



# **Association Nationale des Directeurs des Systèmes d'Information**

[www.andsi.fr](http://www.andsi.fr)

## **Cycle « transformation numérique »** **Compte rendu de l'expédition du 11 avril 2017 chez GE**

Compte rendu rédigé par Laure MUSELLI & ANDSI

### **En bref...**

Vincent CHAMPAIN, Directeur Général de GE Digital Foundry Europe, revient sur le contexte de la transformation de GE en entreprise industrielle digitale. Il présente également les leviers de création de valeur autour de la nouvelle activité digitale du groupe, basée sur sa plateforme ouverte Predix. Alexandre BLANCHARD, Senior Director South Europe Digital Sales Oil & Gas de GE, expose pour sa part la façon dont les solutions développées par GE Digital ont été adaptées à son activité, créant de nouveaux business models. Robert PLANA, Directeur de l'Innovation et de l'Ecosystème de GE Digital détaille de son côté les principes de fonctionnement de la Digital Foundry, lieu d'innovation destiné à développer des applications logicielles capables d'optimiser la performance des actifs industriels.

*L'Association Nationale des Directeurs des Systèmes d'Information organise des débats et en diffuse des comptes-rendus, les idées restant de la seule responsabilité de leurs auteurs. Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

### **Présentation de la GE Digital Foundry**

**Robert PLANA**

Directeur de l'Innovation et de l'Ecosystème de GE Digital

Le Centre Européen Digital de GE, également appelé Digital Foundry, est un lieu d'innovation destiné à développer des microservices et des applications logicielles capables d'optimiser la performance des actifs industriels. Il intègre des collaborateurs appartenant à GE Digital, une entité qui regroupe l'ensemble des compétences logicielles et industrielles de GE, mais également des équipes des business verticaux, tels que GE Oil & Gas, GE Aviation ou GE Power. A terme, dans un souci de transversalité, la Foundry intégrera une équipe issue de chaque business vertical de GE. Afin d'assurer cette transversalité, il existe un CDO par branche, chacun effectuant un double reporting : à son CEO vertical et au CEO de GE Digital, qui est également CDO du groupe.

GE Digital représente environ 10% du groupe avec entre 20 000 et 25 000 collaborateurs. En termes de revenu, GE Digital représente environ 10 milliards de dollars sur un revenu global GE de env. 120 milliards de dollars.

### **La Digital Foundry**

Il s'agit d'un espace de 6 000 m<sup>2</sup> répartis sur deux étages.

**Sur un étage se trouve le centre de créativité**, au sein duquel les partenaires et clients sont reçus pour des séances de co-création. La Foundry bénéficie d'une équipe de designers ayant l'habitude de travailler avec l'industrie, selon une méthodologie déjà validée. Ces derniers animent des sessions de créativité qui ont pour but de déterminer les points bloquants auxquels font face les clients et d'établir une cartographie priorisée des solutions, pour déterminer un chemin de développement de solutions. Pour que ces séances de co-créativité soient efficaces, elles nécessitent d'être réalisées en petits groupes (5 ou 6 personnes), dans de petites salles adaptées. La Foundry ne constitue pas un centre de R&D orienté vers le développement de produits : sur l'échelle Technology Readiness Level, les activités sont positionnées sur les échelons 6 et 7 du niveau de maturité technologique, soit autour de la définition de solutions.

Il s'agit d'élaborer une solution pour les clients, dans une logique de « lean startup », sur 12 semaines maximum, grâce à des méthodes agiles et de la programmation parallèle. Lorsqu'il faut développer des produits, cette activité est prise en charge par les équipes « Produits », qui ne sont pas localisées au sein de la Foundry : soit par les business verticaux de GE, soit par des partenaires tels que Ernst & Young, Cap Gemini, Accenture ou Altran.

A cet étage se trouve également un centre de monitoring d'assets dont les clients ont confié la maintenance à GE. Il s'agit d'une salle avec une dizaine d'experts en turbines à gaz et éolienne par exemple, monitorant plus de 1 000



assets grâce aux solutions de General Electric, qui vérifient en temps réel la criticité des alarmes émises et appellent le cas échéant le client pour réclamer une intervention ou l'arrêt de l'infrastructure. Le centre tourne en 24/7, le centre de Chicago prenant le relai le soir.

