne suivie par les entreprises souhaitant prendre des décisions plus rapidement grâce aux données. Appelée parfois « BI bimodale », cette pratique combine le meilleur de la BI traditionnelle et du reporting opérationnel, tout en adoptant le côté libre-service de l'analytique moderne.

Dans le cadre de son partenariat avec les utilisateurs métier, l'IT conçoit l'architecture des données, sécurise les données et contrôle les accès. Les spécialistes créent ensuite les ressources analytiques dont ils en ont besoin, lorsqu'ils en ont besoin. L'IT permet donc à chaque utilisateur à travailler efficacement de manière autonome, et aux utilisateurs métier de trouver rapidement des réponses aux questions posées, ce qui contribue à créer une structure agile et prête à relever les défis du marché.

Nous allons présenter sommairement les éléments qui constituent chaque activité d'une plate-forme analytique moderne, certaines tendances qui les caractérisent et les concepts importants à garder à l'esprit. Pour une présentation plus détaillée de chaque composant, comme les principaux prestataires de ces solutions, et pour vérifier si ces composants sont adaptés à votre situation, reportez-vous aux sections correspondantes dans les [annexes](#).

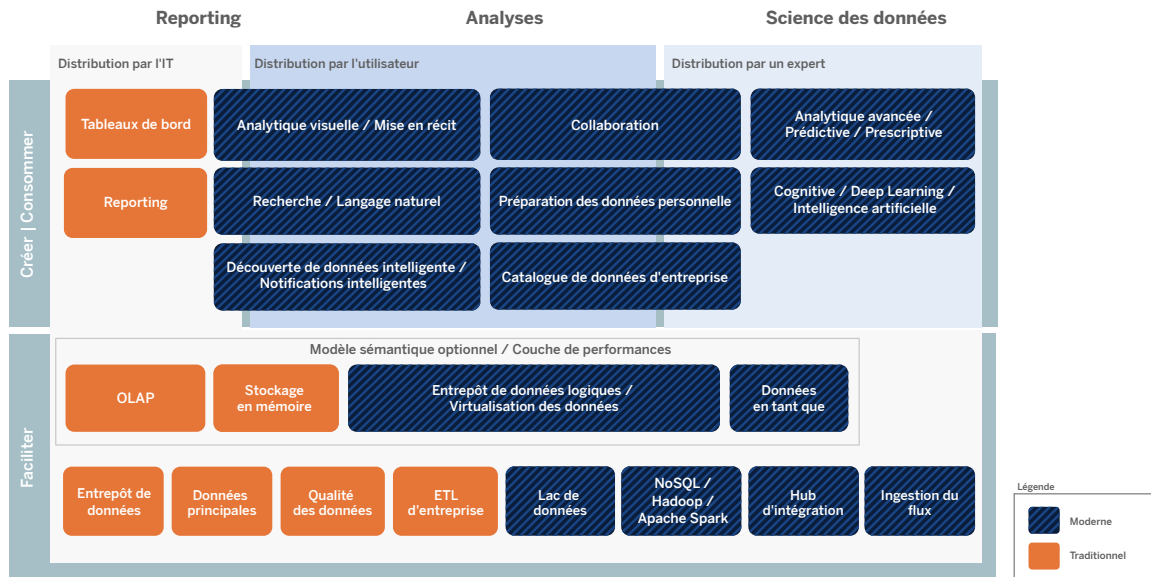


Figure 2 Éléments constitutifs de base

La facilitation par l'IT

Contrairement à la BI traditionnelle gérée exclusivement par l'IT, les structures IT les plus efficaces aujourd'hui se focalisent sur la mise en place de sources de données analytiques en gérant, en organisant et en unifiant les données que les utilisateurs et spécialistes pourront utiliser. Il s'agit là d'un rôle évident, qui ne peut être sous-estimé. La collecte de données, la gestion des sources et leur traitement pour les mettre à la disposition des utilisateurs ont toujours été des tâches cruciales en BI, et occupent encore aujourd'hui une place centrale dans une plate-forme analytique moderne. Mais peut-on encore découvrir des informations exploitables si la matière première est déjà traitée en amont ?

La différence repose sur l'existence d'un partenariat entre l'IT et les utilisateurs métier dans une plate-forme analytique moderne. Lorsque les utilisateurs métiers disposent d'outils pour analyser leurs données de manière autonome, ils sont libres de trouver des réponses à leurs questions à la volée en utilisant des données fiables, et ainsi de créer des rapports et des tableaux de bord précis et agiles. L'IT, désormais libéré de ces tâches, peut alors donner la priorité aux données en garantissant leur gouvernance, leur sécurité et leur précision, et en mettant en place des canaux efficaces pour les collecter, les traiter et les stocker.

Cette priorisation arrive d'ailleurs à point nommé. Quelle que soit la taille de votre entreprise, cette dernière collecte d'ores et déjà des données et en analyse une petite partie, le reste demeurant inexploité (ce que Gartner appelle les « dark data »). Vous pouvez collecter des données auprès d'une multitude de sources, et un nombre toujours plus important d'outils vous aident à en collecter autant que possible. Aujourd'hui, de nombreuses technologies sont utilisées pour gérer le volume des données, leur emplacement et les divers types de sources. Chaque entreprise a des besoins spécifiques, et vous devez prendre le temps de choisir les composants les mieux adaptés à vos besoins actuels et futurs.

Voici quelques éléments à prendre en considération.

Pour une description plus détaillée des technologies spécifiques, comme les flux de données, les données en tant que service et une liste de prestataires spécifiques, reportez-vous aux [annexes](#) ci-dessous.

Bases de données entrepôts de données

Les bases de données et les entrepôts de données constituent la base en matière de BI depuis des dizaines d'années. Ils occupent encore pour la plupart une place de choix dans une architecture analytique moderne, mais certains de ces outils perdent peu à peu de leur utilité.

