

Migration d'application existante sur le Cloud

Comment SenTai a effectué la migration de Canaccord Quest sur
Google Cloud Platform

David Senouf, PhD \ \ CEO SenTai



Google Cloud

SenTai

Qui sommes-nous, que faisons-nous ?

SenTai \ \

SenTai: Structure de conseil en dev. Open Source, Infrastructure, Big Data, et Data Science, spécialisée en FinTech, basée à Paris depuis 2013

Equipe: Groupe de Scientifiques, Ingénieurs, DevOps (Développeurs & Opérations) - Equipe qui peut grandir grâce à son réseau

Collaboration: Depuis 10 ans, dans des startups de Silicon Valley, Paris, et sur une multitude de projets basés à Paris et à Londres

Expérience: +10 ans d'expérience dans l'Industrie Financière. Plateforme (Quest), Système Bancaire (Banque de France), Infra et Big Data (AXA, SG, BNP), Data Science (Trading Algo, Aéronautique, GeoLoc)

Formation: Recherche Scientifique (Mathématique & Physique), Ingénierie Informatique (Dev, Infra, Big Data), Finance (Trading, Quant, Modélisation & Data Science),

Plan

01 Pourquoi migrer sur le Cloud ?

02 La Plateforme de Valorisation d'Actions Quest

- Qu'est-ce que Quest® ?
- Limitations avant la migration ?
- Raisons de ces limitations ?

03 Migration

- Challenges (Difficultés)
- Chronologie
- Comparaison d'Infrastructure Cloud GCP vs MS "Bare Metal"

04 Bénéfices

- Gains (Evolutivité, Performance, Agilité, Sécurité)
- Réduction de Coûts
- Réduction des risques
- Retour utilisateur

01 Pourquoi migrer sur le Cloud ?

Pourquoi migrer des projets clés sur le Cloud ?

Aujourd'hui \\ Problèmes de plateformes existantes:

- Coûts élevés - Inefficacité - Maintenance - Manque de scalabilité (évolutivité)
- Cycles de développement longs (lenteur de développement)
- Complexité Inhérente: composantes hétérogènes assemblées durant la vie de l'application (instabilité)

Demain \\ Avantages des plateformes sur le Cloud

- Solutions gérées (IaaS, PaaS): Evolutivité, Flexibilité, Sécurité, Economie et Performance - Sans maintenance!
- Implémentation rapide (grâce aux services et hardware gérés)
- Remise à zéro de l'architecture (logiciel et infrastructure) grâce aux outils Cloud (GCP)

02 La Plateforme Quest de Valorisation d'Actions

Qu'est ce que Quest® ?

Limitations de Quest avant la migration ?

Pourquoi de telles limitations ?

Qu'est ce que Quest[®] ?

CANACCORD Genuity

QUEST[®] | A DIVISION OF
CANACCORD GENUITY

Une plateforme de calcul automatisé de valorisation d'actions

Quest appartient à **Canaccord Genuity**, une banque d'investissement globale (GB/Europe/USA/Canada), de taille moyenne

Quest est l'une des deux plateformes majeures entièrement automatisées, avec Holt de Credit Suisse:

- Outil de recherche analytique sur les actions
- Valorisation de 8 800 Sociétés cotées en bourse (90% capitalisation boursière mondiale)
- Utilisateurs: inv. inst., analystes de recherche marché actions, gestionnaires de portefeuille
- Basée sur les données de rapports financiers annuels depuis 30 ans (et les prix journaliers de clôture)
- Calcul des milliers d'indicateurs de performances par compagnie, région, et industrie
- Site web financier avec une multitude de tables et de graphes



