

# L'INFORMATICIEN

**NICOLAS SEKKAKI,**  
**PRÉSIDENT**  
**IBM FRANCE**  
RÉDACTEUR EN CHEF INVITÉ

## LES DÉFIS DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

LA RÉVOLUTION DES API

SNCF 100% DIGITALE

SERVEURS : LE CLOUD TIRE LE MARCHÉ

WATSON : L'IA EN ACTION





Jusqu'au 4 Juillet 2016

# COMMANDEZ WINDEV MOBILE 21

OU WEBDEV 21 OU WINDEV 21

## ET RECEVEZ LE NOUVEL iPhone 6 S



iPhone 6S 128GB.  
Choix de la couleur sur le site

ou



iPhone 6S Plus 64GB.  
Choix de la couleur sur le site

Ou choisissez parmi:

- 1x iPad Pro 9,7" WiFi 128GB
- 1x iPad Pro 12,9" WiFi 32GB
- 1x MacBook Air 11,6" 128GB
- 2x iPhone SE 16GB
- 2x iPad Mini 4 Wi-Fi 64GB
- 2x iPad Air 2 Wi-Fi 16GB

D'autres matériels sont proposés  
sur le site [www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr)  
Aucun abonnement à souscrire.

### OPÉRATION POUR 1 EURO DE PLUS

Pour bénéficier de cette offre exceptionnelle, il suffit de commander WINDEV Mobile 21 (ou WINDEV 21, ou WEBDEV 21) chez PC SOFT au tarif catalogue avant le 4 Juillet 2016. Pour 1 Euro de plus, vous recevrez alors le ou les magnifiques matériels que vous aurez choisis. Offre réservée aux sociétés, administrations, mairies, GIE et professions libérales, en France métropolitaine. L'offre s'applique sur le tarif catalogue uniquement. Voir tous les détails et des vidéos sur : [www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr) ou appelez-nous (04.67.032.032).

Le Logiciel et le matériel peuvent être acquis séparément. Tarif du Logiciel au prix catalogue de 1.650 Euros HT (1.973,40 TTC). Merci de vous connecter au site [www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr) pour consulter la liste des prix des matériels et les dates de disponibilité. Tarifs modifiables sans préavis.



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

Elu  
« Langage  
le plus productif  
du marché »







# Un seul appareil pour connecter tout le monde.

## Travaillez plus intelligemment avec Kensington.

Une connectivité intelligente permet à votre entreprise de travailler librement, comme vous le souhaitez. Avec les solutions universelles de Kensington, rester connecté n'a jamais été aussi simple (ni aussi judicieux).

Préparez votre connectivité pour l'avenir en créant des environnements professionnels coopératifs et connectés pour vos employés et vos clients.



**Stations d'accueil universelles**



**Windows/MacOs/  
Android**



**Adaptateurs vidéo 4K**

**Contactez Kensington**  
[Kensington.com/connectivite](https://Kensington.com/connectivite)

**Kensington®**

**SOLUTIONS POUR UN ESPACE  
DE TRAVAIL OPTIMISÉ**





## RÉDACTION

38 rue Jean-Jaurès 92800 Puteaux – France  
Tél. : +33 (0)1 74 70 16 30  
Fax : +33 (0)1 40 90 70 81  
contact@linformaticien.fr

**DIRECTEUR DE LA RÉDACTION :**  
Stéphane Larcher

**RÉDACTION EN CHEF :** Bertrand Garé  
(grand reporter) et Émilien Ercolani

## RÉDACTION DE CE NUMÉRO :

Oscar Barthe, Alain Clapaud, François Cointe,  
Éliane Fiolet, Christophe Guillemain,  
Stéphane Larcher, Guillaume Périssat,  
Yann Serra, Thierry Thauereau

**SECRÉTAIRE DE RÉDACTION :**  
Jean-Marc Denis

**CHEF DE STUDIO :** Franck Soulier

**MAQUETTE :** Aurore Guerguerian

## PUBLICITÉ

Benoît Gagnaire  
Tél. : +33 (0)1 74 70 16 30  
Fax : +33 (0)1 40 90 70 81  
pub@linformaticien.fr

## ABONNEMENTS

FRANCE : 1 an, 11 numéros,  
47 euros (MAG + WEB) ou 42 euros (MAG seul)  
Voir bulletin d'abonnement en page 80.  
ÉTRANGER : nous consulter  
abonnements@linformaticien.fr  
Pour toute commande d'abonnement  
d'entreprise ou d'administration  
avec règlement par mandat administratif,  
adressez votre bon de commande à :  
L'Informaticien, service abonnements,  
38 rue Jean-Jaurès 92800 Puteaux - France  
ou à abonnements@linformaticien.com

## DIFFUSION AU NUMÉRO

MLP, Service des ventes :  
Pagure Presse (01 44 69 82 82,  
numéro réservé aux diffuseurs de presse)  
Le site [www.linformaticien.com](http://www.linformaticien.com)  
est hébergé par ASP Serveur

## IMPRESSION

LÉONCE DEPREZ, RUITZ (62)  
N° commission paritaire :  
en cours de renouvellement  
ISSN : 1637-5491  
Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2016

Toute reproduction intégrale, ou partielle,  
faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit  
ou ayants cause, est illicite (article L122-4 du Code  
de la propriété intellectuelle). Toute copie doit avoir l'accord  
du Centre français du droit de copie (CFC),  
20 rue des Grands-Augustins 75006 Paris.  
Cette publication peut être exploitée dans le cadre  
de la formation permanente. Toute utilisation à des fins  
commerciales de notre contenu éditorial fera l'objet d'une  
demande préalable auprès du directeur de la publication.

## DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :

Stéphane Larcher

L'INFORMATICIEN est publié par la société  
L'Informaticien S.A.R.L. au capital  
de 180310 euros, 443 401 435 RCS Versailles.  
13 rue de Fourqueux  
78100 Saint-Germain-en-Laye, France  
Principal associé : PC Presse

Un magazine du groupe **PC presse**,  
S. A. au capital de 130000 euros.