Les bases de données OLAP (pour le traitement analytique en ligne) sont parmi les plus anciennes. Elles sont apparues pour apporter une réponse à une technologie lente, et utilisaient les agrégations et la mise en cache pour accélérer le temps de réponse pour les requêtes prévisibles. Mais au fur et à mesure que les questions devenaient plus complexes et difficiles à prévoir, la technologie OLAP s'est peu à peu révélée dépassée, et de nouvelles agrégations devaient souvent être créées. Elle souffre aussi de la comparaison avec des technologies actuelles mieux adaptées aux besoins.

Les bases de données actuelles s'appuient sur les progrès réalisés en informatique, comme le traitement en mémoire ou la technologie MPP (pour le traitement massivement parallèle). Cela permet aux bases de données d'offrir des performances rapides avec une évolutivité linéaire, tout en optimisant le stockage des données et l'utilisation de la mémoire matérielle, et d'inclure également des fonctions de calcul et de science des données.

Par ailleurs, l'arrivée du cloud a donné une nouvelle dimension aux technologies des bases de données, que les solutions sur site ne peuvent tout simplement pas offrir. Citons notamment la capacité à se lancer sans achat de matériel, à opter pour une évolutivité élastique en fonction des besoins, sans qu'il soit nécessaire de constituer une équipe pour gérer l'infrastructure.

Les bases de données et entrepôts de données auront toujours leur place dans une architecture moderne et jouent encore un rôle déterminant dans la mise à disposition de données dimensionnelles gérées, précises et conformes pour le reporting en libre-service dans toute l'entreprise. Même les entreprises qui adoptent d'autres technologies (comme Hadoop ou les lacs de données) conservent généralement des bases de données relationnelles dans leur structure de sources de données.

NoSQL, données non structurées et lacs de données

Les bases de données et entrepôts de données sont particulièrement efficaces en analyse lorsque les données proviennent de sources et de formats prévisibles. Or, les données ne sont pas toutes prévisibles. Dans les architectures analytiques modernes, les bases de données NoSQL intègrent la panoplie d'outils des entreprises, qui peuvent ainsi charger rapidement des données issues de tout type de sources, y compris les sources de données n'ayant pas de schéma ou de format bien défini. Les bases de données NoSQL proposent un type de stockage alternatif aux bases de données relationnelles, comme les colonnes, les documents, les valeurs clés et les graphiques.

Les notions de Big Data et de lac de données viennent se greffer à celle des données non structurées. Les données sont générées en d'innombrables endroits, parfois aléatoires, et il peut être fastidieux de toutes les collecter et les rendre exploitables. Des technologies ont été développées pour permettre aux outils analytiques de se connecter aux données sous leur forme brute, au lieu de convertir ces dernières en un format particulier.

Le lac de données est l'une de ces technologies. Il s'agit d'un référentiel de stockage pouvant contenir d'importants volumes de données au format natif, structuré ou autre. Les utilisateurs peuvent ensuite analyser ces données à l'aide de mécanismes de traitement optimisés comme les API ou les langages de type SQL pour transformer les données à la volée, sans devoir les traiter au préalable.

Ces outils sont souvent utilisés dans des projets liés à l'Internet des objets, à la science des données, aux flux de données ou à d'autres cas d'utilisation analytiques non structurés, qui ne permettent pas de prédire le volume ou l'emplacement des données.

Pour obtenir une liste des technologies de données liées au NoSQL, à Hadoop et aux lacs de données, reportez-vous aux [annexes](#).

Les fichiers plats

Les fichiers Excel et CSV ont encore de beaux jours devant eux. Quelle que soit la taille de votre entreprise, vous allez encore utiliser ces fichiers plats pendant longtemps. Ils deviennent d'ailleurs de plus en plus communs. Auparavant, ils existaient principalement sur un ordinateur physique. Aujourd'hui, on les retrouve dans les systèmes de stockage cloud, comme Google Drive ou Dropbox. Les structures tierces produisent des fichiers plats dans le cadre de leur approche des données en tant que service. Ils sont utiles pour les champs de données, les recherches de clients ou toute information destinée à optimiser un ensemble de données existant, car ils sont rapides à créer.

Vous devez appliquer des mesures de sécurité au moment opportun pour l'accès à ces fichiers plats. Par ailleurs, vous devez encourager leur utilisation, en particulier dans le cadre de situations ponctuelles. Si certains fichiers gagnent en popularité, vous pouvez appliquer des protocoles de sécurité adaptés pour garantir qu'ils seront sécurisés et accessibles aux utilisateurs autorisés.

Création et utilisation

La BI moderne se démarque par l'introduction de la notion d'utilisateur métier dans la plate-forme BI. Finie, l'époque où un décideur devait soumettre une requête à l'IT pour obtenir un rapport, le recevait plusieurs jours plus tard alors que les données étaient devenues obsolètes et se retrouvait sans réponse à ses questions. Aujourd'hui, chaque décideur dispose d'outils pour trouver lui-même des réponses à ses questions. Grâce à l'IT, l'entreprise peut véritablement se fier aux données qui sont mises à disposition. Les utilisateurs métier peuvent prendre des décisions éclairées à la demande sur la base de ces données, sans avoir besoin de programmer quoi que ce soit.

L'outil d'analyse joue ici le rôle d'élément critique, un outil que vous pouvez commencer à utiliser dès le début. Avant même de déterminer quels éléments de cette section sont les plus pertinents pour votre structure, vous devez commencer à vous connecter aux données où qu'elles se trouvent, ne serait-ce que pour valider vos sources de données et les explorer rapidement pour entamer la conception de votre architecture.