Apple



Quest® value per share
US\$ 110.1

Share price
US\$ 96.1

Quest® valuation (%)
15

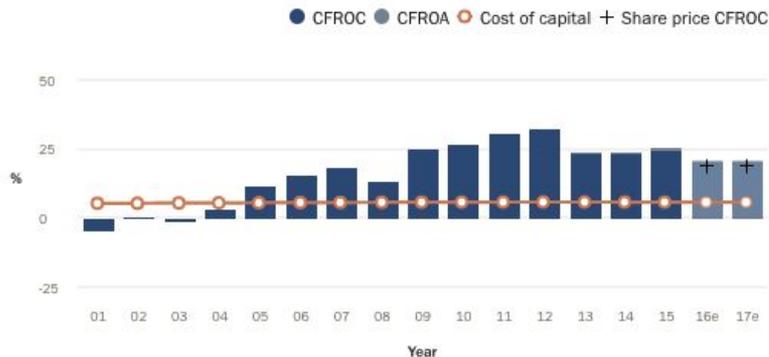
98 QRR percentile
/100



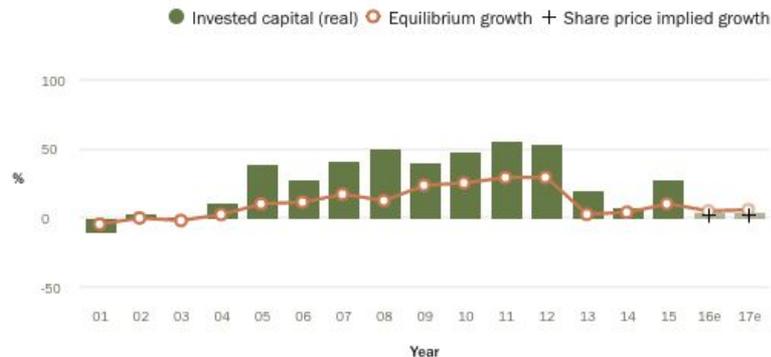
6 triAngle decile
/10



Cash Flow Returns



Capital Growth



Long Run Averages (%)

	Current*	3yrs	5yrs	10yrs
CFROC	20.9	24.2	27.2	23.6
CFROA	21.4	24.7	27.6	23.9

*Rolling 12-month forward

Long Run Growth Averages (%)

	Current*	3yrs	5yrs	10yrs
Invested capital (real)	4.7	18.8	32.2	36.8
Equilibrium growth	5.7	5.6	15.2	16.6

*Rolling 12-month forward

Limitations de Quest avant la migration

Application Web en fin de vie: manque d'évolutivité et de flexibilité

Evolution limitée du modèle financier

Augmentation impossible de la **fréquence** (hebdomadaire à journalier) d'un cycle de calcul complet

Augmentation impossible du **nombre de compagnies, industries, régions**

Interface Web obsolète

Maintenance de l'**Infrastructure** difficile et coûteuse

Nouvelles fonctionnalités impossibles à implémenter

Pourquoi de telles limitations?

L'Obsolescence de l'Infrastructure

Hébergée en interne: sur 3 “bare metal servers” (i.e. physiquement localisé) et de multiples instances virtualisées VMWare

Technologie Microsoft: 15 ans d'historique, 4 Serveurs Windows 2003 / SQL 2008, 11 DB SQL Serveur 2008, ASP.net, Clients Access

Méthodologie de valorisation excessivement complexe, avec calculs extrêmement lents en base (T-SQL)

Cycle de calcul complet hebdomadaire, différentiels journaliers; peu ou aucune contingence en cas d'erreurs ou pannes (hardware / software)

03 Migration

Difficultés

Chronologie

Comparaison d'Infrastructure: GCP vs MS "bare-metal"

Difficultés rencontrées lors de la Migration

Travail à distance

- Communication entre les équipes (SenTai / CG) - Paris - London

Changement de Fournisseurs de Données

- Thomson Reuters vers S&P (Données par Compagnie)
- FTSE ICB vers MSCI GICS (Données par Industrie)
- Création d'un ETL complexe (Extraction, Transformation et Chargement de données)

Data Management System (intégrité des données)

- dev. d'un langage propriétaire pour filtrer et signaler la qualité des données
- dev. d'une interface web permettant de corriger
 - en Input, certaines données de S&P
 - en Output, de corriger certains calculs ("overrides")

Difficultés de la Migration (suite)

Documentation de la Logique Business

- Peu documentée
- Nécessaire pour la transformation d'une Logique Business
- +200 phases de calcul, +7000 règles de calcul

Documentation du Modèle de Valorisation: limitée, rétro-ingénierie et reconstruction

Modèle de Valorisation et Algorithme de Calcul: totalement repensé

Méthodologie de Valorisation

- Conversion du modèle de calcul en base SQL (T-SQL), vers un modèle défini sur Google Sheet
- Création d'une syntaxe propriétaire permettant la gestion de séries temporelles
- Conversion de ce modèle en binaire Java (utilisation du parser ANTLR)

Phase de Validation: durant toute la phase de développement (1 an)

Chronologie de la Migration

Documentation, Reset de l'Architecture Logiciel, Refonte du Modèle de Valorisation, Validation

Rétro-ingénierie GSuite (GA4W)

Transformation du modèle de valorisation (ancien)

Conf. calls standard à Google
Hangout

emails et documents MS Office à
GSuite et partage Google Docs (cf.
BBVA)

5 mois



Développement de Prototype GCP/GCE

Nouvelle méthodologie de valorisation

Validation de la Phase I

Après validation du prototype, CG
était prête pour Google Cloud !