**Sur un autre étage se trouvent les équipes techniques, les forces de vente et un accélérateur non-résidentiel réservé à des start-ups ou à des clients avec lesquels GE co-développe des solutions.**

### **La plateforme Predix**

Lorsque l'empreinte digitale augmente, se pose alors un problème de conservation et d'exploitation de l'héritage digital. Des développements sont répartis un peu partout sans que l'on sache exactement où, ni comment ils ont été développés, ni qui les a certifiés. Chez GE, en réponse aux demandes des différents clients, il existait pas moins de 200 suites logicielles, dont aucune n'était connectée à l'autre, ce qui créait des problèmes de synergie et de conservation de l'héritage. Pour remédier à cette situation, l'environnement collaboratif Predix a été créé sur la plateforme open source Cloud Foundry, où sont développés, décrits et validés des microservices réutilisables, de façon à bénéficier d'un corpus de connaissances.

Cet environnement tourne en local et dans le cloud, ce qui permet de partager des données via le système de connectivité, selon le principe d'Edge Computing. Les algorithmes sont la création des équipes de développeurs (environ 20 000 personnes, dont 1200 en charge de Predix) et sont mis à disposition sous forme de microservices documentés réutilisables. Le système est donc construit sur l'empreinte de General Electric, composée de 500 usines et plus de 100 000 assets, ce qui en fait sa valeur. Aujourd'hui, il ne subsiste que 20 des anciennes plateformes, la réduction ayant été relativement coercitive, sur décision du PDG de GE.

### **Stratégie de digitalisation de GE :**

La digitalisation de GE a eu un impact fort au niveau des ressources et de la stratégie.

En tant qu'entreprise industrielle, GE produisait énormément de données, que l'entreprise a souhaité utiliser afin d'optimiser ses propres opérations. Jeff IMMELT et le management de GE ont donc lancé une étude de marché concernant les plateformes permettant d'adresser le marché industriel. Les résultats ont montré qu'il n'existait aucune plateforme adaptée aux activités industrielles et à la gestion de données temps réel des centaines de milliers de capteurs d'une usine. La décision a donc été prise de développer une plateforme fermée basée sur Cloud Foundry, qui a été supprimée au bout d'un an et demi, pour lancer une nouvelle version de Predix avec une approche totalement différente de plateforme ouverte.

L'idée a été imposée par Jeff IMMELT de devenir une compagnie certes industrielle, mais avec une vraie spécialisation d'éditeur. Le niveau d'adhésion à cette stratégie a été très important, occasionnant peu de résistances et permettant d'acquérir de vraies compétences et un vrai savoir-faire.

Si GE possède des équipes internes spécialisées dans l'accompagnement de clients, l'entreprise travaille également avec des intégrateurs tels que CapGemini ou Accenture, susceptibles de se positionner sur le déploiement technique auprès des entreprises. De son côté, GE réfléchit plutôt en termes de valeur à apporter au client, sans forcément placer la technologie en amont. L'idée consiste, grâce aux méthodes agiles, d'effectuer la transformation digitale des entreprises pas à pas, sans imposer un schéma de transformation digitale fixe. GE préconise par ailleurs une forte implication du client et un processus de co-construction, afin de garantir l'engagement des personnels.

En interne, GE s'est fixé, pour 2018, un objectif de 20 milliards d'économies, grâce à la digitalisation.

En ce qui concerne la plateforme Predix, les concurrents industriels de GE se lancent avec un peu de retard sur ce type de solution, alors que les concurrents IT n'ont pas encore la connaissance des business industriels et des machines, laissant à GE une fenêtre d'opportunité pour faire fructifier la plateforme et la mettre en place chez ses clients.