Bien que l'analyse de données repose sur divers composants, nous considérons que l'analytique visuelle constitue l'élément central, celui qui permet à chaque utilisateur dans votre entreprise de se connecter directement à une source de données pour en tirer des informations exploitables, sans nécessairement avoir de connaissances en programmation. Entre les mains d'enseignants, de professionnels de la santé ou de commerciaux, ces outils peuvent transformer votre structure en une machine d'efficacité.

La BI met désormais un accent particulier sur la manière de partager des informations exploitables. Les utilisateurs ne sont plus limités aux tableaux de bord et aux rapports. Ils peuvent désormais concevoir des applications entièrement interactives, rédiger des articles long format intégrant des données, du texte et des images, ou encore créer des expériences de visualisation optimisées pour les appareils mobiles.

Par ailleurs, à mesure que les entreprises et leurs divisions internes gagnent en taille, elles s'appuient sur les outils de productivité intelligents pour partager des informations rapidement, découvrir des sources de données, rester informées à l'aide de tableaux de bord, ou encore analyser leurs mesures importantes.

Dans cette section, nous allons aborder quelques-uns des composants que les meilleurs outils analytiques modernes proposent pour faciliter la mise à disposition des données. Pour en savoir plus sur les autres outils, comme la mise en récit et les notifications, reportez-vous aux [annexes](#).

Analytique visuelle

Le système visuel humain est un outil extrêmement puissant, et il joue aujourd'hui un rôle déterminant dans l'analyse de données. En s'appuyant sur la reconnaissance des formes par notre cerveau, l'analyse visuelle permet de révéler des tendances à la hausse ou à la baisse, des pics d'activité ou des valeurs inhabituelles dans les données.

Les feuilles de calcul traditionnelles vous forcent à analyser les données en lignes et en colonnes, à sélectionner un sous-ensemble à partager, puis à créer un graphique. Créés grâce à des assistants peu pratiques ou à des commandes texte, ces graphiques permettent parfois de trouver des réponses à vos questions et d'en soulever de nouvelles, mais vous laissent généralement dans une impasse. À l'inverse, l'analytique visuelle offre une expérience intuitive et élégante, grâce à des actions simples en glisser-déplacer. De plus, le processus suivi pour parvenir aux informations exploitables et au graphique final se révèle tout aussi valorisant que les réponses qu'ils permettent d'obtenir.

L'analytique visuelle ne se limite pas à des outils permettant de créer des visualisations attrayantes. Il s'agit d'un langage qui permet de combiner des données, de repérer les valeurs inhabituelles et de compléter les données à l'aide de calculs, de regroupements, ou encore de simulations, sans même recourir à la programmation.

Approche traditionnelle de la BI et du reporting

La BI, les tableaux de bord et le reporting traditionnels ont toujours leur place dans cette nouvelle approche, même si le processus de création peut aujourd'hui différer. Bien souvent, la création de rapports statiques, comme les tableaux de bord de suivi ou les audits financiers, nécessitait des compétences techniques en développement, impliquait de lancer des requêtes analytiques en amont et obligeait les utilisateurs à modifier les modèles de données sous-jacentes. Un tel processus de création pouvait prendre des jours, des semaines, voire des mois.

Avec une plate-forme analytique moderne, bon nombre de ces tableaux de bord et rapports naissent à partir de questions ad hoc, sont ensuite vérifiés par l'IT et des responsables de l'information en raison de la nature des questions auxquels ils apportent une réponse, et finissent par supplanter les rapports statiques traditionnels. Ce nouveau processus s'appuie sur l'expertise des utilisateurs métier, qui explorent les données pour trouver des réponses adaptées au fur et à mesure que les questions évoluent ou ouvrent la voie à des questions totalement inédites. Par sa flexibilité, l'analytique moderne remplace les outils traditionnels, même si la demande pour les rapports traditionnels persiste.

Outils personnels pour la préparation des données

Les outils de préparation des données, à ne pas confondre avec le processus ETL, sont des applications légères aidant les utilisateurs néophytes à manipuler les données de manière précise et efficace. À l'instar des outils d'analytique visuelle, ils se fondent sur un principe de facilité d'utilisation, de rapidité et de flexibilité, pour permettre quotidiennement aux utilisateurs métier de combiner des ensembles de données, d'automatiser des jointures, de renommer des champs et d'apporter des améliorations aux données en vue de les analyser.

Ces outils doivent également figurer sur votre liste de priorités, même s'il est souvent difficile d'anticiper les modifications que vous devrez apporter à vos données avant que vous ne commenciez à les utiliser. Néanmoins, pour les entreprises, une part très importante du temps passé à trouver des réponses à leurs questions est en réalité consacrée à la gestion et à la préparation des données. Les outils personnels pour la préparation des données sont donc un moyen de gagner du temps, sans toutefois rien enlever à la nécessité d'utiliser une couche sémantique prédéfinie de reporting, conçue par l'IT.



D'après l'article « [What's Your Data Strategy?](#) » publié sur le site de Harvard Business Review, les analystes consacrent 80 % de leur temps à la découverte et à la préparation des données.