**DIRECTEUR GÉNÉRAL :** Michel Barreau

## La rapidité d'exécution, un avantage déterminant


**L**e monde change radicalement. On le doit principalement aux nouvelles technologies qui ont donné les pleins pouvoirs aux clients, utilisateurs et consommateurs, tandis que des entrepreneurs n'ont pas hésité à s'affranchir des codes pour répondre à leurs attentes en créant des services inédits. Dans tous les secteurs d'activité, les entreprises et organisations sont en train de tirer les leçons de « l'ubérisation » et cherchent à repenser leur business model pour continuer à exister. Car ce n'est pas juste en développant une application mobile que l'on peut sauver la relation client.

Certains dirigeants ont pris conscience qu'il ne s'agit plus de « faire de l'informatique » mais que leur vrai métier c'est la donnée et l'usage que l'on en fait. C'est le cas par exemple des constructeurs automobiles ou des assureurs.

Les capteurs sont omniprésents, les objets connectés gagnent notre quotidien. Les données, structurées et non-structurées, sont aujourd'hui vitales pour les entreprises. Leur volume explose et représente une richesse qu'il faut pouvoir exploiter en temps réel. Comment y arriver sans l'aide de systèmes intelligents et une infrastructure performante, ouverte pour l'écosystème, évolutive et sûre ?

Nous sommes à l'ère de l'informatique cognitive, avec des technologies – comme IBM Watson – capables de comprendre, de raisonner et d'apprendre. Initialement rêvée, voire fantasmée, l'Intelligence Artificielle est désormais là pour assister l'Homme dans son quotidien. Parlons plutôt d'intelligence augmentée ! Ces systèmes auto-apprenants, comme dans toute rupture technologique, vont générer de nouveaux métiers et donner une chance aux plus innovants. La France avec ses mathématiciens, ses start-up et incubateurs a tout pour devenir un leader mondial. La transformation digitale a souvent été initiée en marge ou en opposition de l'informatique en place. C'est une question

de maturité dans les cycles d'innovation. Cela me rappelle les années 2000, au moment du développement de l'Internet, quand il a bien fallu s'approprier les nouvelles technologies au sein des entreprises. Les informaticiens – comme les prestataires – doivent à nouveau réagir pour prendre part à cette transformation, créer les ponts et les synergies avec ce qui a été développé jusqu'à aujourd'hui.

En commençant par écouter les besoins. En co-créant avec les clients et utilisateurs en mode Design Thinking et Agile. En intégrant l'infrastructure existante avec les plates-formes de Cloud, à même de supporter le flux exponentiel de données et la gestion des applications. En adoptant le « Dev-Ops » comme moyen de conduire des cycles courts sur des cycles longs, et prendre part à la chaîne de valeur pour regagner la confiance des directions métier dans les organisations. C'est un enjeu pour tous. 

**NICOLAS SEKKAKI**  
rédacteur en chef invité







**VOTRE PARTENAIRE**  
**CERTIFICATIONS**



+ 33 1 42 93 52 72  
[www.certyou.com](http://www.certyou.com)  
[contact@certyou.com](mailto:contact@certyou.com)

# **FORMATIONS EN** **INFORMATIQUE** **ET MANAGEMENT**





# SOMMAIRE

## L'Essentiel de l'actualité du mois

SFR se réorganise pour mieux rebondir. Intel arrête les frais dans le mobile. Le réseau interbancaire Swift attaqué par deux fois. Les éditeurs français encore en croissance. Withings racheté par Nokia : un goût amer ! . . . . . p. 8

## L'Événement

Tout ce qu'il faut retenir de Google I/O 2016 . . . p. 12  
Android décliné en version N et Wear 2.0 . . . p. 14  
Android s'installe dans les voitures . . . . . p. 16  
Google déçoit dans l'Internet des Objets . . . p. 16  
L'IA en ébullition chez Google . . . . . p. 18

## Rencontre

Yves Tyrode (SNCF) :  
« Je crois fermement à la relocalisation  
de l'industrie grâce au digital » . . . . . p. 20

## Bullet Point

Un monde du parfait savoir . . . . . p. 25

## À la Une

Serveurs : le Cloud tire le marché . . . . . p. 28  
Datacenter : le futur sera hybride . . . . . p. 33

## INFRA

L'infrastructure SI de... Deezer :  
derrière la musique, la redondance . . . . . p. 38  
OpenStack : simple mais pas encore universelle . . . p. 42

## DEV

Subgraph OS : un système d'exploitation  
sécurisé et anonyme venu du froid . . . . . p. 47  
Grand projet IT : comment EM Lyon Business  
School construit l'école intelligente . . . . . p. 50  
Infrastructure as Code :  
les API remplacent les administrateurs. . . . . p. 54  
Lier des tables avec des objets Java  
grâce au pattern DAO. . . . . p. 58

## APPS

Watson : l'IA en action . . . . . p. 63  
Hadoop Summit, SAS Forum, Tibco Now...  
le printemps de la BI . . . . . p. 68

## ACTIV'IT

Les métiers de la « transformation numérique » . . p. 73  
École 42 : apprendre à coder,  
mais pas seulement . . . . . p. 76

## Exit

L'ordinateur ultime ? Microsoft Surface Book . . . p. 81  
Offre spéciale d'abonnement. . . . . p. 80



Nicolas Sekkaki, président IBM France, est le rédacteur en chef invité de ce numéro, dont il a défini avec nous les grandes orientations. Outre l'éditorial en page 5, nous lui avons demandé d'apporter son point de vue et son commentaire aux principaux thèmes développés dans ce numéro.