7 mois



Production GCP/GCE

Nouveau modèle de valorisation et dév. web

Nouvelle syntaxe et architecture

Phase II de Validation du nouveau
modèle

Nouveau site web 2.0

1 an



Architecture - Avant / Après

Évolutivité

Avant (non évolutif) Technologie Microsoft

3 Serveurs "Bare-Metal" (physique), capacités fixes
(Stockage, RAM, CPU)

3 Serveurs VMWare Windows par serveur "bare metal"
SSD & SCSI

Pas de virtualisation système (containers)

11 DB SQL Serveur

Clients Access pour SQL Serveur

Pas d'APIs

Après (évolutif) Google Technology et Open Source

3 instances virtuelles de Google Compute Engine (GCE)
avec capacités évolutives (Stockage, RAM, CPU)

Une seule machine virtuelle: 32 vcpu/core, 208 GB RAM

Uniquement SSD persistants

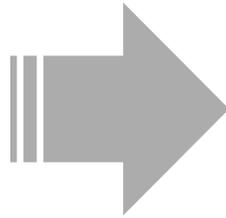
Containers Docker (virtualisation système)

NoDB, entièrement "File System" (+200 phases de calcul)

Big Query (entrepôt de données), Google Sheets, Tableau

APIs

1 Windows / SQL Server for S&P Data Sync (requis par S&P)



Google Cloud Platform

Disponibilité des Données

Comme beaucoup d'applications financières, Quest met à disposition ses données aux utilisateurs de plusieurs manières:

Tout utilisateur (Interne & Externe)

- Web
- Export (xls, csv)
- [Big Query](#), TableauSoftware...
- API (avec limitations pour les clients externes)

Utilisateurs Internes (Canaccord Genuity)

- [Google Sheets](#) et [Google Scripts](#) centralisés (API REST et [Google Managed Library](#)),
- Web Admin Interface

04 Bénéfices

Evolutivité

Performance

Agilité

Limitation des Risques

Coûts

Bénéfices

Evolutivité

Avant (10h)



Calculs hebdomadaires (fréquence limitée)

20 ans d'historique

2 200 sociétés

10 régions

100 secteurs industriels à 2 niveaux (FTSE ICB)

Non évolutif (F, A, C, R, S.I.)

Modèle de valorisation statique

Site Web obsolète

Pas de nouvelles fonctionnalités web

Après (30mn)



Calculs journaliers (**même Intra-Journalier**)

30 ans d'historique (**1,5x**)

8 800 sociétés (**4x**)

25 régions (**2,5x**)

275 secteurs industriels à **4 niveaux** (MSCI GICS), (**2,75x**)

Evolutif (F, A, C, R, S.I.)

Modèle de valorisation dynamique

Web 2.0

Nouvelles fonctionnalités web journalières

Bénéfices

Performance



50 X



Google Cloud Platform

Data (Quantité / Vitesse)

2,5x la quantité de données calculées (Input)

1/20x du temps (10h vs 30mn)

10x plus de #calculs d'agrégats (Output)

120 milliards de data points en moins de **30mn** sur une seule instance de GCE

+7 000 règles de business complexes (procédures mathématiques et numériques complexes)

+200 étapes de calculs

Bénéfices

Agilité (Flexibilité du Modèle de Valorisation)

Avant

Modifications du Modèle: 1-2 mois.

Déploiement: par des développeurs uniquement

- **Modèle et calculs en base:** procédures stockées (T-SQL): lentes, et difficiles à modifier

Après

Modifications du Modèle: modifiable en temps réel, sans programmation, à plusieurs simultanément.

Déploiement: par les business analysts en temps réel

- **Google Sheet:** modèle écrit dans un GS, avec syntaxe propriétaire pour gérer les séries temporelles
- **Parsing du Modèle:** en bytecode Java par conversion du Google Sheet avec **ANTLR** (language builder)
- **Calcul Java** sur instances GCE

A man with glasses and a checkered shirt is looking at a tablet in a server room. The background shows server racks with cables and equipment. The text "Réduction des Risques" is overlaid on the image.

