



Spark et SQL-On-Hadoop : vers un Hadoop augmenté

• SPARK CONTRE MAPREDUCE :
QUELLE SOLUTION
POUR LES ENTREPRISES

• HADOOP : LES PROJETS
QUI ONT LE VENT EN POUPE

• COMMENT MAPPY
UTILISE HADOOP,
SPARK, HIVE
ET MAPREDUCE

SPARK CONTRE MAPREDUCE :
QUELLE SOLUTION POUR LES
ENTREPRISES

HADOOP : QUELS PROJETS
ONT LE VENT EN POUPE ?

COMMENT MAPPY UTILISE
HADOOP, SPARK SQL, HIVE ET
MAPREDUCE

Présentation

Comment imaginer aujourd'hui le monde du Big Data sans Hadoop ? Créé en 2004 à partir des travaux exploratoires de Google, puis mis en musique par Doug Cutting, la rampe de lancement Hadoop a véritablement pris son envol en 2008, année où les développements se sont davantage structurés. En quelques années, Hadoop - et son compagnon MapReduce sans qui la technologie ne serait pas ce qu'elle est - sont parvenus à s'enraciner sur un marché du Big Data en plein essor.

Si les fournisseurs ont certes rapidement pris la mesure de ce tandem, intéressés par les capacités de clusters HDFS, les projets ont en revanche tardé à venir. Manque de cas d'usage, maturité balbutiante, ROI impossible à calculer : les entreprises ont mis le temps à comprendre la technologie et à placer Hadoop au rang des priorités de leurs investissements.

Depuis 2011, année de la version 1.0 du framework, les explorations se sont multipliées. De là ont émergé logiquement des freins dans les usages et des lacunes à l'éclosion de projets en production. En cause : la complexité de l'outil, le manque de compétence et la lenteur des traitements opérés par MapReduce,

essentiellement cantonné aux traitements par lot – le fameux mode batch. Dans un monde où la donnée n'a d'importance et de sens que lorsqu'elle est interprétée dans le bon timing, cette latence dans les traitements a rapidement symbolisé le problème principal à résoudre.

Aujourd'hui la sphère des technologies Hadoop n'a plus rien à voir avec celle de 2011. Le framework, et surtout son système de fichier HDFS, sont devenus un noyau autour duquel gravitent de nombreux de projets annexes. Leur vocation : faire atterrir Hadoop sur des terres qu'il n'avait jamais atteintes, voire pour lesquelles il n'avait pas été conçu. Temps réel, Machine Learning et SQL-On-Hadoop sont désormais ciblés, car ce sont désormais là que se trouvent les cas d'usage en matière d'analytique.

C'est dans ce contexte que s'inscrivent **Spark, Impala, Kudu, Storm, Kafka, Pig, Hive et Arrow** – le petit dernier – tous développés pour augmenter Hadoop et en faire un outil qui correspond davantage aux entreprises. Un cheminement vers une démocratisation d'Hadoop, en quelque sorte, à base de temps réel et de SQL.

• *Cyrille Chausson*

Spark contre MapReduce : quelle solution pour les entreprises

SPARK CONTRE MAPREDUCE :
QUELLE SOLUTION POUR LES
ENTREPRISES

HADOOP : QUELS PROJETS
ONT LE VENT EN POUPE ?

COMMENT MAPPY UTILISE
HADOOP, SPARK SQL, HIVE ET
MAPREDUCE

Out MapReduce. La percée fut belle, mais les développeurs Big Data actuels ont faim de simplicité et de rapidité. Et quand il s'agit de choisir un framework pour exécuter des tâches dans un environnement Hadoop, ils sont de plus en plus nombreux à préférer une très jeune alternative : Spark.

C'est au moins le message envoyé au marché par les fournisseurs de solutions Big Data qui se jettent derrière Apache Spark, pour en faire la prochaine perle du Big Data.

Lors du dernier Spark Summit qui s'est tenu en juin à San Francisco, Mike Olson, Chief Strategy Officer de Cloudera évoque « l'époustouflante » croissance de Spark et du profond changement des préférences clients qui en résulte. « Nous pensons [que Spark sera le framework de traitement généraliste et dominant pour Hadoop](#) », indique-t-il. « Si vous voulez un bon moteur transversal aujourd'hui, vous choisissez Apache Spark, mais pas Apache MapReduce. »

Mike Olson choisit minutieusement ses mots, quand il parle de généraliste. Selon lui, s'il existe une place pour les moteurs de traitement dédiés, comme Apache Solr

pour la recherche et Cloudera Impala pour les requêtes SQL, la bataille pour la suprématie des frameworks capables de prendre en charge une grande variété de travaux analytiques (d'où cette notion de généraliste) rassemble désormais deux acteurs – [et c'est une bataille que Spark est en train de remporter](#).