p. 20

**Yves Tyrode  
pilote la transformation  
digitale de la SNCF**

p. 28

**Le Cloud tire  
le marché des serveurs**

p. 50

**L'EM Lyon construit  
l'école intelligente**

p. 63

**Watson :  
l'IA en action**

p. 76

**École 42 : où en  
est la promotion 2013 ?**

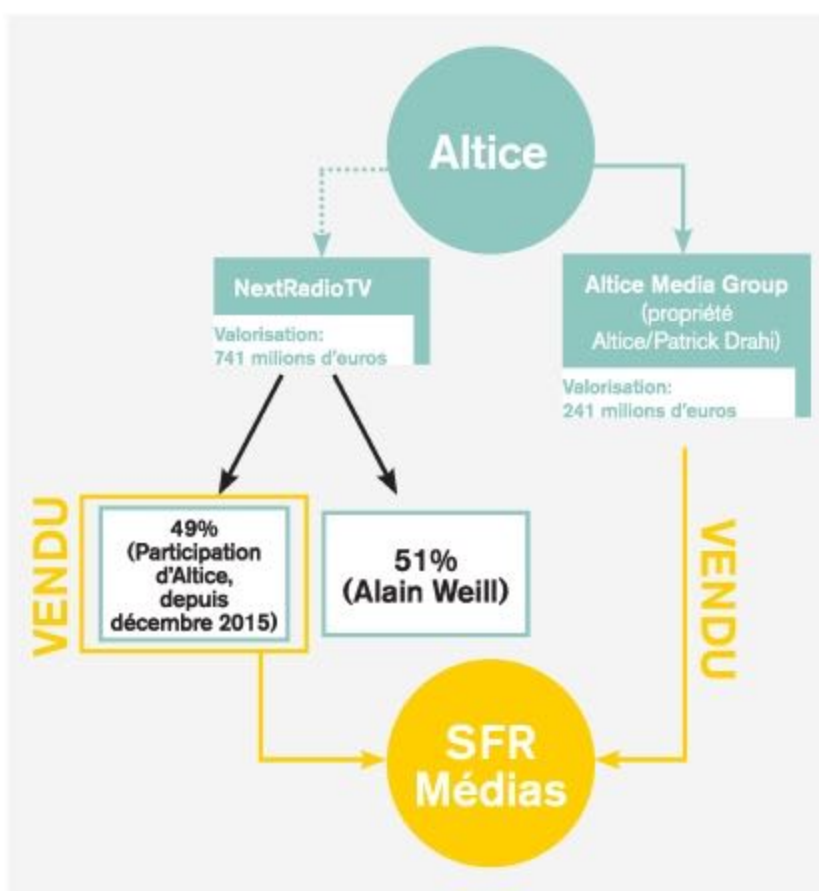


# L'ESSENTIEL

## TOUTE L'ACTU DU MOIS

### SFR SE RÉORGANISE POUR MIEUX REBONDIR

**SFR** L'opérateur au carré rouge ne récupérera pas de morceaux de Bouygues Télécom puisque la fusion avec Orange a échoué. Il n'a pas tardé à en tirer les conséquences avec une réorganisation d'envergure autour de 3 entités bien distinctes : Télécoms, Médias et Publicité. « La convergence, on en a beaucoup parlé, aujourd'hui on la fait », s'est enthousiasmé Michel Combes, PDG de SFR. Elle passe tout d'abord par le pôle Presse et une application du même nom qui rassemble pour le moment 17 titres détenus par le groupe ; dont Libération, L'Expansion ou L'Étudiant. Gratuite pour un grand nombre d'abonnés fixes et/ou mobiles, elle sera aussi accessible pour 19,99 euros/mois pour les autres (abonnés SFR ou non). A noter au passage que SFR pourra appliquer un taux de TVA super réduit (2,1% au lieu de 20%) sur une bonne part des abonnements qui incluent l'option presse. Mais globalement la convergence c'est de pouvoir proposer aux clients avec une offre de téléphonie mobile, une offre fixe et



une offre médias. L'opérateur annonce donc que plusieurs nouveautés verront le jour dans les semaines à venir.

Il s'agit tout d'abord d'une gamme de contenus déclinée en quatre univers : Presse, Sport, News et Play. C'est dans le Sport que SFR frappe fort avec le lancement de 5 chaînes qui couvriront une centaine de disciplines. Le pôle News sera composé des nouvelles chaînes sous le signe de BFM-TV : Sport et Paris (actualités sur l'Île-de-France). Alain Weill, désormais directeur de SFR Médias, veut faire de BFM-TV Sport « la chaîne de l'Euro 2016 ». Le pôle Play va venir enrichir l'offre SVoD Zive. Il s'agit notamment de créations de séries originales dont « Medici: Masters of Florence » avec Dustin Hoffmann qui sera la première à voir le jour. Plusieurs coproductions seront également lancées avec l'Israélien Hot (filiale d'Altice). Enfin, SFR annonce aussi SFR FAMILY! qui propose « jusqu'à 40 Go d'Internet mobile à répartir entre ses proches et le partage des contenus, avec les Extras de SFR sur toutes les lignes du foyer ».



## INTEL ARRÊTE LES FRAIS DANS LE MOBILE



Le groupe de Santa Clara a tranché : il abandonne la fabrication de plusieurs SoC, dont SoFIA ainsi que la génération suivante Broxton, qui ne verra donc jamais le jour. Concrètement, le fondateur arrête quasiment ses activités de processeur dans le mobile et laisse la place, vacante, à ARM. Il y a un an pourtant il lançait SoFIA, présenté comme l'arme devant lui assurer une place au soleil sur le marché des mobiles. Malheureusement il n'y aura pas eu de miracle. La gamme de puces pour tablettes Atom X5, nom de code Cherry Trail, passera, elle aussi, à la trappe.

En revanche, Intel semble nourrir encore des ambitions sur les tablettes haut de gamme : la prochaine génération Apollo Lake est toujours inscrite sur la feuille de route.

L'objectif est désormais de mettre le cap sur la 5G, en réallouant les ressources vers le développement de puces et de modems 5G, mais aussi



sur les Xeon pour serveurs, le cloud et les circuits logiques programmables (FPGA). En toile de fond,

rappelons qu'Intel a annoncé en avril la suppression de 12 000 emplois, soit 11% de ses effectifs, d'ici la mi-2017.