Tableau

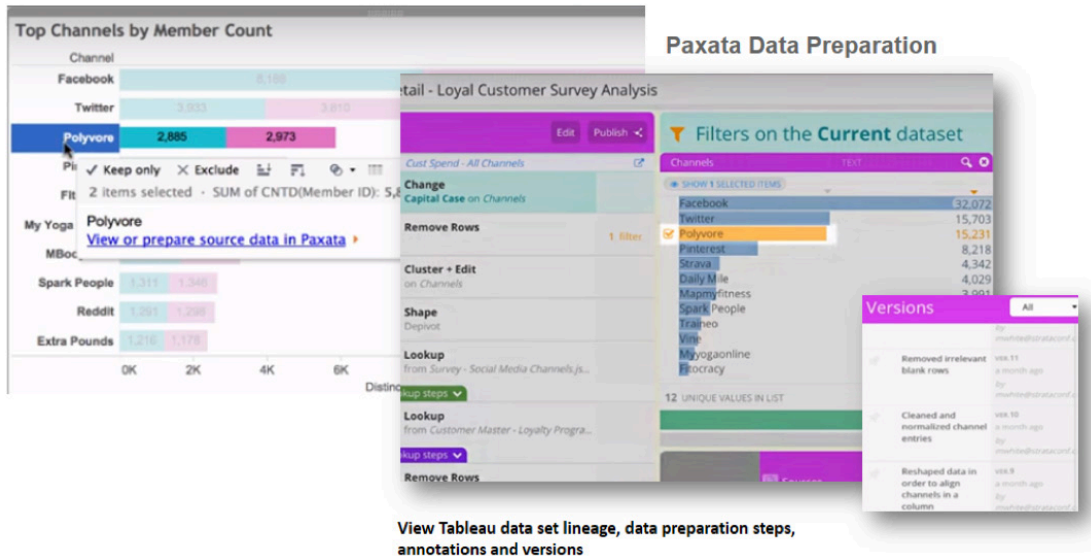


Figure 3 Intégration de l'analytique visuelle et des outils de préparation Paxata

Analytique avancée

L'analytique avancée est devenue un composant crucial de l'architecture analytique moderne, et les entreprises s'appuient désormais sur les statistiques, les algorithmes prédictifs et le machine learning pour maximiser la valeur d'ensembles de données très volumineux.

Auparavant, l'analytique avancée était accessible uniquement à des data scientists chevronnés, qui utilisaient des programmes comme R, Python, SPSS ou SAS. Aujourd'hui, les améliorations apportées à l'analytique visuelle permettent à tous les utilisateurs de profiter de fonctionnalités intégrées d'analytique avancée, en libre-service. Les outils comme les boîtes à moustaches, les arborescences et les techniques de base de modélisation prédictive se sont banalisés et sont désormais accessibles en quelques clics.

Bon nombre de cas d'utilisation requièrent encore des outils analytiques statistiques dédiés. Les entreprises cherchant par exemple à produire des algorithmes évolutifs qui génèrent des recommandations basées sur les activités ou habitudes des clients, ou à créer des fonctions pour repérer les activités frauduleuses sur les comptes de clients, peuvent choisir de compléter leurs solutions d'analytique visuelle avec des outils spécifiques. Le déploiement de tels outils nécessite néanmoins une formation particulière et une expérience spécifique en programmation, qui peuvent être longues à obtenir.

Partage et collaboration

Dans les plates-formes BI modernes, le partage, la collaboration et la socialisation d'informations exploitables sont des fonctionnalités clés. Qu'il s'agisse d'évaluer un contexte ou de déterminer la marche à suivre, c'est grâce à la collaboration que l'on peut maximiser l'impact des informations exploitables. Les plates-formes analytiques modernes offrent des forums de discussion, des outils d'annotation et d'ajout de commentaires, ainsi qu'une gestion des favoris et d'autres concepts sociaux adaptés à partir des principales applications de portail et de productivité. La possibilité de communiquer les résultats obtenus, directement à l'intérieur de l'outil lui-même, simplifie grandement le flux analytique, encourage l'exploration et favorise les discussions. La collaboration peut également s'étendre à des applications et des portails externes grâce aux fonctions d'intégration.

Analytique intégrée

Le flux est un concept métier très puissant, mais souvent ignoré. Au lieu d'obliger les utilisateurs métier à sortir de leurs habitudes de fonctionnement standard pour chercher des réponses à leurs questions, il est plus efficace d'intégrer ces informations exploitables directement dans leurs flux de travail et dans des processus existants.

Grâce à l'analytique moderne, vous pouvez intégrer des données et des tableaux de bord directement dans un portail, dans une application ou dans vos outils de productivité. Les meilleures plates-formes analytiques prennent en charge tous les scénarios possibles grâce à des API abouties, des kits de développement logiciel et des mécanismes de diffusion flexibles, qui permettent de basculer facilement entre les différents outils, et même de les combiner en un portail unique.

Cette notion de flux prend également une dimension physique, dans la mesure où bon nombre d'employés sont aujourd'hui souvent en déplacement, sans accès aux ressources internes de l'entreprise. L'analytique moderne permet d'accéder aux données où qu'elles se trouvent et à partir de tout type d'appareil. Un commercial peut donc prendre des décisions basées sur les données depuis son appareil mobile sans avoir à utiliser un ordinateur portable, tout comme un chef de chantier peut accéder aux informations dont il a besoin sur site, sans devoir se connecter au réseau de son entreprise. Les technologies mobiles et le cloud ont changé à tout jamais la manière dont les entreprises fonctionnent, et une plate-forme analytique véritablement moderne doit permettre à ces dernières de tirer parti des avantages de ces technologies.

3. Boucler la boucle

Tous ces éléments constituent la base d'une plate-forme analytique moderne, plate-forme qui donne aux entreprises les moyens de relever tous les défis auxquels elles font face. Combinée à un véritable partenariat entre l'IT et les utilisateurs métier, cette plate-forme donne à chaque employé de votre entreprise l'assurance qu'il dispose de tous les outils nécessaires pour prendre des décisions adaptées sur la base de données fiables.