Pour faire simple, [Spark répond à nombre de critiques au long cours sur MapReduce](#) : sa latence et le mode batch. « On sait depuis très longtemps que MapReduce était un bon outil aux premiers jours d'Hadoop », assure Arun Murthy, fondateur et architecte d'Hortonworks. Selon lui, la technologie a été créée dans les labos de Google pour cibler un cas d'usage particulier : la recherche Web. Après plus de 10 ans, il a évolué, mais peut-être pas suffisamment pour répondre à l'appétit grandissant des entreprises pour les applications Big Data.

« Sa force : il était suffisamment malléable pour étendre son champ d'action », explique Arun Murthy. « Mais on sait également que MapReduce peut résoudre certains cas d'usage, mais pas de façon optimisée. MapReduce a certes créé une rupture. Il est aujourd'hui naturel que de nouvelles technologies remplacent MapReduce. »

Rapidité et simplicité

Mais en quoi Spark se distingue-t-il ? Le principal avantage pour les développeurs est la rapidité. Les applications Spark sont plus rapides, et de loin, que celle bâties sur MapReduce – Mathei Zaharia, CTO de Databricks, une société qui propose une offre Spark dans le Cloud, qui se repose sur Cassandra et non pas Hadoop, parle d'un facteur de 100.

Il est important de noter que Spark peut fonctionner sur plusieurs systèmes de fichiers et de bases de données, dont HDFS.

Spark prend une longueur d'avance sur MapReduce car il gère la plupart de ses opérations en mémoire, copiant les jeux de données d'un système de stockage physique vers de la mémoire RAM bien plus rapide. De son côté, MapReduce écrit et lit les données depuis le disque dur. Si les accès disque peuvent prendre plusieurs millisecondes pour accéder à 1 Mo de données, les taux d'accès des données placées en mémoire passent en dessous de la milliseconde.

Pour Nick Heudecker, analyste chez Gartner : « Un

client, qui dispose d'un vaste cluster Hadoop, a mis en place un pilote Spark capable de réduire le temps de traitement de 4 heures (avec MapReduce) à 90 secondes (avec Spark). »

Pour de nombreuses entreprises, cela est très attractif, commente-t-il. « Elles peuvent passer de deux analyses par jour sur un jeu de données type à autant d'analyses qu'elles le souhaitent. »

Lors du Spark Summit en juin, Brian Kursar, directeur data scient chez Toyota Motor Sales USA, a expliqué avoir vu des améliorations dans l'exécution des analyses de son application CRM. Celle-ci traite quelques 700 millions d'enregistrements extraits des réseaux sociaux, d'études et de centres de contacts, pour détecter les taux de churn et des incidents afin de faire intervenir des agents si nécessaire.

Avec MapReduce, l'analyse demande 160 heures de calcul. Presque 7 jours, rappelle Brian Kursar. « Le résultat produit arrive un peu tard », affirme-t-il. La même tâche, ré-écrite pour Spark, n'a demandé que 4 heures.

Autre avantage de Spark sur MapReduce, sa relative facilité d'utilisation et sa flexibilité. Cela n'est pas surprenant : Mathei Zaharai a créé Spark lors de son PhD à l'Université de Berkeley pour répondre aux limites de MapReduce, identifiées lors de travaux d'été avec les premiers utilisateurs d'Hadoop, dont Facebook.

« J'ai constaté que les utilisateurs souhaitaient aller plus loin avec leurs données que ce que MapReduce pouvait apporter », raconte-t-il. « Il était très limité. Il ne supportait pas les requêtes interactives, ni les algorithmes avancés comme le Machine Learning. Cela a créé beaucoup de frustrations. Mon objectif a donc été de résoudre ces problèmes. En même temps, je voulais qu'il soit plus facile d'adopter les mécanismes du Big Data pour obtenir plus rapidement des résultats. »

La plupart des utilisateurs s'accordent à dire que Spark est plus convivial : « L'API est vraiment plus facile à utiliser que celle de MapReduce », explique Brian Kursar.

Justin Kestelyn, en charge des relations développeurs chez Cloudera, a expliqué dans un billet de blog que l'API pour Scala, Java et Python peut réduire la taille du

code d'un facteur compris entre 2 et 5 fois la taille du code MapReduce.

Toutefois, [cette facilité d'utilisation ne se fait pas au détriment de la flexibilité](#), explique Mike Gualtieri, analyse du cabinet d'étude Forrester, dans un rapport publié cette année. Au contraire, explique-t-il, Spark comprend des outils spécialisés qui peuvent être utilisés soit de façon autonome, soit ensemble, pour développer des applications.