## LE RÉSEAU INTERBANCAIRE MONDIAL SWIFT ATTAQUÉ PAR DEUX FOIS



81 millions de dollars volés à la banque centrale du Bangladesh en début d'année. C'est ainsi que Swift (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) a communiqué pour la première fois sur l'attaque. Rappelons que Swift est le réseau interbancaire à travers lequel 11 000 établissements échangent des milliards de dollars quotidiennement. Il a été victime de cyberattaques au cours desquelles les attaquants ont utilisé un malware qui a exploité certaines failles du réseau. En dehors des transactions frauduleuses, le réseau en lui-même n'a pas été ébranlé ni la messagerie.

Ainsi, la banque bangladaise a fait appel à FireEye pour mener l'enquête sur la fraude et approfondir les investigations. Plus précisément, ce sont les équipes de Mandiant qui se rendent sur le terrain. « D'autres activités suspectes ont été détectées, qui laissent supposer que ce sont les mêmes pirates qui agissent à nouveau », a commenté une personne de l'équipe. Une mise à jour de sécurité était alors diffusée auprès de

tous les établissements bancaires pour rassurer. Car mi-mai, Swift annonçait qu'un autre établissement financier était pris pour cible, sans le nommer ni chiffrer les pertes.

Il s'agit d'une banque « commerciale ». Ce que l'on sait : le mécanisme de l'attaque était le même que pour la banque bangladaise. Ce qui n'est pas surprenant puisque Swift avait prévenu que ce n'était pas un incident isolé. Toutes les banques mondiales sont donc potentiellement visées. Selon nos informations, le montant initial qui devait être dérobé était de 900 millions de dollars. Une erreur de syntaxe d'un mot dans un ordre de virement a alerté les administrateurs qui ont pu bloquer en partie l'attaque. Nous ne voyons donc que la partie immergée de l'iceberg. D'autant plus que FireEye estime que le réseau est encore compromis de l'intérieur. Trois « groupes » de pirates seraient recensés : Group Zero, Group Two et le troisième ne porte pas de nom mais serait « un acteur étatique » qui cherche à voler des informations plutôt que de l'argent.



# L'AGENDA IT

## INFOSECURITY

Salon et conférence sur la sécurité informatique, InfoSecurity Europe se tient du 7 au 9 juin à Londres (Olympia). Organisé par Reed Exhibitions.

## APPLE WWDC

La conférence annuelle développeurs d'Apple, l'«Apple WorldWide Developers Conference», aura lieu à San Francisco du 13 au 17 juin. Organisé par Apple.

## E3

Le salon mondial du jeu vidéo (consoles, PC, périphériques) du 14 au 16 juin à Los Angeles (Convention Center). Organisé par l'ESA (Entertainment Software Association).

## FRENCH TOUCH

La 3ème édition la French Touch Conference aura pour cadre New York (AXA Center, 787 7th Avenue) les 21 et 22 juin.

## HACK IN PARIS

Conférence internationale sur la sécurité informatique du 27 juin au 1er juillet à Paris (Maison de la Chimie). Organisée par Sysdream.

## VIVA TECHNOLOGY

Nouvel événement au calendrier, Viva Technology Startup Connect / Paris 2016 se tient du 30 juin au 2 juillet à Paris, Porte de Versailles (Hall 1). Organisé par Les Echos et Publicis.

## NUIT DU HACK

Pour sa 15ème édition, la Nuit du Hack se déroulera dans la nuit du 2 au 3 juillet à Paris (EuroDisney, New York Hotel Convention Center). Organisée par l'association HZV (HackerZvoice) en partenariat avec Sysdream.

## LES ÉDITEURS FRANÇAIS ENCORE EN CROISSANCE



Le chiffre d'affaires des 100 premiers éditeurs de logiciels français est en croissance pour la 8ème année consécutive. C'est ce que montre le rapport annuel édité par Truffe Capital et le groupe CXP. « Cette année encore, le baromètre de référence permet de constater la forte croissance du secteur des logiciels français », a commenté la secrétaire d'État au Numérique Axelle Lemaire. Elle a en effet de quoi se réjouir puisque le chiffre d'affaires total est en augmentation de 9% à 12,8 milliards d'euros contre 11,8 milliards d'euros en 2014. Le chiffre d'affaires de ces entreprises uniquement sur le secteur de l'édition logicielle est lui aussi en hausse de 10,1% à 7,5 milliards d'euros contre 6,6 milliards l'année précédente. On constate également un peu de mouvement en haut de classement. Si Dassault Systèmes reste accroché au sommet (il représente à lui seul 33,7% du CA Edition), Sopra-Steria prend la deuxième place. Ex-deuxième, Cegedim descend au 4ème rang. Murex et Axway conservent leurs respectives 3ème et 5ème places. Enfin, le logiciel est aussi un secteur qui emploie : il occupe désormais 106 920 personnes contre 103 380 en 2014. Même tendance sur les effectifs dédiés à la R&D, qui sont donc en hausse eux aussi. « Après une légère érosion en 2014, les investissements globaux en R&D repartent également à la hausse et atteignent 1 176 millions d'euros, contre 1 024 millions d'euros en 2014 », lit-on dans le rapport qui précise que cette R&D reste très internalisée.