## **La transformation numérique de GE**

### **Exposé de Vincent CHAMPAIN**

Directeur Général de GE Digital Foundry Europe

### **La plateforme Predix, outil de transformation numérique de GE**

GE a toujours été positionné sur des « advanced industries » intégrant de la technologie ; moteurs d'avion et turbines à gaz, intégrant de l'électronique et de l'informatique, ou la santé et les activités d'imagerie. Une accélération liée au

numérique a cependant été ressentie après la crise de 2008, le phénomène touchant de façon indifférenciée et au même moment un ensemble de secteurs très différents.

Deux raisons expliquent cette accélération :

- La **baisse du coût du hardware**, qui permet, par exemple, d'avoir un microcontrôleur capable d'effectuer 150 millions d'opérations à la seconde, connecté à internet donc permettant d'échanger des données y compris dans le cloud et coûtant 1,5\$. Aujourd'hui, par conséquent, toutes les améliorations rapportant plus d'un dollar permettent de gagner de l'argent, ce qui ouvre le bas et le milieu de la courbe de Pareto de l'amélioration des performances possibles. Cette courbe de Pareto Log-Log recense et classe par bénéfice décroissant les améliorations possibles sur un site industriel. Jusqu'à présent, la partie haute de la courbe a été très bien explorée grâce à des méthodes de développement de grands projets et a permis la création de quelques applications générant un excellent retour. Aujourd'hui, grâce à des méthodes agiles dans le cloud et un hardware représentant une barrière à l'entrée beaucoup moins importante, il est possible d'explorer la partie plus basse de la courbe. Cela implique des méthodes différentes : (1) une plateforme permettant de réutiliser et d'assembler des briques logicielles afin d'occasionner des coûts de développement faibles ; (2) une uniformisation des architectures de développement pour favoriser cette réutilisation et assurer une cohérence ; (3) des partenariats permettant d'utiliser des technologies développées hors de l'entreprise. Ainsi, GE, qui avait investi des sommes importantes dans l'informatique des capteurs d'avion, a pu, grâce à la simplicité d'accès à sa plateforme, réutiliser ces technologies dans le secteur des toilettes japonaises, qui n'aurait pas pu justifier, compte tenu de bénéfices potentiels moins importants, de tels investissements.
- L'apparition de **méthodologies adaptées à de très petits projets** et facilitant la réutilisation du code, de façon à aller explorer les couches basses de la courbe de performance. Il s'agit là d'explorer un nombre plus important de solutions générant unitairement des bénéfices plus faibles, mais également des coûts de développement très faibles, et conduisant de ce fait à un ROI plus important qu'à d'autres niveaux de la courbe. Par exemple, une application a été réalisée en une vingtaine de jours pour un site industriel souhaitant optimiser le rebut des découpes de tubes d'aluminium de taille fixe réalisées pour des produits sur mesure. Il s'agit d'un algorithme génétique intelligent testant les  $10^{1400}$  solutions possibles et utilisant le cloud afin de pouvoir utiliser la grande capacité de calcul nécessaire pour trouver la solution en cinq minutes, temps disponible pour passer l'ordre de commande. Cette application a permis de réduire le rebut par deux.

La plateforme Predix a été créée pour accompagner GE dans sa transformation digitale, afin de tirer parti, pour ses propres activités, de ces nouvelles méthodologies.

### **De l'entreprise industrielle à l'éditeur de logiciels : les leviers de création de valeur de GE Digital**

Initialement créés pour les besoins de GE, Predix et le pool de data scientists se sont révélés avoir une valeur encore supérieure sur le marché à celle qu'ils avaient en interne. C'est dans cette optique qu'a été créée la Foundry, lançant GE dans le métier d'éditeur.