C'est le cas de SparkSQL, pour les requêtes sur les données structurées relationnelles, Spark Streaming, pour le traitement de flux de données en quasi temps réel via des micro-batches ; MLib pour le Machine Learning ; et GraphX pour représenter sous la forme de graphes des données reliées de façon arbitraires, comme les connexions des utilisateurs de réseaux sociaux.

Une technologie qui ne fait qu'émerger

Toutefois, le point faible de Spark est sa jeunesse et donc son immaturité. Ce que partage, Len Hardy, architecte en chef chez Northern Trust, une société de services financiers qui utilise une distribution Cloudera ainsi que

de nombreux autres outils au-dessus de leur implémentation, comme Hive (pour l'entrepôt de données), Flume (agrégations de logs) et [Cloudera Impala \(pour les requêtes SQL\)](#).

Aujourd'hui, Len Hardy n'utilise pas Spark en production. « Nous gardons de la distance par rapport à Spark », confie-t-il. « Il s'agit d'un problème de maturité. La technologie est certes pleine de promesses, et nous l'utiliserons à terme, sans aucun doute – d'ailleurs nous l'utilisons déjà dans des PoC. Mais le projet est jeune sur le marché. Pour notre plateforme de données d'entreprise, là où nous posons nos données pour nos partenaires et nos clients et sur lesquelles ils s'appuient pour prendre des décisions, nous avons besoin d'outils en béton et je ne pense que Spark en soit là pour le moment. »

Cette prudence est justifiée. Tous les principaux fournisseurs [Hadoop](#) se ruent pour vanter leur support de Spark pour l'entreprise, mais comme le précise Nick Heudecker de Gartner : « le support commercial de Spark est presque toujours intégré à d'autres packages, mais les professionnels de la gestion de l'information et de l'analyse de données doivent être conscients du fait que le rythme des développements de Spark complique la

tâche des fournisseurs qui doivent supporter la dernière version des composants. »

Les APIs et les bonnes pratiques sont encore en développement, ajoute-t-il. Les fournisseurs ont du mal à supporter de la même façon tous les composants du framework. Les utilisateurs doivent faire attention de ne pas déployer leurs applications critiques sur des fonctions qui ne sont pas supportées ou partiellement.

Mike Olson de Cloudera confirme que Spark est encore jeune. « Nous n'en sommes qu'au début. Il reste encore beaucoup de travail à faire autour de la sécurité, par exemple », explique-t-il.

Plusieurs mois après le Spark Summit, il confirme que dans un futur pas si lointain, la plupart des nouvelles fonctions analytiques dans Hadoop reposera sur Spark et non pas sur MapReduce. « La principale tendance à venir pour [le cluster Hadoop](#) sera Spark. Je ne sais pas quand cela arrivera », poursuit-il. « Aujourd'hui, je ne peux pas le prédire précisément, mais certains de nos clients, particulièrement dans les services financiers et les biens de consommation, ont enclenché le processus. D'autres vont sûrement suivre. »

Hadoop : les projets qui ont le vent en poupe

Il est celui par lequel Hadoop est venu. Doug Cutting, créateur du framework clé du Big Data, aujourd'hui architecte en chef de Cloudera, est revenu avec la rédaction sur les rapports de la société avec Intel, les projets qui montent dans la sphère Hadoop et sur les cas d'usages. Echanges avec ce géant du Big Data.

LeMagIT : Quels sont les projets Hadoop qui ont retenu votre attention et sur lesquels vous travaillez au sein de Cloudera ?

Doug Cutting : Nous essayons de réduire l'écart entre ce que propose [le projet Open Source Hadoop](#) et ce dont les entreprises ont véritablement besoin. Et dans tous les cas, cela signifie pour nous d'investir encore davantage dans l'Open Source et continuer à intégrer des nouveaux projets à la plateforme.

Mais tout en ajoutant des composants en dehors de la communauté Open Source, notamment en matière d'administration. Au final, nos clients voient de la valeur là où ils sont aujourd'hui limités.

Nous investissons également dans des technologies comme [Spark \(NDR : un moteur alternatif à MapReduce](#)

[qui ne se limite pas au batch](#)) afin que ce projet soit parfaitement intégré au reste de l'écosystème.

Nos clients voient de la valeur là où ils sont aujourd'hui limités

Nous avons travaillé sur la sécurité, qui est un élément clé. Il s'agit de s'assurer que les données soient bien chiffrées à tous les niveaux, y compris dans Spark. La sécurité est un élément critique pour aider les entreprises à adopter Spark dans des industries très réglementées.

Spark est un excellent projet, mais sans fonctions de sécurité, il n'est pas très utile.

Nous travaillons également à en faire un backend pour Hive (NDR : technologie permettant de faire des requêtes de type SQL sur un cluster Hadoop dans un contexte de Datawarehouse) pour créer un moteur SQL batch optimisé et cela sera intégré très prochainement à notre plateforme.