Rang	Entreprises	Société cotée	Région	CA édition 2015 millions d'€	CA total 2015 millions d'€	Effectif total 2015	Effectif R&D 2015
1	DASSAULT SYSTEMES		IDF	2 537,9	2 876,7	13 971	5 853
2	SOPRA STERIA		IDF	480,7	3 584,4	38 450	800
3	MUREX		IDF	408	408	1 987	405
4	CEGEDIM		IDF	324	426,2	36 555	499
5	AXWAY		IDF	284,6	284,6	1 884	650
6	CEGID		AUV-RA	260,4	282,1	22 500	610
7	LINEDATA SERVICES		IDF	172,3	172,3	992	389
8	PRODWARE		IDF	136	181,9	12 755	334
9	GFI INFORMATIQUE		IDF	131,3	894	11 778	325
10	ESI GROUP		IDF	124,7	124,7	10 533	349

## WITHINGS RACHETÉ PAR NOKIA : UN GOÛT AMER



Spécialisé dans les objets connectés pour la santé, et sans conteste l'un des fleurons de la French Tech, Withings s'est fait avaler par Nokia. Le montant n'est pas dévoilé mais l'entreprise est évaluée à cette occasion à 170 millions d'euros. « Nous sommes heureux de rejoindre Nokia et d'aider les personnes à travers le monde à partager notre vision de la santé connectée », a commenté Cédric Hutchings, co-fondateur de Withings. Rappelons qu'il avait levé 23,5 millions d'euros en 2013, principalement auprès de Bpifrance, Ventech, IDinvest Partners et 360 Capital Partners. Dans l'absolu, cette acquisition symbolise le talent français et la capacité d'innovation de ses entrepreneurs. En revanche, il est amer de constater que l'hexagone est quasi incapable (peut-être à l'exception de Deezer et une poignée d'autres) de créer et stabiliser des champions d'envergure mondiale qui ne deviennent pas des proies faciles pour les groupes étrangers.



# UNE PAUSE CAFÉ, C'EST INSTALLÉ

Allez prendre un café.  
Quand vous serez de retour,  
Bitdefender GravityZone sera  
déjà installé. Il suffit de quelques  
minutes pour protéger et paramétrer  
la sécurité de l'ensemble de votre  
parc informatique depuis la console  
d'administration Bitdefender.

Imaginez le temps  
que vous allez gagner.

Testez gratuitement

GravityZone :

[bitdefender.fr/linformaticien](http://bitdefender.fr/linformaticien)

GravityZone  
unfollow the traditional

  
Bitdefender

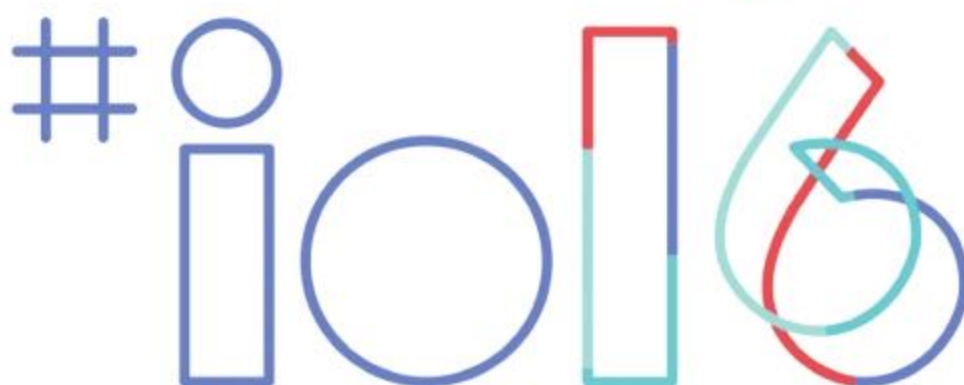
Bitdefender est édité en France et dans les pays francophones par PROFIL TECHNOLOGY S.A., éditeur et distributeur de logiciels pour les particuliers et les entreprises.



Pour la 10<sup>e</sup> édition de sa conférence développeurs, Google I/O se déroulait à Mountain View, près du Googleplex, au Shoreline Amphitheatre, qui offre environ 7 000 places assises en plein air. Dans une ambiance à la fois festive et studieuse, les développeurs ont souvent attendu dans des files interminables et sous un soleil de plomb. Cette mouture 2016 de Google I/O a été dominée par la réalité virtuelle, avec l'annonce de Daydream, une solution intégrée à Android N. La conférence a été ouverte par Sundar Pichai, le nouveau PDG de Google, qui a insisté sur l'importance de l'Intelligence Artificielle, de ses nombreuses applications, et la capacité de Google à proposer ce service avec des milliards de requêtes en temps réel.

Un reportage d'Eliane Fiolet

# GOOGLE I/O



- **ANDROID SUR TOUS LES SUPPORTS**
- **L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE À LA FÊTE**
- **GOOGLE S'INSTALLE DANS VOTRE SALON**





Les deux annonces les plus importantes de la keynote ont été Daydream, la plate-forme de réalité virtuelle et Google Assistant, le logiciel d'intelligence artificielle qui tourne dans Allo, le nouveau service de chat, et sur Google Home, l'appareil concurrent d'Amazon Echo également dévoilé durant la conférence.

Aucune démo de Daydream n'était visible, par contre de nombreuses sessions étaient dédiées à la réalité virtuelle et ont obtenu un franc succès, à tel point que nombre de développeurs n'ont pu entrer dans les chapiteaux, faute de place.

De même, aucune démo de Google Assistant, ni de la nouvelle messagerie instantanée intelligente Allo, ni même de Google Home n'était donnée à voir ! Nous étions pourtant tous impatients d'essayer cet appareil de communication intelligent, équipé d'un micro et d'un haut-parleur. Grâce à la reconnaissance vocale, Google Home permettra de contrôler les objets connectés de l'écosystème de Nest, de jouer ses playlists, de réserver un restaurant, de faire livrer un colis, d'interroger Internet sur tous les sujets, et bien plus encore.

Android était omniprésent dans les nombreux stands articulés autour de quatre zones principales marquées



par les lettres A, B, C, D. Nous l'avons vu dans une Maserati, avec la première intégration d'Android N comme OS de la voiture, qui supplantera probablement l'application Android Auto dans le futur. Au pavillon IoT, on pouvait découvrir le tout nouveau Android Wear 2.0 sur des smartwatches LG Watch Urbane LTE, aux poignets de quelques Googlers qui déambulaient au milieu des dernières smartwatches Android Wear.