La mise en place d'une telle plate-forme peut sembler ardue, mais il n'est pas nécessaire de créer un écosystème dans son intégralité pour pouvoir vous lancer. Au contraire, les entreprises prospèrent davantage lorsqu'elles lancent un déploiement à petite échelle, puis qu'elles apportent des modifications incrémentielles qui définissent la direction à prendre en matière d'investissements. Les entreprises peuvent se lancer avec un projet pilote, avant de déployer une solution technologique à l'échelle de plusieurs services. Il n'est pas nécessaire d'intégrer chaque composant pour lancer une stratégie globale. Vous pouvez par exemple utiliser votre outil d'analytique visuelle pour repérer les failles dans votre pipeline de données, avant de compléter votre entrepôt. Cela vous permet de générer immédiatement de la valeur et de repérer les problèmes dans vos données, pour ensuite mettre sur pied un entrepôt de données précis et fonctionnel.

Vous devez travailler avec des outils qui facilitent ces modifications incrémentielles, et une plate-forme analytique moderne est précisément un ensemble d'éléments que vous pouvez combiner petit à petit. Votre entreprise gagnera ainsi en accessibilité et en agilité, et pourra tirer parti d'un large éventail de sources de données. C'est précisément de cette manière que procèdent les leaders dans le domaine. Ils tirent parti de l'analytique visuelle de manière stratégique et la combinent à d'autres solutions analytiques de pointe, en matière de Big Data, d'IoT et de science des données.

Par exemple, [Netflix a mis en place une plate-forme Big Data exhaustive](#) et un lac de données pour prendre en charge l'énorme volume de données généré par ses activités opérationnelles. Et pour combiner ses outils disparates comme S3, EMR ou Spark et constituer une plate-forme analytique cohérente, la société s'appuie sur Tableau.

Peu importe l'avancement de votre transformation digitale, il est essentiel de commencer dès maintenant à exploiter vos données. Les entreprises vont désormais devoir réagir rapidement à cette nouvelle révolution. Optez donc pour un composant d'analytique moderne qui permettra aux utilisateurs métier de prendre des décisions basées sur les données et de devenir de véritables acteurs de ce changement.

4. Annexes

Il existe de nombreuses solutions et technologies analytiques, chacune avec ses propres avantages et répondant à des besoins précis. Ces annexes présentent les différentes options que nous n'avons pas abordées précédemment.

Ingestion de flux

Les appareils connectés et les applications, comme les réseaux sociaux, les compteurs intelligents, les appareils de domotique, les jeux vidéo ou les capteurs d'IoT génèrent un flux ininterrompu de données. Ces données sont généralement collectées grâce à des pipelines de données semi-structurées. Bien qu'il soit possible de réaliser des analyses et d'appliquer des algorithmes prédictifs en temps réel à de tels flux, ces données sont généralement acheminées et stockées au format brut à l'aide d'une [architecture Lambda](#), puis envoyées vers un lac de données comme Hadoop, en vue d'être analysées.

L'architecture Lambda est une architecture de traitement des données, conçue pour gérer des volumes importants de données en s'appuyant à la fois sur des méthodes de traitement par lots et par flux. Sa conception équilibre la latence, le débit et la tolérance aux erreurs.

Les flux de données se présentent aujourd'hui sous diverses formes, comme Amazon Kinesis, Storm, Flume, Kafka et Informatica Vibe Data Stream.

Organisation de hub d'intégration

Les modèles d'intégration de réseau en étoile sont une forme d'architecture de données facile à comprendre et largement utilisée. Les hubs dissocient les sources de données où qu'elles se trouvent, et ont pour objectif de permettre une intégration plus flexible en réduisant le nombre d'interfaces point à point à gérer. Les fonctionnalités de publication et de gestion des abonnements des hubs d'intégration favorisent la réutilisation des données et offrent un contrôle centralisé qui facilite l'optimisation, la gouvernance et l'application de normes aux données. La gestion centralisée améliore la visibilité des pipelines de transit de données organisées depuis et vers toutes les sources de données.

Les hubs nouvelle génération permettent désormais aux utilisateurs de l'analytique en libre-service d'accéder aux fonctionnalités traditionnelles. Chacun peut publier du contenu ou s'abonner à des flux de données d'un hub d'intégration moderne en réduisant au minimum l'implication de l'IT. Les utilisateurs peuvent tirer parti de données certifiées, tout en profitant d'une meilleure visibilité sur leur provenance et sur les processus d'intégration. Les hubs d'intégration de données modernes permettent également de gérer facilement la qualité des données, d'intégrer plus rapidement les sources de données et de mettre à disposition des ensembles de données en flux tendu, peu importe leur taille.

Informatica et Cisco sont des leaders dans le domaine. L'intégration de Tableau à Informatica vous permet de combiner des centaines de sources différentes pour créer des extraits de données Tableau, que vous pouvez stocker et actualiser dans le [serveur de données Tableau](#) et mettre à disposition dans l'ensemble de votre structure.

Informations complémentaires sur NoSQL, les données non structurées et les lacs de données

Les lacs de données répondent aux exigences actuelles en matière d'analyse du Big Data, grâce à des processus d'ingestion et de stockage plus rapides et flexibles, permettant à chacun d'analyser des données brutes rapidement et de différentes manières. Les lacs de données ne remplacent néanmoins pas les entrepôts de données.

Dans le cadre des modèles de conception pour l'ingestion et le chargement de données, les données brutes sont souvent envoyées vers un lac de données, peu importe leur taille ou leur forme. Un lac de données est un référentiel de stockage qui contient un important volume de données au format natif, qu'elles soient structurées, semi-structurées ou non structurées. Les lacs de données proposent également des mécanismes de traitement optimisés par API ou par langages similaires au SQL pour transformer les données brutes grâce à une fonctionnalité d'application de schéma à la lecture des données.

Bien que Hadoop soit une solution utilisée pour les lacs de données depuis la première version de Hadoop Distributed File System (HDFS) en raison de sa robustesse et de son coût avantageux, il ne s'agit pas de la seule solution de ce type.