Des travaux autour de Kafka (NDR : bus de messages) sont également en cours.

HADOOP
LES PROJETS
QUI ONT
LE VENT EN POUPE

SPARK CONTRE MAPREDUCE :
QUELLE SOLUTION POUR LES
ENTREPRISES

HADOOP : QUELS PROJETS
ONT LE VENT EN POUPE ?

COMMENT MAPPY UTILISE
HADOOP, SPARK SQL, HIVE ET
MAPREDUCE

LeMagIT : Quels sont aujourd'hui vos rapports avec Intel ?

Doug Cutting : Les orientations que nous poussons sont aussi le fruit de notre collaboration avec Intel. Tout l'écosystème doit bien fonctionner sur les nouveaux hardware Intel au moment de leur sortie. Ils partagent leur roadmap avec nous afin d'être sûr de la compatibilité avec les capacités hardware.

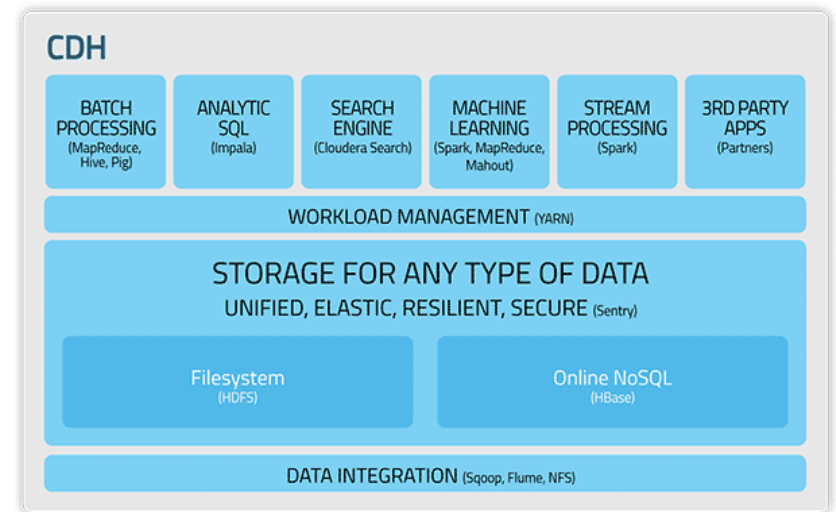
Le checksum a déjà été intégré, ainsi que le chiffrement de fichiers. Nous travaillons également sur les nouveaux systèmes de mémoire d'Intel. Nous avons accès aux versions en avance de phase pour nous assurer qu'Hadoop fonctionnera de pair avec ces nouvelles fonctions. C'est l'objectif de notre collaboration avec Intel.

Si vous êtes une société comme Intel et que vous passez beaucoup de temps à investir sur le hardware, vous avez la volonté que ce hardware puisse véritablement être utilisé et créer de la valeur immédiatement.

LeMagIT : Intel développait à l'origine sa propre distribution Hadoop. Cloudera a-t-il rapproché ces

développements de sa plateforme ?

Doug Cutting : Absolument. Les travaux portant sur le chiffrement au repos des données dans **HDFS** ont été réalisés par Intel. Nous collaborons désormais avec leurs équipes de développement. Leurs travaux ont été intégrés à **CDH** ainsi qu'au cœur Open Source d'Hadoop.



Les différentes briques de CDH, la distribution Hadoop de Cloudera

Pour l'essentiel, la distribution d'Intel a été intégrée, y

compris la possibilité d'optimisation avec le hardware du groupe, le chiffrement et un certain nombre d'autres fonctions. Nous permettons aussi aux clients de la distribution Intel de devenir facilement client Cloudera.

LeMagIT : Cela illustre-t-il un point de départ pour Cloudera. Devrions-nous assister à d'autres partenariats clés avec l'industrie du hardware, notamment avec le monde ARM, de plus en plus actif dans le domaine des serveurs ?

Doug Cutting : Il est fort probable que nous supportions cette architecture. Je ne pense pas que nous ayons encore été approchés.

Nous sommes des partenaires de longue date de HP, Dell et Oracle via une série d'appliances. Nous collaborons également avec Teradata, Amazon et Microsoft.

Nous essayons de nouer des partenariats avec autant de sociétés que nous pouvons. Ce que nous faisons est complémentaire de ce que font ces fournisseurs de technologies.

LeMagIT : Cela aide-t-il Cloudera à être plus près des vrais besoins des entreprises ?

Doug Cutting : Cela nous aide à proposer de meilleurs produits et mieux nous intégrer avec le hardware. Avoir Intel comme partenaire nous ouvre également beaucoup de portes. En théorie, ils vendent des puces, mais Intel dispose de nombreuses connexions dans l'industrie. Ils forment un canal clé pour nous.