La Developer Preview d'Android N est disponible, et de nombreuses sessions y étaient consacrées. Alors qu'à l'extérieur, les applications artistiques du programme Android Experiments côtoyaient les stands où l'on pouvait découvrir quelques fonctions d'Android For Work et d'Android Audio.

Firebase, la suite d'outils dédiée aux développeurs, était également un élément proéminent d'I/O 2016, et selon Sundar Pichai, « c'est l'offre la plus complète pour les développeurs que nous ayons faite jusqu'à ce jour ». En effet, Google a dévoilé son service gratuit d'analyse d'audience pour le mobile, compatible avec iOS, ainsi que les nouvelles fonctions de son Test Lab, qui permet de tester automatiquement et de façon très intuitive les applications Android sur 16 modèles de smartphones en utilisant le Cloud de Google. Le soir, l'ambiance était plutôt à la fête, un concert a été donné sur la grande scène le premier jour, au moment du dîner. Le second soir, une fanfare de saltimbanques s'est produite à travers les chapiteaux et a terminé son trajet dans un des extravagants bateaux en bois venus de Burning Man, ce festival artistique qui rassemble chaque année plus de 50 000 personnes dans le désert du Nevada. ○

**60 % DES INSCRITS  
SONT DÉVELOPPEURS**

**100 pays  
représentés**

**190 sessions  
et ateliers**

**ENVIRON 7 000  
PARTICIPANTS**

**25 % sont des femmes**



# ANDROID DÉCLINÉ EN VERSIONS N ET WEAR 2.0

La version finale de la Developer Preview d'Android N a été mise à disposition en Beta sur les derniers mobiles Nexus (5X, 6, 6P, 9, 9G) et le Pixel C. Les maîtres-mots de cette mouture sont : performance, productivité, sécurité et... VR! Parmi les deux cents nouvelles fonctions, à noter, côté développeur, le nouveau compilateur JIT (Just in Time) qui augmente les performances d'installation des apps. L'intégration avec Vulkan, l'API graphique de bas niveau multi plates-formes, bien plus performante que OpenGL ES, facilite l'ajout d'effets visuels dans les jeux mobiles en 3D. Côté utilisateur, pour plus de sécurité et moins de frustration, les mises à jour seront automatiques et transparentes, et la fonction Direct Boot permettra l'accès aux notifications et messages sans déverrouiller. La productivité est à l'honneur grâce à l'amélioration du multitâche, au nouveau mode multi fenêtre, et à l'optimisation des notifications qui permet de répondre à un message directement depuis le volet. Android N intègre un mode VR et le matériel devra répondre à une liste de spécifications requises pour le

ANDROID WEAR 2.0 APPORTE UNE PLUS GRANDE AUTONOMIE AUX MONTRES VIS-À-VIS DES SMARTPHONES.



supporter. Sundar Pichai a assuré que les premiers smartphones compatibles Daydream seront lancés dès cet automne.

## Android Wear 2.0

La montre peut désormais se passer du smartphone, les applications sont maintenant autonomes et peuvent accéder directement à Internet par Bluetooth, WiFi, ou le réseau cellulaire. La LG Watch Urbane LTE, peut, elle, directement se connecter au réseau 4G, et vous pouvez

écouter Spotify en courant dans la nature, loin des hotspots et de votre smartphone.

La rapidité des interactions étant la priorité, la fonction phare de la nouvelle interface d'Android Wear 2.0 est la personnalisation du cadran, avec ce que Google nomme les « complications », qui désignent l'affichage de données provenant d'applications tierces, et permettent aussi l'accès direct à une application depuis le cadran, sans passer par le tiroir. ○



## GOOGLE ATAP, L'ÉQUIPE DE « PIRATES » QUI INVENTE LE FUTUR

La fameuse équipe ATAP (Advanced Technology and Projects) a dévoilé le très attendu smartphone modulaire ARA « developer edition ». Chaque fonction du matériel – comme l'appareil photo, l'écran, ou le capteur de glucose – devient un module amovible, on peut en mettre jusqu'à six. Le projet Soli se concrétise sous la forme d'une minuscule puce dotée d'un radar de haute précision, capable de détecter les micro-gestes de l'utilisateur qui interagit ainsi avec sa montre connectée. Enfin, le projet Jacquard est porté par Levi's qui en a fait avec Google une veste connectée : le Levi's Commuter x Jacquard by Google Trucker Jacket. Les fibres textiles tactiles permettent de naviguer l'interface de son smartphone.



Jusqu'au 4 Juillet 2016

# COMMANDEZ WINDEV MOBILE 21

OU WEBDEV 21 OU WINDEV 21

## ET RECEVEZ LE NOUVEAU SAMSUNG Galaxy S7 edge



**SAMSUNG**  
**Galaxy S7 edge**  
32 Go.

Choix de la couleur sur le site

OU

**SAMSUNG**  
**Galaxy S7**  
32+128 Go.

Choix de la couleur sur le site

Ou choisissez parmi:

- 1x Tablette **Galaxy Tab Pro S** 12" Full HD+, WiFi, 4Go+SSD 128Go. Clavier. Windows 10 Home
- 1x TV **SAMSUNG 4K Ultra HD** 138cm WiFi
- 2x **Galaxy Tab S2** 9,7"
- 2x Smartphone **Galaxy A5**

D'autres matériels sont proposés sur le site [www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr)  
Aucun abonnement à souscrire.

### **OPÉRATION** **POUR 1 EURO** **DE PLUS**

Pour bénéficier de cette offre exceptionnelle, il suffit de commander WINDEV 21 (ou WINDEV Mobile 21, ou WEBDEV 21) chez PC SOFT au tarif catalogue avant le 4 Juillet 2016. Pour 1 Euro de plus, vous recevrez alors le ou les magnifiques matériels que vous aurez choisis. Offre réservée aux sociétés, administrations, mairies, GIE et professions libérales, en France métropolitaine. L'offre s'applique sur le tarif catalogue uniquement. Voir tous les détails et des vidéos sur : [www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr) ou appelez-nous (04.67.032.032).