Les magasins d'objets, comme Amazon Web Services Simple Storage Service (S3) et les bases de données NoSQL avec des schémas flexibles peuvent également faire office de lacs de données. Tableau [prend désormais en charge le service de données Amazon Athena](#) pour se connecter à Amazon S3, et propose de nombreux outils permettant de se connecter directement aux bases de données NoSQL.

Dans les architectures analytiques modernes, les bases de données NoSQL s'imposent comme la nouvelle norme, grâce à la possibilité de charger des données où qu'elles soient et à l'utilisation de concepts de bases de données sans schémas. Les bases de données NoSQL, également appelées non-SQL ou not-only-SQL, offrent un type de stockage de données alternatif. Les types de stockage NoSQL classiques incluent les colonnes, les documents, les valeurs clés et les graphiques. MongoDB, Datastax et MarkLogic sont quelques exemples de bases de données NoSQL souvent utilisées avec Tableau.

Bien qu'Hadoop soit souvent utilisée comme plate-forme Big Data, il ne s'agit pas d'une base de données, mais d'une structure logicielle open source pour le stockage de données et l'exécution d'applications sur des clusters de matériel standard. Elle permet le stockage de masse de tous les types de données, offre une puissance de traitement phénoménale et permet de gérer des volumes importants dans le cadre de tâches simultanées.

Dans une architecture analytique moderne, Hadoop offre un stockage et un archivage de données à coût réduit, pour libérer les entrepôts et transférer les données historiques vers un stockage à froid en ligne. Elle est également utilisée pour des cas d'utilisation analytiques non structurés, la science des données et l'IoT.

Dans cette structure Hadoop, les technologies connexes pour le chargement, l'organisation et l'interrogation de données incluent notamment :

- **Apache Spark** – Structure de calcul en cluster open source pour gérer l'analytique en mémoire performante et un nombre croissant de projets
- **Apache Impala** – Base de données MPP analytique open source pour Apache Hadoop. Il s'agit de la connexion de données la plus fréquemment utilisée dans les projets Hadoop avec Tableau.
- **Apache Presto** – Moteur open source de requêtes SQL distribuées pour exécuter des requêtes interactives sur des ensembles de données de toutes tailles. [Tableau 10 prend en charge Presto.](#)
- **MapReduce** – Structure logicielle de traitement parallèle qui partitionne les données en paquets de plus petite taille et les envoie vers des nœuds worker.
- **Hive** – Langage de requêtes similaire au SQL pour l'entreposage de données. Hive 2.0 inclut également LLAP (Live Long and Process), qui améliore fortement les performances des requêtes Hive.
- **Hadoop Distributed File System (HDFS)** – Système de fichiers évolutif qui stocke des données sur plusieurs machines sans organisation préalable.
- **YARN (Yet Another Resource Negotiator)** – Outil de gestion des ressources pour les processus exécutés dans Hadoop.
- **Ambari** – Interface Web pour la gestion des services et composants Hadoop.
- **Cassandra** – Système de base de données distribué.
- **Flume** – Logiciel pour la mise en place de flux de données dans HDFS.
- **HBase** – Base de données distribuée non relationnelle exécutée en complément de Hadoop.
- **HCatalog** – Couche de gestion des tables et du stockage.
- **Oozie** – Outil de planification des tâches Hadoop.
- **Pig** – Plate-forme pour la manipulation de données stockées dans HDFS.
- **Solr** – Outil de recherche évolutif.
- **Sqoop** – Permet de déplacer les données entre Hadoop et les bases de données relationnelles.
- **Zookeeper** – Application pour la coordination du traitement distribué.

Auparavant simple composant de l'écosystème Hadoop, Apache Spark est devenue ces deux dernières années la principale plate-forme d'analytique Big Data autonome pour bon nombre d'entreprises. Spark offre une rapidité de traitement des données bien supérieure à Hadoop, et propose plusieurs projets connexes, comme Apache Spark, Spark SQL, Spark Streaming, MLlib, ML et GraphX. Il s'agit aujourd'hui du projet de Big Data open source le plus important avec plus de 1 000 contributeurs issus de plus de 250 structures.

Tableau est l'un des leaders du marché en matière d'analyse visuelle et de connexions pour l'analyse du Big Data. Les principaux programmes d'analyse du Big Data utilisent Tableau conjointement avec Cloudera, Spark SQL, Amazon EMR, Hortonworks, Microsoft HDInsight/Data Lake et MapR. Il est possible de connecter bien d'autres technologies Big Data à Tableau à l'aide de ces outils ou de pilotes.

Données en tant que service

Dans l'environnement numérique actuel, les données sont à la fois une richesse et un produit que quiconque peut utiliser. Bon nombre de places de marché et de plates-formes d'échange proposent d'ores et déjà des données en tant que service, notamment des données financières, météorologiques, géographiques, démographiques ou autres.

Les données en tant que service appliquent un modèle d'architecture orientée service (SOA) flexible pour la diffusion de données via le cloud. Cette approche offre une grande agilité, dans la mesure où une architecture SOA est extrêmement simpliste. Aujourd'hui, les fournisseurs de logiciels indépendants, les CRM et les ERP proposent des API REST standard de données en tant que service pour les projets d'intégration ou de reporting externe.

Le [SDK du connecteur de données Web](#) de Tableau permet aux utilisateurs de créer des connexions vers des données autres que celles accessibles à l'aide des connecteurs existants. Les utilisateurs d'analyses en libre-service peuvent se connecter à pratiquement toutes les données accessibles sur HTTP, notamment les services Web internes, les données JSON et les API REST.