Ils nous ont ouvert le marché en Chine, car le groupe y était déjà présent. Cela va donc bien au-delà de cette collaboration autour du hardware. Ils sont également des utilisateurs d'Hadoop en interne et nous donnent des retours pour améliorer la plateforme. Il s'agit d'un cercle vertueux pour optimiser également les puces d'Intel.

LeMagIT : Vous avez cité précédemment des projets qui montent dans la sphère des technologies Hadoop, comme Spark, Storm (outil de Complex Event Processing) ou Kafka. Des projets complémentaires à Hadoop. Pensez-vous que ces projets finiront à terme intégrés au cœur Hadoop ?

Doug Cutting : Nous créons une distribution à partir du

cœur Open Source d'Hadoop. Nous devons donc sélectionner les composants pour lesquels nous allons proposer du support et dans lesquels nous allons investir. Il s'agit d'une opération délicate.

Parfois, nous devons anticiper ce que pourrait être à terme la demande des clients. Avec Spark, nous avons été des "early adopters" car nous pensions que ce projet allait être utile. Un outil meilleur que MapReduce, capable de supporter davantage d'opérations.

Nous devons également nous adapter lorsque des clients utilisent déjà une technologie et souhaitent donc un support. Toutefois, nous ne devons pas surcharger nos contributions. Nous ne pouvons pas supporter une centaine de projets. Nous essayons de ne supporter que des projets dans lesquels nous disposons d'une expertise et dans lesquels nos équipes peuvent contribuer.

Les utilisateurs Linux ne maintiennent pas le Kernel. Ils utilisent une distribution. C'est pareil dans le monde Hadoop.

Hadoop et Spark sont deux projets différents au sein de la fondation Apache. Ils sont complémentaires et ne

fusionneront pas. Spark peut aussi s'exécuter en dehors d'Hadoop.

Je ne pense pas que les fusionner apporte un quelconque gain. Ils sont utiles en tant que projets séparés et autonomes. A terme, Spark remplacera MapReduce. Ce dernier sera toutefois conservé dans certains cas.

Hadoop n'est jamais utilisé seul. La technologie est utilisée avec d'autres outils. Personne ne télécharge Hadoop et l'exécute en l'état. Très peu de personnes installent et maintiennent Hadoop directement depuis la fondation Apache. A l'image des utilisateurs Linux qui ne maintiennent pas le noyau Linux et ne chargent pas les paquets dont ils ont besoin. Ils utilisent une distribution.

C'est pareil dans le monde Hadoop. Il existe ainsi plusieurs distributions, dans un environnement concurrentiel sain.

LeMagIT : Quels sont les cas d'usages clé d'Hadoop identifiés par Cloudera ?

Doug Cutting : Dans certaines industries, nous avons identifié [des patterns d'usage Big Data](#).

Dans les services financiers, on s'intéresse à l'évaluation des risques et à avoir une vision temps réel de leur exposition au risque.

Ce qui est critique pour eux mais qui est difficile à mettre en place. Mais il existe des outils que l'on peut configurer d'une certaine façon pour réaliser ces opérations. Nous pouvons désormais décrire cela et lorsqu'une banque vient nous voir et a une problématique autour de l'évaluation du risque, nous pouvons lui présenter une typologie de configuration, une sorte de blueprint. Nous pouvons la généraliser.

La prochaine étape consiste à créer une application prête à être utilisée. Nous n'en sommes pas encore là. Mais cela devrait arriver dans les prochaines années. La détection de fraude est également un autre cas d'usage. Encore une fois, ce sont les mêmes outils configurés de la même façon dans 90% des cas. Ces solutions se sont généralisées cette année et nous pouvons aider les clients à les reproduire.

Nous n'avons pas du code préconfiguré, mais une série de documentations que nous pouvons fournir aux entreprises qui peuvent rassembler une équipe

compétente via nos services professionnels.

Nous utilisons cela également pour mener les développements du code lorsque par exemple nous identifions une fonction qui manque et qui serait très utile. Des nombreuses fonctions de sécurité ont été bâties en ce sens dans Hadoop.

• *Cyrille Chausson*



Comment Mappy utilise Hadoop, Spark SQL, Hive et MapReduce

Avec 10 millions de visiteurs uniques chaque mois, dont 7,2 millions sur le Web, Mappy est le champion français de la cartographie. Mais pour faire face au rouleau compresseur Google, la filiale du groupe Solocal (ex-Pages Jaunes) a choisi de se différencier en privilégiant les POI (Point of Interest), les contenus attachés aux positions géographiques. Il gère ainsi 4 millions de fiches de restaurants, d'hôtels, de commerçants divers.