Réduction des Risques



Sécurité

Plusieurs couches de sécurité gérées par l'Infrastructure Google Cloud



Sauvegardes

Utilisation de clonage de disque. Plusieurs niveaux de sauvegardes grâce à GCP



Disaster Recovery

Reprise après sinistre

Redéploiement de l'intégralité de la plateforme en **5mn**, avec une seule ligne de commande. Auparavant **+24h**



Confidentialité

Le minimum de données clients sont poussées sur le Cloud (identifiants, préférences, permissions du site)



Propriété Intellectuelle

Gestion des permissions (partages) et restrictions d'accès au nouveau modèle de valorisation gérées par GSuite



Restriction Cloud

Restrictions sur les données de S&P et le Cloud. Nécessite un serveur SQL "in-house".

Justification pour Canaccord Genuity

Réduction des Coûts de fonctionnement: 4X

Infrastructure @ GCP: coûts mensuels très bas (moins de € 6 000 / mois)

Maintenance: plus de maintenance serveur dans le Datacenter de Canaccord

Autonomie: plus de dépendance en ressources techniques externalisées

Ressources: réallocation d'une équipe dédiée au nettoyage des données grâce aux règles automatisées (ETL)

Bénéfices

Performance: Stabilité, Evolutivité, Maintenance, Agilité, Sécurité

Integration: technologie d'API entre GSuite & GCP permet d'avoir un environnement efficace et intégré pour les besoins business et techniques simultanément

Autonomie: réappropriation de la connaissance technique de la plateforme par les développeurs de Canaccord (formés par notre équipe).

Ressources: focalisation des ressources sur le coeur de métier (amélioration du modèle et du web)

Réussite de la mise en ligne

Retour des investisseurs institutionnels



- L'investissement dans **Quest** a créé une plateforme **à la pointe de la technologie** sur le Cloud
- **Succès sans précédent pour CG**: approbation unanime des courtiers et revenus qui augmentent

Portfolio Manager:

"It's an excellent tool and we love it. It fits all of our requirements and we appreciate all of the hard work done by the Quest® team."

"New Quest® is now better than Holt."

Senior Portfolio Manager:

"In my personal opinion, the system really is outstandingly powerful. The system is very quick and looks very good. This is a website capable of winning an award for speed, user-friendliness and - if I may say - intelligence of icon design / subtle function prompt."

Director of European Equities:

"CITN (Quest Feature) is the best product on the street by a country mile and new Quest® is a fantastic tool."

Research Analyst:

"Quest® product truly excellent. Product upgrade looks great."

Fund Manager:

"Quest® refresh excellent."



“ Avec Google Cloud, **Quest** gère des données approfondies, effectue une meilleure analyse, est devenue personnalisable, gère +2,5x la charge, 20 fois plus rapidement que l’ancienne version...”

Rob Garwood

Head of IT Development, Canaccord Genuity

CANACCORE Genuity

Aperçu des Gains de Performance



100M+

Google BigQuery parcourt 100 million de lignes en quelques minutes, 25x plus rapidement que l'ancienne plateforme



9,000

Analyse 30 ans de données historiques pour presque 9000 sociétés cotées en bourse, 275 secteurs industriels, et 25 régions



Evolutivité

Migration d'un système datant d'il y a 15 ans, qui ne pouvait plus évoluer, vers un système flexible



120 Milliards

+120 milliards de points de données calculés chaque nuit, et intra-journalier (30 minutes)

Raisons du Succès

GCP, GSuite, Open Source

Une équipe très agile, expérimentée, innovante, compétente

Une **bonne communication** entre l'équipe SenTai et l'équipe Canaccord (Google Hangout)

Un rapport de **confiance croissant** au cours du temps avec Canaccord

Un fonctionnement en **mode "Startup"**:

- Ouverture d'esprit de la part de Canaccord
- Autonomie et Indépendance quasi totale sur les choix des solutions techniques
- Challenge au sein de l'équipe
- Travail en binôme sur les grandes tâches
- Longévité de travail

Google Cloud Platform

De plus en plus de sociétés adopte le cloud pour des projets clés !

Canaccord Genuity est l'une d'elle grâce à Quest:

- SenTai a effectué la transition vers le cloud: laissant une infrastructure Microsoft "bare-metal" pour adopter l'Open Source et Google Cloud Platform!
- **SenTai** est parfaitement positionnée pour vous accompagner dans vos projets de développement ou de migration Cloud sur GCP, quelle que soit l'Industrie concernée

Etude de cas complète: <https://sentai.eu/quest/> - <https://cloud.google.com/customers/canaccord-genuity/>