Le Logiciel et le matériel peuvent être acquis séparément. Tarif du Logiciel au prix catalogue de 1.650 Euros HT (1.973,40 TTC). Merci de vous connecter au site [www.pcsoft.fr](http://www.pcsoft.fr) pour consulter la liste des prix des matériels et les dates de disponibilité. Tarifs modifiables sans préavis.



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

DAS : Galaxy S7 DAS pour la tête : 0,406 W/kg | DAS pour le corps : 0,621 W/kg  
Galaxy S7 edge DAS pour la tête : 0,264 W/kg | DAS pour le corps : 0,507 W/kg  
Le DAS (débit d'absorption spécifique des téléphones mobiles) quantifie le niveau d'exposition maximal de l'utilisateur aux ondes électromagnétiques, pour une utilisation à l'oreille. La réglementation française impose que le DAS ne dépasse pas 2 W/kg.

Elu  
« Langage  
le plus productif  
du marché »





## ANDROID S'INSTALLE DANS LES VOITURES

Concurrente d'Apple CarPlay, l'application Android Auto est maintenant supportée par plus de cent modèles d'automobiles dans trente pays. Outre quelques nouvelles fonctions de l'app, la nouveauté de cette session de Google I/O était la transition vers Android, en tant que système

d'exploitation de la voiture, mais encore cantonné à l'info-divertissement. Cette première intégration d'Android N sur un SoC Qualcomm Snapdragon 820 dans une Maserati Ghibli modifiée, était une des démos les plus populaires de la conférence, à tel point qu'il était extrêmement difficile d'y accéder.

L'interface, très similaire à celle d'Android Auto est affichée sur un large écran tactile 4K de 15 pouces, qui rappelle celui d'une Tesla. Le système supporte la navigation, la radio AM/FM, Bluetooth ainsi que le système de chauffage et de climatisation (HVAC), qui peuvent être opérés depuis l'écran. Le compteur de vitesse et la jauge d'essence, visibles sur l'écran 720p du tableau de bord, sont contrôlés par Android mais tournent sur un système à part, pour des raisons de sécurité. Les notifications d'appels et de messages apparaissent brièvement sur la droite du tableau de bord, et on peut contrôler la musique de l'écran ou du volant.

### Android N à bord d'une Honda

Pour cette démo, la navigation était fournie par Google Maps, mais le chef de produit a confirmé que les constructeurs pourront développer leurs propres systèmes de navigation



SUNDAR PICHAI,  
PDG DE GOOGLE.

## GOOGLE DÉÇOIT DANS

*«Google Home est porté par plus de 10 ans d'innovation en traitement du langage naturel»*

En ce qui concerne les nouveautés de l'Internet des Objets, nous sommes restés un peu sur notre faim, car nous attendions beaucoup plus d'informations sur Google Home. Cette nouvelle enceinte portable intelligente va faciliter un grand nombre d'activités aux utilisateurs. Entre autres, elle

les aidera à contrôler l'écosystème des objets de Nest.

Google nous promet que, dans la maison, cet appareil pourra servir à allumer la lumière, régler une minuterie pour la cuisine, réserver un restaurant, jouer une musique, vérifier son prochain vol aérien, tout cela en utilisant des commandes vocales. Google Home sera disponible en plusieurs matériaux et couleurs et sera introduite sur le marché plus tard cette année, aucune information précise sur la date ni sur le prix n'a été fournie.

### Google annonce OpenThread

La guerre des protocoles et des standards fait rage dans le monde



ainsi que leurs propres applications et interfaces graphiques sur Android N pour la voiture.

Quelques nouveautés d'Android Auto étaient également montrées dans une Honda compatible. Tout d'abord il est nécessaire de connecter son smartphone à la voiture via un câble, afin de voir apparaître l'interface sur

l'écran intégré au tableau de bord, ce dont on pourra se passer avec Android N. La nouvelle version d'Android Auto permettra la connexion sans fil via le WiFi, et le « hotwording », c'est-à-dire l'activation des commandes vocales en disant « OK Google » au lieu de presser sur un bouton. Et derniers ajouts à cette version :

le support de l'application de navigation Waze, très attendu, ainsi que la possibilité pour les constructeurs de développer des applications tierces pour la plate-forme Android Auto. Google va désormais permettre aux automobilistes d'utiliser Android Auto sur leur smartphone même avec des véhicules non compatibles. ○



## L'INTERNET DES OBJETS

de l'Internet des Objets, et plus d'une dizaine de projets sont en cours, tous soutenus par des consortiums qui regroupent les leaders du marché. Lancé par Google, Samsung et ARM, et fort de plus de 230 membres, le Thread Group

soutient Thread, une norme qui permet aux objets intelligents de se parler entre eux sur un réseau maillé, une solution « sans point de défaillance unique », puisqu'elle élimine la nécessité d'un hub pour fonctionner.

Thread utilise un protocole de réseau sans fil basé sur IPv6 et sur la norme 802.15.4 qui est également utilisé par Zigbee. Cette solution offre l'avantage d'une faible consommation d'électricité et une meilleure sécurité.

Durant I/O, Nest, a présenté OpenThread, son implémentation open source de Thread, ceci pour « permettre une large adoption de la technologie Thread et accélérer le développement de produits sécurisés et fiables pour la maison connectée », écrit Google. La version initiale d'OpenThread est mise à disposition des développeurs par Nest sur GitHub. Selon Google, Thread compte maintenant 30 produits en cours de certification, l'un d'entre eux était présenté au pavillon Nest : la serrure connectée Yale. ○





## L'IA EN ÉBULLITION CHEZ GOOGLE

L'Intelligence Artificielle était à la fête cette année à Mountain View, sachant que cette technologie est la clé du futur du moteur de recherche de Google. La recherche d'informations en ligne et sa monétisation est le cœur de métier du géant de l'Internet, qui s'évertue à la faire entrer dans tous les foyers, du mobile à la télévision en passant par les objets connectés ou encore la voiture. L'IA « made in Google » est sans conteste un outil très efficace pour pérenniser ce positionnement stratégique.