Pour accompagner cette stratégie, le Français a mis en place des outils d'analyse de cette audience un peu particulière : « Nous avons environ 120 serveurs en production », souligne Nicolas Korchia, responsable Business Intelligence chez Mappy. « A nos applications mobiles, à ces serveurs, nous posons des questions telles que est-ce que le 4e serveur de plans est aussi performant que les autres ? Est-ce que l'application pour iPhone version 2.3 est encore utilisée et sur quels terminaux est-elle encore utilisée ? Nous avons aussi des questions commerciales pour savoir si par exemple les hôtels Booking sont beaucoup cliqués en ce moment ou s'il faut les booster pour générer plus de chiffre d'affaires. Beaucoup des réponses à ces questions sont dans les logs de nos serveurs. » Si les fichiers de logs générés par les

serveurs de Mappy sont très riches en données, ceux-ci posent un problème majeur de volumétrie puisque ce sont 150 Go de données qui sont produites chaque jour par ces 120 serveurs.

Hadoop est intégré progressivement à la chaîne décisionnelle

Jusqu'à 2012, Mappy utilisait une chaîne de traitement des logs serveur composée d'une phase agrégation développée en langage Python. Les données agrégées étaient ensuite stockées sur Microsoft SQL Server. Des cubes OLAP sous Microsoft Analysis Services permettaient aux analystes de consulter ces données via Excel et des extractions PDF. Florent Voignier, Architecte Big Data chez Databig, en mission chez Mappy depuis 3 ans, précise : « Cette chaîne présentait un gros problème de performance car il fallait plus de 24 heures pour traiter 24 heures de données. Mappy était arrivé au maximum de la scalabilité verticale de cette approche. »

Devant la pression des utilisateurs qui réclament toujours plus d'indicateurs, Mappy va alors doper sa chaîne décisionnelle au Big Data. « Au départ, la base de

statistiques agrégées comptait 10 millions de lignes. SQL Server pouvait faire cela, mais il y avait beaucoup de nouvelles stat serveurs à agréger », ajoute Florent Voignier. « Nous avons proposé un cluster Hadoop pour agréger les données, tout en conservant la chaîne BI traditionnelle, afin d'introduire progressivement Hadoop chez Mappy. Nous avons donc conservé SQL Server, les cubes OLAP et Excel, Hadoop n'étant utilisé que pour l'agrégation des données. »

Ce passage à Hadoop, et plus particulièrement à des jobs Java sur Map/Reduce, a eu un effet immédiat. La phase d'agrégation des données est passée de plus de 24 heures de traitements à 2 heures seulement. Un gain de performance spectaculaire alors que l'équipe ne dispose que d'un petit cluster de 4 serveurs et 32 cœurs de calcul au total. Pour obtenir un tel résultat, l'équipe décisionnelle a dû optimiser sa chaîne de calcul : « Nous avons choisi Map/Reduce et Java car les données serveur chez Mappy sont très hétérogènes, avec les logs standards Apache ou Varnish, mais aussi des logs propriétaires Mappy avec des ID à reconsolider. Avec Java Map/Reduce, on peut réaliser ce que l'on souhaite sur les données en entrée et traiter ce problème. En outre, se

posait le problème de la performance. Si on raisonnait simplement, nous aurions fait un job par ferme avec un pipeline de job derrière, nous aurions eu au moins 100 jobs Map/Reduce à lancer chaque nuit. Pour maximiser les performances, nous avons essayé de regrouper au maximum les traitements dans chaque job Map/Reduce. Un même job peut agréger des stats serveurs, mais aussi faire dans le même temps un filtrage, dégager des informations de suivi d'audience, éventuellement envoyer ces informations vers une autre chaîne de traitements qui réalise des traitements spécifiques, selon la nature de la donnée. En 5 jobs Map/Reduce, nous réalisons l'équivalent de 100 jobs. Comme Map/Reduce présente de gros temps de latence, en regroupant les traitements, on va beaucoup plus vite. »

SQL Server a fait la place à un cluster Hadoop

Cet accroissement de la puissance disponible s'est traduit par un accroissement tout aussi spectaculaire du nombre de statistiques mises à disposition des analystes. De 10 millions de lignes, ce sont 460 millions de lignes qui devaient potentiellement être chargées dans SQL Server.

La mise en place de nouveaux indicateurs a fait exploser le nombre de lignes des tables. De plus, le management de Mappy a demandé à ce qu'un suivi d'audience soit mis en place pour chacun des 4 millions de POI gérés par le site.