Les activités de GE digital sont les suivantes :

- 1- La **vente de Predix**, une plateforme sur le cloud, dédiée à l'industrie. Predix est composée d'une couche d'ordinateurs tournant dans un datacenter ; une couche d'ordonnancement faite par Cloud Foundry (un standard de marché open source dans lequel GE a pris une participation capitalistique) pour faire tourner les applications en ajustant le nombre de processeurs nécessaires ; une couche spécifique à l'industrie permettant de modéliser une machine et de faire de la maintenance préventive grâce à de l'analytics ; une couche « Predix machine », fournissant une chaîne de sécurité continue entre la machine et l'utilisateur. Alors que les offres de cloud traditionnelles se limitent généralement à la première couche et éventuellement à une petite partie de la seconde, Predix, avec les couches 3 et 4, offre une solution dédiée à l'industrie. La plateforme est spécialisée dans la gestion des actifs, les process et les systèmes critiques, en rendant ceux-ci plus fiables et plus performants. Il peut s'agir par exemple de la gestion de chaînes de fabrication, de maintenance de machines, d'un système tel qu'un réseau électrique, ou de pilotage optimal d'une machine ou d'un train. Les questions de sécurité sont gérées à l'aide de standards industriels et les solutions ont été testées sur GE, qui détruirait des dizaines de milliards de valeur actionnariale s'il existait le moindre problème de fonctionnalité ou de sécurité sur ces couches-là.
- 2- La **vente d'applications correspondant à des business GE construits sur Predix**. Les trois principaux sont ServiceMax, qui sert à gérer des processus de service, Asset Performance Management, qui se connecte à la machine, récupère les données et réalise des visualisations, et Brilliant Manufacturing, un concurrent direct des applications destinées à améliorer le manufacturing, construit sur Predix.
- 3- Des **services de co-création** fournis par la Foundry, visant à aider les clients à résoudre les problèmes auxquels ils sont confrontés, mais aussi des services de **formation** et de **fourniture de solutions reposant**

**sur les compétences de GE.** Un tiers des effectifs de GE Digital est composé de designers dont le rôle consiste à prendre en compte les problèmes des clients de façon différente, à la lumière de technologies nouvelles et en dépassant une éventuelle censure de services IT. L'idée est d'apprendre en agissant, plutôt que de suivre un schéma directeur déterministe. Le travail se compose de deux étapes : la réalisation d'un mapping des opportunités de création de valeur ou d'avantage compétitif, suivie d'une session d'étude de terrain avec des équipes projet, permettant d'identifier des problématiques. Ensuite, vient une partie de développement assez itérative sur un mode agile, rendant impossible le offshoring, les coûts d'interaction s'avérant infiniment plus élevés que les coûts de développement. L'apport de GE réside dans une masse critique de data scientists industriels que peu d'entreprises dans le monde peuvent réunir.

- 4- Le **développement d'un écosystème**, qui consiste à repérer les start-ups susceptibles d'enrichir la plateforme, et à les aider à accélérer dès lors qu'elles ne souhaitent pas intégrer GE, mais plutôt se développer sur Predix.

### Débat :

**Intervenant :** Comment une société telle que celle qui découpe des tubes en aluminium arrive-t-elle jusqu'à vous pour répondre à ses problématiques ?

**Vincent Champain :** GE Digital est très présent dans l'écosystème, communique beaucoup sur ce domaine industriel et mène des actions directes ou indirectes, via des partenaires comme CapGemini et Accenture, qui vont porter la solution Predix.

**Int. :** Qui s'occupe de la cohérence, de la supervision ?

**V. C. :** Il faut trouver le bon compromis entre réutilisation et réplication. Au niveau de GE, il y a un CDO par grand business. Tous échangent sur la grande road map et décident des gros investissements à mutualiser, comme par exemple un moteur de machine learning. En revanche, nous acceptons et encourageons la duplication, car nous pensons qu'il y a plus à gagner en marchant qu'en réfléchissant trop sur l'architecture. Par expérience, comme pour 95% des entreprises aujourd'hui, notre problème serait plutôt de n'être pas assez agile, plutôt que de disperser des opportunités par excès de duplication. Ensuite, la plateforme, de par son fonctionnement, est faite pour que les interfaces utilisateurs et les modèles de données soient uniformes. On ne duplique que la partie spécifique, mais il faut accepter d'avoir un peu de duplication, car c'est le prix de l'agilité. Par ailleurs, étant donné que la plateforme est supportée par un environnement open source, il existe peu de risques de fragmentation.