Entrepôt de données logiques

Les structures analytiques les plus importantes offrent des vues dimensionnelles flexibles, logiques et unifiées des données où qu'elles soient, grâce à des technologies de virtualisation de prestataires comme Cisco ou Denodo. Pour les utilisateurs analytiques, un entrepôt de données logiques fonctionne exactement comme un entrepôt de données relationnelles. Les utilisateurs Tableau peuvent se connecter à ces outils à l'aide de pilotes ODBC disponibles dans le commerce.

L'optimisation des requêtes hétérogènes, distribuées et à distance vers un large éventail de sources de données et d'API REST est l'une des fonctionnalités clés de la virtualisation de données. L'entrepôt de données logiques fait également office de couche sémantique pour isoler les applications de reporting des modifications apportées aux sources de données. Les entrepôts de données logiques sont souvent utilisés avec un catalogue de données d'entreprise.

Gestion des données principales

La qualité de l'analytique est tributaire de la qualité des données elles-mêmes, et les utilisateurs pourront prendre des décisions éclairées uniquement à l'aide de données fiables. De plus en plus de spécialistes suivent une approche ascendante pour créer des données, et nous assistons à un regain d'intérêt pour les solutions traditionnelles de gestion des données principales et de la qualité des données pour garantir que les sources de données utilisées en reporting sont à jour, cohérentes, précises et propres.

Informatica, IBM et Stibo sont quelques exemples de services en matière de gestion des données principales. D'autres solutions de gestion de la qualité, comme Trillium, Informatica Data Quality, Talend Data Quality 6.0 et Tamr Eisenhower, sont souvent utilisées avec Tableau.

Catalogue de données d'entreprise

Les catalogues de données d'entreprise sont un autre exemple de technologie émergente. Ils permettent aux utilisateurs de reporting autonomes de trouver facilement les données appropriées pour prendre des décisions sur la base de sources de données approuvées. Ils existent au sein de solutions analytiques visuelles et sont également disponibles de manière indépendante, pour une intégration facile avec Tableau.

Ils contiennent des métadonnées issues de tables, de vues et de procédures stockées, ajoutées lors de l'analyse des sources de données ingérées. Grâce à la découverte automatique de nouvelles sources de données, la classification intelligente des données et le mappage d'entités entre sources de données, un catalogue de données fonctionne essentiellement comme un glossaire professionnel de sources de données et de définitions de données communes. Les spécialistes peuvent utiliser des annotations, de la documentation et des informations sur les versions pour ajouter du contexte aux sources de données du catalogue.

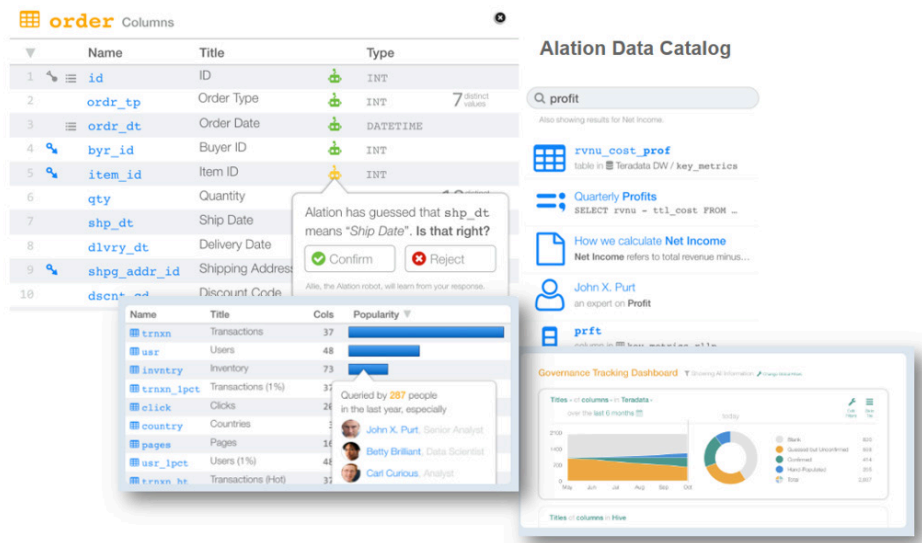


Figure 4 Catalogue de données d'entreprise d'Alation

Les catalogues de données favorisent la curation de données et la réutilisation efficace des données existantes. Ils permettent également d'établir la provenance des données et offrent un niveau supplémentaire de gouvernance, de sécurité, de journalisation et d'audit pour les données.

Alation, Collibra, Attivio, Informatica et Waterline sont des exemples de prestataires proposant des catalogues de données riches qui s'intègrent parfaitement avec Tableau.

Machine learning

L'intelligence artificielle, l'informatique cognitive et le deep learning repoussent les limites de l'analytique avancée et permettent de formuler des inférences à partir de données et de modèles existants, de tirer des conclusions en fonction de bases de connaissances déjà en place, et d'intégrer ces informations dans une base de connaissances en boucles continues par auto-apprentissage.

L'utilisation de ce type d'analytique implique généralement de vérifier les résultats à l'aide d'une API dans un rapport ou une application intégrée. Tableau permet aujourd'hui de visualiser les données de sortie de Cognitive Code, Digital Reasoning et de solutions d'autres prestataires.

Dans Tableau 10.3, nous avons introduit [les recommandations de tables et les jointures intelligentes](#) pour vous permettre de gagner du temps pour la connexion et la préparation de données. S'appuyant sur le machine learning, ces recommandations s'améliorent à mesure que vous utilisez vos tables de plus en plus souvent.

Langage naturel

Pour repousser les limites de la mise en récit de données, le langage naturel et les requêtes vocales commencent à mettre la découverte des données à la portée de tous de manière innovante et flexible. Le langage naturel rend l'analytique plus accessible sur toutes les plates-formes, grâce à l'automatisation des descriptions contextuelles pour les découvertes, à la possibilité de formuler des requêtes pour les prévisions, ou encore à l'analyse d'importants volumes de documents texte.