« Nous devons être capable de tracker comment les visiteurs interagissent avec les POI. Combien de fois un POI a été visible sur une carte, combien de fois l'adresse a été affichée, combien de fois le POI a été cliqué, tout cela pour 4 millions de POI à réaliser chaque jour », détaille Nicolas Korchia. « Notre conclusion était que si effectivement nous étions capables de calculer ces statistiques, nous devons travailler sur la façon dont les utilisateurs allaient accéder à ces informations agrégées avec la mise en place d'une couche Dataviz. »

Le logiciel de visualisation de données de Tableau Software a été choisi. Mais, avec 460 millions de lignes à traiter, Mappy devait trouver une alternative à SQL Server pour stocker ses données agrégées. C'est la solution Spark SQL, alors encore en version alpha qui est alors testée. « Toute la partie SQL Server, cubes OLAP et SQL Server a été remplacée par cette nouvelle chaîne »,

explique Florent Voignier. « Nous avons conservé Map/Reduce pour agréger les données brutes mais, après avoir évalué différentes technologies, nous sommes passés à Spark SQL, une solution in-memory pour traiter les requêtes soumises par l'outil de dataviz choisi : Tableau. La mise en place de cette nouvelle chaîne a été l'occasion de passer sous Hadoop 2, basé sous YARN avec nos deux moteurs de calcul Map/Reduce et Spark SQL. »

Coupler Spark SQL à Tableau a demandé de recompiler toute la plateforme Big Data

Spark SQL était alors une solution très récente et les ingénieurs ont eu quelques difficultés à connecter Tableau et Spark SQL. « Au départ, Tableau n'était pas conçu pour se connecter à Spark SQL qui était un projet très nouveau », ajoute Florent Voignier. « Nous avons dû le « rebuild » , notamment son driver Hive Server 2 qui permet de le connecter à Tableau. Nous avons dû patcher quelques lignes pour que cela puisse fonctionner. Nous avons aussi rebuildé Hadoop 2 pour lui ajouter les algorithmes de compression que nous souhaitions et aussi Spark SQL pour qu'il soit compatible avec YARN, car ce

n'était pas le cas de la distribution officielle. Nous n'avons pas choisi la distribution Cloudera car nous voulions vraiment la toute dernière version de Spark SQL. Au final, nous avons pu avoir une solution orchestrée par YARN. »

Au niveau matériel, un nouveau cluster de 6 nœuds a alors été déployé. Chaque serveur offre 24 cœurs, soit 144 cœurs au total, et 128 Go de RAM. Côté stockage, les données ne sont pas stockées sur le cluster Hadoop mais sur un cluster de serveurs de stockage Isilon qui propose HDFS parmi les protocoles supportés. « Nous avons 6 nœuds et chacun d'eux compte 36 disques. L'avantage, c'est de pouvoir disposer d'un grand nombre de disques en parallèle. Sur les fichiers morcelés par Hadoop, le parallélisme fonctionne très bien. Nos deux clusters pointent sur les mêmes données et le cluster Isilon peut être sollicité par d'autres services Mappy qui ne font pas nécessairement du Hadoop. Nous avons évalué ce passage à Isilon et par rapport à un stockage direct sur chaque serveur. Nous avons obtenu un gain de performance d'un tiers alors que je m'attendais à une perte. »

Tous ces efforts vont porter leurs fruits. Les gains apportés par Spark SQL sont très significatifs : Par rapport à Hive sur Map/Reduce, le temps de traitement d'une requête générée par Tableau est passé de 159 secondes à 59 secondes seulement. Dans le mode « in-memory » supporté par Spark SQL, celui-ci tombe à 21 secondes. « C'est trois fois plus rapide. Le facteur pourrait être de 10, mais les requêtes générées par Tableau consomment beaucoup de CPU et donc le In-Memory ne permet pas un tel gain à cause de cela », commente l'expert.

Il précise : « Les requêtes générées ne sont pas comparables à celles d'un être humain. En fonction des manipulations des utilisateurs, le logiciel peut générer des requêtes qui ne sont pas du tout optimisées, avec notamment des CAST qui réalisent des conversions de données entre types différents, ce qui consomme énormément de CPU. De même que les dates en timestamp, qui sont des nombres de secondes. En termes de CPU, ce sont des requêtes très lourdes. »

Autre constat réalisé après le déploiement de Spark SQL, certaines « grosses » requêtes sont plus lentes voire font

planter cette solution Big Data : « Ce qui nous a surpris, c'est que pour les grosses jointures, HIVE se montre légèrement plus rapide que Spark SQL. Cela peut être dû à des optimisations réalisées au niveau des jointures. Certaines jointures, avec des tables de faits d'un milliard de lignes, des tables de dimensions de 4 millions de lignes par jour ne fonctionnent que sur Hive. »

Diviser les temps de réponse par 3 grâce au « in-memory » ne suffit plus...