**Int. :** Comment est-ce que vous aidez les entreprises à faire que ces résultats puissent être utilisés efficacement dans un système tiers ?

**V. C. :** Si ce sont vos usines, vos résultats vous appartiennent. Ils n'appartiennent pas plus à GE que BNP Paribas ne possède vos photos si vous les avez mises dans un coffre à la banque. Ensuite, ces informations sont sur le cloud, dans des modèles de données Predix. Développer des composantes qui les réutilisent et en font autre chose, cela peut être fait par vous, par nous ou par votre intégrateur, si vous le souhaitez. La Foundry se focalise plutôt sur la haute couture, c'est-à-dire des applications complexes qui n'existent pas sur le marché, dont les bénéfices sont à la fois liés à de la data science compliquée et au fait que l'on utilise de l'agilité (des développements qui durent au maximum 3 à 4 mois). Pour les développements « prêt-à-porter de série », nous avons des partenaires intégrateurs.

**Int. :** Vous dites que les données ne vous appartiennent pas, mais en revanche, est-ce que ces données et cas clients vous permettent d'affiner vos algorithmes et d'avoir des moteurs de plus en plus pertinents ?

**V. C. :** Cela dépend du contrat. Il s'agit de quelque chose que vous avez développé ou sur lequel nous avons co-investi ensemble, cela reste dans le co-investissement. S'il s'agit d'une solution que nous avons développée et que nous vendons, elle reste chez nous. Et même chose pour vous : si vous avez développé un algorithme dans un microservice, vous pouvez le vendre à votre concurrent, ou à tout le monde sauf à votre concurrent, si vous le souhaitez. Toutefois, il vaut mieux cannibaliser soi-même le marché adjacent plutôt que de laisser quelqu'un le faire à sa place. C'est la raison pour laquelle GE s'est lancée sur Predix et que nous acceptons de travailler avec des concurrents sur Predix.

**Int. :** Que disent vos clients par rapport à la GDPR et la sécurité des données ?

**V. C. :** L'essentiel de ces questions porte plutôt sur les données individuelles et moins sur les données industrielles. Néanmoins, nous prenons très au sérieux les questions de sécurité. Nous avons une offre dans laquelle le cloud est physiquement localisé en Europe et des systèmes de cryptage à double clé permettant de protéger les clients qui qu'il arrive.



## Digitalisation et transformation de GE Oil & Gas

### Exposé d'Alexandre BLANCHARD

Senior Director South Europe Digital Sales Oil & Gas

GE s'est lancé dans l'Oil & Gas dans les années 90 et la division compte aujourd'hui est vouée à grossir, au gré de la fusion récente avec Baker Hughes, qui fera prochainement passer les effectifs de la division de 35 000 à 75 000 personnes. L'offre couvrira ainsi l'ensemble de la chaîne de valeur, du forage à la machine permettant de liquéfier le gaz naturel avant de le transporter ou aux compresseurs, etc... La fusion avec Baker Hughes a été présentée comme une énorme opportunité digitale pour offrir des outils basés sur Predix à l'ensemble de la chaîne, afin d'optimiser son exploitation sur le long terme. En effet, bien que très volatile, la demande en énergie, va continuer à croître. Toutefois, avec un prix du baril de pétrole relativement bas actuellement, le digital permet de trouver un relais de croissance en proposant aux clients des offres focalisées sur l'optimisation du coût, de la production ou de l'efficacité.

### Customisation des solutions Predix pour l'Oil & Gas

GE Oil & Gas a adapté à son activité les solutions génériques d'asset performance management et d'optimisation fournies par GE Digital sur Predix, afin d'optimiser la maintenance et les cycles de vie des machines. La division a ainsi créé des micro-services et des fonctionnalités dédiés aux équipements et aux process de l'Oil & Gas, soit grâce à ses compétences internes, soit grâce à des partenaires lui permettant d'obtenir une vision plus globale. Pour cela, GE Oil & Gas possède des Product Managers, des développeurs, des data scientists, qui peuvent être aidés par les équipes de GE Digital et travaillent en co-développement avec les ingénieurs spécialistes du domaine industriel. La plateforme Predix permet ainsi de mutualiser les solutions spécifiques développées par les différentes divisions telles qu'Oil & Gas du point de vue de l'interface et de la réutilisation de données. Le savoir-faire digital apporté par GE Digital est customisé par les divisions business, afin de les adapter à leur industrie et aux besoins de leurs clients. L'organisation adoptée par GE vise à favoriser une forte coordination, la mutualisation, et le transfert de solutions d'une division métier à une autre. Ainsi, GE Oil & Gas possède un CDO qui reporte au CEO GE Oil & Gas, mais également aux CDO et CEO de GE Digital.