Aujourd'hui, l'analytique visuelle Tableau peut être combinée à des solutions de génération de langage naturel de pointe, comme Yseop, Narrative Science et Automated Insights. Étant donné que ces technologies interprètent le contexte des visualisations Tableau, ces intégrations sont le plus généralement réalisées dans l'outil de langage naturel lui-même ou par le biais de JavaScript. Par ailleurs, avec l'[acquisition de ClearGraph](#), la découverte et l'analyse des données se feront de façon plus intelligente directement dans Tableau, ce qui facilitera l'interaction avec les données en langage naturel.

Découverte des données recommandée

La découverte de données intelligente s'appuie sur des algorithmes de machine learning pour offrir des fonctionnalités analytiques et prescriptives plus approfondies, à l'aide de données mises en forme dans cette optique. À mesure de l'évolution de l'analytique, de nouvelles informations et recommandations automatisées vont venir s'ajouter. Ces fonctionnalités ont été présentées lors de la [conférence Tableau 2016](#). Grâce à l'intégration de R, de Python, d'API et de fonctions de bases de données analytiques, Tableau permet de visualiser et d'explorer les résultats obtenus à l'aide de ces fonctionnalités avancées.

Recherche

Les architectures analytiques modernes permettent aux utilisateurs et aux spécialistes de rechercher des données aussi facilement qu'avec un moteur de recherche, peu importe où elles se trouvent. Au lieu de modéliser les données, la technologie d'indexation de moteur de recherche analytique combine automatiquement différentes sources de données en fonction des noms de champ, des types de données et du machine learning. Au fil du temps, des suggestions de recherche dynamique sont générées en fonction de l'historique des requêtes et de l'utilisation. Grâce à l'apparition récente de technologies vocales comme Siri et Alexa, nous assistons aux premières utilisations des requêtes vocales dans le cadre de recherches analytiques. Le [vainqueur du Hackathon](#) tenu lors de la conférence Tableau 2016, Automated Insights, a notamment combiné les commandes vocales Alexa à Tableau.

Notifications

Une architecture analytique moderne inclut des notifications configurables, intelligentes et basées sur les données, qui découlent d'une surveillance en continu des données. Il est impossible pour un humain de vérifier chaque valeur importante 24 h sur 24 et 7 jours sur 7. C'est pourquoi l'automatisation et les notifications jouent un rôle très utile en matière d'analytique moderne.

Certains outils produisent des instantanés à intervalles réguliers, d'autres génèrent des journaux pour vérifier si les valeurs atteignent les seuils définis. Ces deux types d'outils répondent à des attentes bien précises. En effet, certains tableaux de bord sont informatifs et destinés à être consultés chaque jour. D'autres servent à déterminer quelles actions engager. Cependant, le fait de consulter un tableau de bord chaque jour sans en tirer des informations exploitables n'est pas efficace.

Dans Tableau, vous pouvez suivre l'évolution de votre activité grâce aux [alertes basées sur les données de Tableau Server](#). Il suffit de définir un seuil pour déclencher l'envoi d'un e-mail à vous-même ou à l'équipe entière.

Mise en récit

Parfois, le fait de disposer d'une information ne suffit pas, et vous voulez connaître la raison qui se cache derrière. Pourquoi les ventes ont-elles augmenté ? D'où vient ce pic du trafic Web ? À quoi les problèmes de gestion des stocks sont-ils dus ?

Les entreprises cherchent depuis longtemps à résoudre ce problème en combinant l'analytique à d'autres formes de communication, comme le texte, les images et même les vidéos. Les analystes créent alors des présentations PowerPoint ou rédigent de longs rapports PDF. Pire encore, ils impriment des classeurs entiers de documents.

Aujourd'hui, les outils analytiques modernes s'appuient sur ce qui se fait de meilleur pour ces différents concepts de mise en récit, et intègrent tous ces éléments pour offrir des fonctionnalités de qualité. Ils permettent de créer des tableaux de bord interactifs, d'envoyer des instantanés spécifiques qui se mettent à jour en arrière-plan lorsque de nouvelles données sont ajoutées, ou encore de créer des rapports combinant graphiques interactifs, textes et images. La mise en récit permet aux utilisateurs de donner une explication à leur analyse, au lieu de simplement obtenir une valeur.

Tableau reconnaît l'importance de la notion de choix et des standards ouverts. Nous investissons massivement dans la recherche et le développement pour rendre l'analytique plus facile et plus rapide, ce qui implique d'innover avec notre écosystème de partenaires. Le secteur de l'analytique pourra ainsi poursuivre son évolution et voir naître de nouvelles technologies, et les leaders du domaine pourront toujours intégrer Tableau aux technologies de données pour lesquelles ils choisissent d'opter.

À propos de Tableau

Tableau vous aide à voir et comprendre vos données, peu importe leur volume, le canal qui les produit ou la base de données dans laquelle elles sont stockées. Vous pouvez rapidement vous connecter à vos données, les fusionner et les visualiser facilement aussi bien sur ordinateur que sur tablette. Créez et publiez des tableaux de bord marketing avec des mises à jour de données automatiques et partagez des informations en temps réel avec vos collègues, équipes, dirigeants, partenaires ou clients. Aucune connaissance en programmation n'est requise. [Essayez Tableau gratuitement](#) dès aujourd'hui !

Ressources supplémentaires

[Développer la culture de l'analyse en libre-service](#)

[Définition de l'analytique](#)

[Approche de l'analytique \(page Solutions\)](#)

[Dossier sur les données dans le cloud](#)

[L'analytique avancée avec Tableau](#)