Néanmoins, le constat de la mise en place de Spark SQL est plus que positif pour l'équipe BI. Les gains de performances sont spectaculaires et pour les grosses requêtes, Hive assure la fiabilité de la plateforme : « Nous étions satisfaits de ces résultats, sauf qu'aujourd'hui, la BI doit être instantanée », souligne Nicolas Korchia, responsable Business Intelligence chez Mappy. « Les analyses interagissent avec Tableau et s'ils doivent attendre ces 21 secondes, plusieurs minutes, c'est trop. Dès que nous avons mis un outil pour accélérer la donnée, on nous a demandé d'enrichir les données, d'ajouter des colonnes. C'est comme cela que nous sommes passés de 10 millions à 1 milliard 250 000 lignes

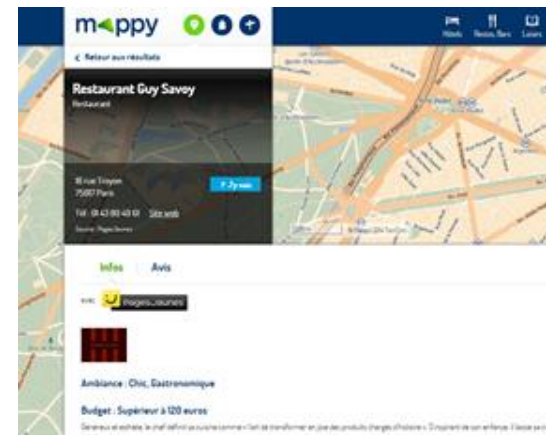
sur des stats « dites » agrégées. Cette approche a montré ses limites. »

La prochaine étape est en cours de développement. Elle se baptise Galactica.io. « Nous avons réfléchi sur comment nous allions pouvoir résoudre ce problème, et nous avons proposé à Mappy un projet, Galactica.io », explique Florent Voignier. « La solution à ces problèmes de performances consiste à pré-agrégier les données. L'idée de construire des indexes sur ces données dé-normalisées. On indique quels groupements de colonnes on souhaite indexer et à chaque niveau de l'index des agrégats sont calculés pour chaque insertion, donc en temps réel. On indique si on souhaite des sommes, des min, des max, et quels groupements de colonnes on souhaite indexer. Compatible Hive server 2, Galactica prend ces requêtes générées par Tableau et si ses index lui permettent de répondre, il envoie la réponse instantanément, et s'il n'a pas l'index correspondant, il peut toujours transmettre la requête à Spark SQL. »

Pur projet de R&D, Galactica n'est pas encore en production chez Mappy mais déjà les premiers résultats sont plutôt prometteurs. La requête qui prenait 21

secondes grâce au mode « in-memory » de Spark SQL livre un résultat en 100 ms seulement. Objectif atteint s'il s'agit de délivrer un résultat en temps réel à un utilisateur Tableau.

« L'autre avantage, c'est que si un traitement Map/Reduce est en cours de fonctionnement pour un batch, que les CPU sont à 100%, vous pouvez néanmoins avoir une requête qui répond sous la seconde avec Tableau », ajoute Florent Voignier. Les développements se poursuivent sur Galactica.io et le besoin est de plus en plus urgent : ce ne sont plus 1,2 milliard de lignes qui sont stockées sur le cluster Hadoop de Mappy, mais 2,7 milliards aujourd'hui... Le bras de fer entre développeurs et analystes continue...



• *Alain Clapaud*

AUTEURS

SPARK CONTRE MAPREDUCE :
QUELLE SOLUTION POUR LES
ENTREPRISES

HADOOP : QUELS PROJETS
ONT LE VENT EN POUPE ?

COMMENT MAPPY UTILISE
HADOOP, SPARK SQL, HIVE ET
MAPREDUCE



Le document consulté provient du site www.lemagit.fr

Cyrille Chausson | Rédacteur en Chef

Alain Clapaud | Journalistes

Linda Koury | Directeur Artistique

Neva Maniscalco | Designer

TechTarget
22 rue Léon Jouhaux, 75010 Paris
www.techtarget.com

©2016 TechTarget Inc. Aucun des contenus ne peut être transmis ou reproduit quelle que soit la forme sans l'autorisation écrite de l'éditeur. Les réimpressions de TechTarget sont disponibles à travers The [YGS Group](#).

TechTarget édite des publications pour les professionnels de l'IT. Plus de 100 sites qui proposent un accès rapide à un stock important d'informations, de conseils, d'analyses concernant les technologies, les produits et les process déterminants dans vos fonctions. Nos événements réels et nos séminaires virtuels vous donnent accès à des commentaires et recommandations neutres par des experts sur les problèmes et défis que vous rencontrez quotidiennement. Notre communauté en ligne "IT Knowledge Exchange" (Echange de connaissances IT) vous permet de partager des questionnements et informations de tous les jours avec vos pairs et des experts du secteur.