### Business models et éléments de différenciation

L'activité numérique de GE Oil & Gas repose sur différents types de business models :

- Le développement d'applications sur Predix pour certains clients, tels que BP.
- La fourniture d'outils permettant au client de développer lui-même ses applications.
- La formation des partenaires des clients au développement sur Predix.
- Le portage et l'hébergement sur Predix de solutions logicielles développées par des partenaires ou concurrents de GE (il existe aujourd'hui, 20 000 développeurs sur Predix, qui ne travaillent pas pour GE).

En ce qui concerne son activité digitale, GE Oil & Gas se différencie sur 3 points :

- 1- Une **plateforme ouverte** (payante à l'usage, sur un modèle de consommation cloud) permettant aux clients de pouvoir travailler avec d'autres partenaires.
- 2- Un réel **savoir-faire sur l'activité d'Oil & Gas** (machines, process).
- 3- Une crédibilité liée à la démarche de transformation digitale entreprise par GE pour sa propre activité (contrairement à des acteurs de l'IT).
- 4- Un positionnement sur l'Oil & Gas dans le long terme, qui assure une activité pérenne sur ce métier.

Par ailleurs, la création de partenariats avec des entreprises comme Technip, permet de faire entrer sur la plateforme des partenaires métier Oil & Gas et par conséquent, de développer un écosystème autour du métier.

### Débat :

**Intervenant :** Lorsque vous vendez une machine, est-ce que vous vendez Predix avec ?

**Alexandre BLANCHARD :** On peut le faire, même si ce n'est pas systématique. Mais aujourd'hui, le service autour des machines vendues aux clients représente un revenu très important pour GE Oil & Gas. Le choix a été fait de fournir ce service nous-même, afin d'éviter qu'une autre entreprise ne le fasse et nous cannibalise. L'objectif consiste d'ailleurs à ne pas se limiter au service sur nos propres machines, mais d'assurer la supervision et le monitoring de l'ensemble de la plateforme du client, sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

**Int. :** Quid de l'utilisation des données de vos clients ?

**A. B. :** Tout dépend du client. Certains comme BP, consentent à ce que nous utilisions les solutions développées pour eux pour d'autres clients, ou que nous utilisions les données anonymisées pour développer d'autres services. En revanche, d'autres clients préfèrent que les données ne soient ni partagées ni utilisées, même de façon anonyme.

**Int. :** Comment vous positionnez-vous par rapport à des offres plus classiques comme Maximo Asset Management ?

**A. B. :** Nous avons plutôt la volonté de nous connecter à cette solution. Il y a forcément des éléments sur lesquels nous pouvons faire mieux, car nous apportons tout ce qui est analytics et qui permet d'ajouter des éléments en optimisation de maintenance et d'offrir une offre complète.

**Int. :** Lorsqu'on se trouve dans des industries très réglementées, comme peut-on convaincre le client de la robustesse et de la conformité de la solution ?

**A. B. :** C'est effectivement le cas de l'Oil & Gas qui est une industrie très régulée. Les clients nous demandent de leur prouver qu'ils vont avoir des résultats. Ils sont capables de voir, sur leurs machines et dans leurs historiques, s'il y a un vrai impact. De notre côté, nous pouvons mettre en place des garanties pour les rassurer, mais pour cela, il faut qu'ils se lancent, car ce sont des solutions spécifiques à chaque client. L'approche « GE for GE » est probablement l'élément le plus convaincant, et les exemples d'optimisation grâce à la digitalisation des usines de GE nous sont très utiles, car ils permettent de montrer que nous avons utilisé ces outils pour nous-mêmes.