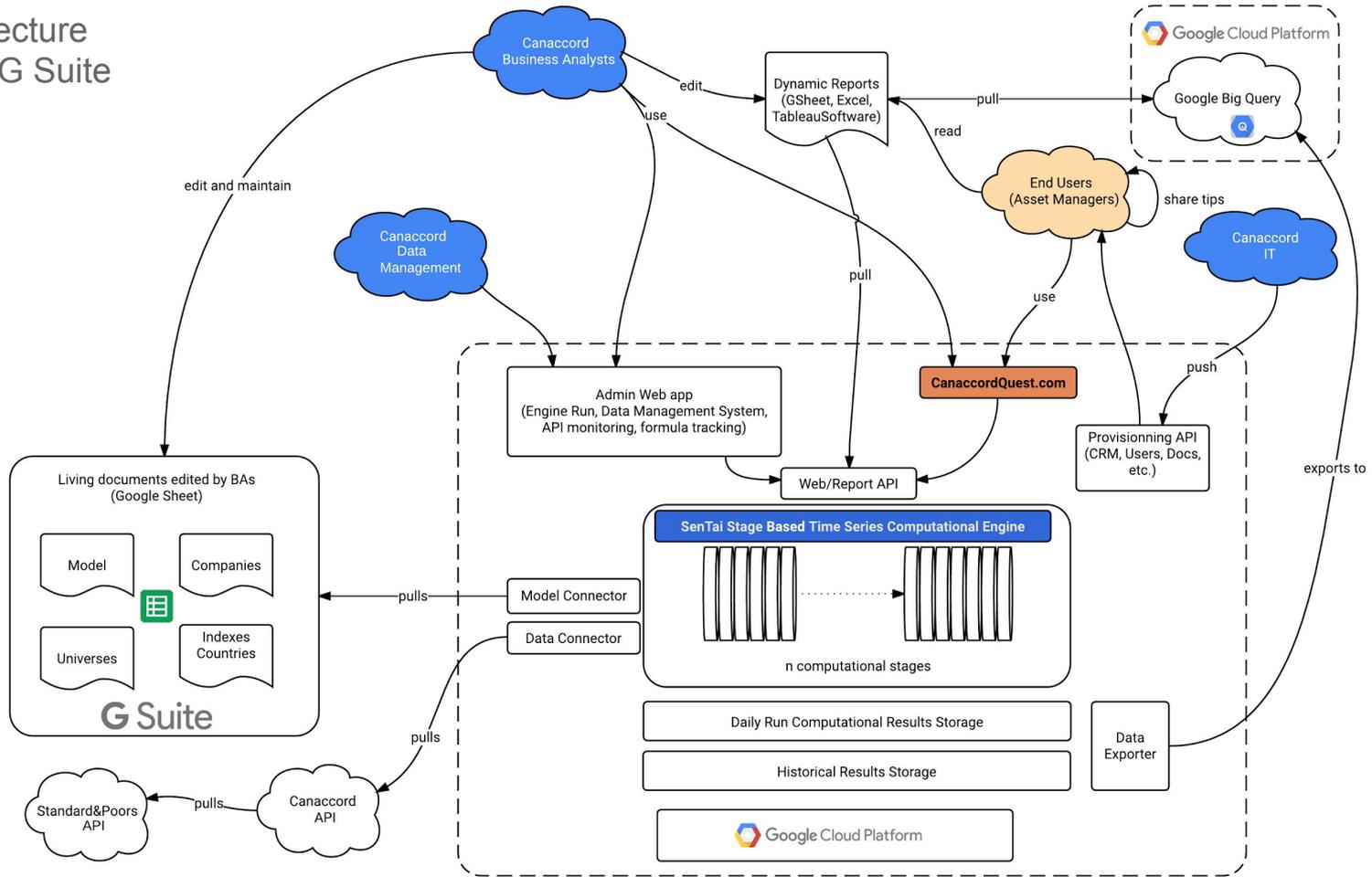
Merci!

david@sentai.eu

ANNEXE

(Technique)

Architecture GCP & G Suite



Technology Stack (software)

- Docker Containers (OS virtualisation, portability and ease of deployment)
- Debian 8 (Linux operating system)
- Ansible, Jenkins, Hubot, Nginx (provisioning, automation, deployment, proxy)
- Java 8 (programming language), Antlr (language builder)
- **NoDB**, entirely File System based to optimize 200+ stage computational speed.
- StackDriver (monitoring), Swagger (API documentation)
- Web 2.0 (REST, Bootstrap, AngularJS, Coffeescript, Javascript)
- Post computational analysis: Google Big Query, Google Sheets, Tableau, APIs
- (SaaS): Atlassian Jira, BitBucket, Slack, Trello (bug tracking, Git DVCS, collaboration)
- GSuite: Google Sheets, Docs, Hangouts, Keep, Calendar, Drive