**Int. :** En termes de coûts de fonctionnement récurrents, de SaaS, de machines, de réseaux, comment cela se passe-t-il ? Est-ce que le cercle vertueux continue dans la durée ?

**Robert PLANA :** Sur nos structures, tout cela doit se traduire par une diminution des coûts d'OPEX, car une rationalisation a été faite. GE Digital possède deux branches : une branche de maîtrise des coûts et des investissements liés à la DSI et une branche développement des outils et des plateformes. Les deux sont consolidées dans GE Digital.

**Int. :** Dans votre management de la transformation digitale, il me semble que vous avez valorisé le droit à l'erreur.

**A. B. :** Oui, tout à fait. Finalement, la vision agile est également appliquée aux machines : nous avons également changé la façon de designer nos produits physiques.

**R. P. :** Initialement, tout l'aspect « Sales » dépendait de GE Digital, incluant les verticaux. Nous nous sommes aperçus au bout de six mois que cela ne fonctionnait pas. Nous avons rebasculé dans chacun des verticaux une partie digitale, et nous avons demandé à GE Digital de se concentrer sur la plateforme et les verticaux émergents. Nous avons également deux projets de transformation digitale au niveau du groupe, qui ne sont pas du tout techniques. Le premier est un programme de knowledge management lancé par le PDG. Il est construit sur la base de communautés et d'une équipe projet qui, via un réseau social, animent, postent des documents, etc... Cette intelligence collective est essentielle pour partager de la connaissance. Le deuxième projet, encore plus important, concerne le changement de l'évaluation du personnel. Il n'existe plus d'évaluation annuelle, tout étant digitalisé grâce à un outil qui permet de visualiser les profils, de communiquer avec son n+x ou n-x, et de fixer des objectifs qui évoluent au cours de l'année. Il n'y a plus de notation. C'est un des grands projets fondateurs de la transformation digitale, qui engage le personnel dans la dynamique de transformation. Dès que nous aurons récolté des données grâce à cet outil, nous serons capables de prendre en compte de façon très intéressante les compétences et les aspirations des employés, et de modifier les techniques de management.

**Int. :** Comment est-ce que vous embarquez la sécurité dans ce processus ?

**R. P. :** Nous avons un Chief Security Officer au niveau du groupe, et dans chacune des branches. Nous avons également acheté une base technologique (Wurdtech), qui fournit une cyber-sécurisation et des audits de sécurité au niveau de l'asset et jusqu'à la machine. Nous avons également une Red Team de 40 personnes en Israël.

**Int. :** Dans cette transformation digitale, quelle est la valeur apportée par des acquisitions ?

**R. P. :** Au départ, la plateforme a été créée en interne, et nous avons ensuite acheté Pivotal et Cloud Foundry. Nous avons ensuite effectué un gros effort de compétences nouvelles en embauchant des personnes de chez Cisco, Microsoft, etc... pour construire le cœur de la plateforme. Aujourd'hui, on complète l'offre avec par exemple du machine learning ou de l'asset performance management. A terme, la croissance sera toutefois externe, car la dynamique est externe, de par le caractère ouvert de la plateforme. Aujourd'hui, nous nous concentrons sur les fonctions vitales de la plateforme, pour faire en sorte qu'elle soit bien gouvernée et que nos suites propriétaires soient bien packagées.

#### Présentation des orateurs

**Vincent CHAMPAIN** est Directeur Général de GE Digital Foundry Europe, après avoir été directeur de projet McKinsey & Company et un début de carrière dans le secteur public, dont directeur de cabinet du Secrétaire d'État à la prospective. Il est diplômé de l'École Polytechnique, de l'ENSAE et de l'Université Paris-Dauphine (DEA).



**Robert PLANA** est Directeur de l'Innovation et de l'Ecosystème de GE Digital.

**Alexandre BLANCHARD** est Senior Director South Europe Digital Sales Oil & Gas.