Sous la forme du nouveau Google Assistant, on la retrouve dans la messagerie mobile instantanée Allo, interprétant le langage naturel pour fournir des suggestions de réponses contextualisées. Cet assistant virtuel sera

également dans le prochain Android Auto ou encore dans Google Home, la nouvelle enceinte portable à activation vocale, qui vient directement concurrencer l'offre similaire d'Amazon, en plus intelligent et plus élégant. La recherche en ligne se focalise aussi depuis longtemps sur l'indexation des photos et des vidéos, avec le service Google Photo lancé lors d'I/O 2015, et sur YouTube, qui comporte maintenant une section VR. L'Intelligence Artificielle, assortie de l'énorme puissance de calcul de Google Cloud Platform, pourra ainsi faire des merveilles en termes de recherche d'information détaillée à l'intérieur même des images et des applications mobiles.

« Si vous êtes dans Photo et que vous cherchez le mot « s'enlacer », Google vous trouvera toutes les photos de

personnes en train de s'enlacer dans votre collection, et nous avons étendu cette technologie à la vidéo », a affirmé Sundar Pichai lors de la keynote.

Outre la recherche de vidéos de chiens donnée en exemple, le PDG de Google promet qu'il serait possible de mettre la vision par ordinateur et le deep learning au service de causes plus nobles telles que le diagnostic assisté, pour des maladies difficiles à déceler comme la rétinopathie diabétique qui affecte 4,2 millions de personnes aux États-Unis, selon Google, et qui peut causer la cécité.

### TPU : une puce ASIC maison dédiée à l'IA

Google a dévoilé son TPU (Tensor Processing Unit), le matériel qui fait tourner son logiciel d'Intelligence Artificielle AlphaGo, récemment sorti victorieux d'un match contre Lee Sedol, l'un des meilleurs joueurs de Go du monde. Le TPU est optimisé pour Tensorflow, sa librairie open source qui est dédiée aux applications de machine learning utilisant des réseaux de neurones (deep neural network). Daniel Ciruli, le chef de produit, nous a confirmé que les TPU font partie du Google Cloud Platform depuis déjà un an, et, à I/O, ils faisaient tourner une démo de reconnaissance d'émotions basée sur l'analyse de la géométrie faciale, en utilisant une de ses trois API de machine learning : vision, langage et traduction.

La maîtrise du matériel et du logiciel assure à Google un avantage compétitif certain en termes de performance face à ses concurrents du domaine, tels que Nvidia ou Intel. Il est à noter que l'accélération du calcul en parallèle au GPU sur les réseaux de neurones de Nvidia ne repose pas forcément sur les mêmes algorithmes, mais offre un meilleur rendement par watt, selon Google. Ceci est un avantage crucial pour l'optimisation financière de ses datacenters. ○



### DAYDREAM, LA PLATE-FORME VR DE GOOGLE

Lors de sa keynote, Sundar Pichai a dévoilé Daydream, la plate-forme VR mobile de Google, qui est une solution matériel et logiciel, incluant un design de référence sous la forme d'un casque VR et d'un contrôleur doté d'un capteur d'orientation qui permet d'interagir avec le monde virtuel. Le tout sera complété par des smartphones Android N « Daydream-ready », développés par les constructeurs partenaires.

À part un dessin montré sur scène, nous avons eu peu d'information sur le design de référence final, nous savons qu'il sera mis sur le marché ainsi que quelques smartphones Daydream-ready à l'automne et que la Developer Preview est disponible depuis le 19 mai.

Afin d'offrir une expérience de haute qualité sur les smartphones Android, la plate-forme Daydream s'articule autour de trois axes : les smartphones avec l'optimisation d'Android N pour le VR, un design de référence incluant un casque et un contrôleur, et les applications avec leur distribution sur Google Play. Les smartphones compatibles avec Daydream intègrent des capteurs haute performance pour permettre la capture des mouvements de la tête, des écrans à faible latence, et des processeurs suffisamment puissants. L'OS et le logiciel font aussi partie de la solution, ils doivent être optimisés pour le VR, ceci pour maintenir la latence au minimum possible, Google a réussi à la réduire à moins de 20 millisecondes !







## DU PHYSIQUE AU VIRTUEL

**RELIEZ VOTRE ENTREPRISE AU CLOUD AVEC L'UN DES LEADERS MONDIAUX EN HÉBERGEMENT D'INFRASTRUCTURES INFORMATIQUES.**

Avec 47 Data Centers, présents dans 13 pays à travers le monde, Telehouse vous conseille et vous apporte des solutions sur mesure et innovantes en termes d'infrastructure et de mise à disposition de puissance électrique, climatisation et connectivité. Vos solutions Telehouse : du quart de baie jusqu'à des salles privatives de plusieurs centaines de m<sup>2</sup>, en standard ou sur-mesure.

Choisissez aussi parmi une **large gamme de solutions IaaS** : machines virtuelles, plan de continuité d'activité, sauvegarde...

Vous bénéficiez d'une prestation complète d'infrastructure - [www.telehouse.fr](http://www.telehouse.fr) - TELEHOUSE, HOME TO YOUR GLOBAL ICT SOLUTIONS

Suivez-nous sur  
Twitter@telehouseFR





# JE CROIS FERMEMENT À LA RELOCALISATION DE L'INDUSTRIE GRÂCE AU DIGITAL

## YVES TYRODE

1991 : Diplômé  
de Telecom Paris Tech



1991 - 2011 : France Télécom,  
Orange, Orange Business Services



2011 : directeur général  
Voyages-SNCF.com



Octobre 2014 : directeur  
Digital & Communication de la SNCF  
et membre du comité exécutif.



**En fonction depuis octobre 2014, Yves Tyrode est le Chief Data Officer (CDO) de la SNCF. C'est à lui que revient le pilotage de la transformation digitale de l'une des plus grandes entreprises françaises. Nous l'avons rencontré dans ses locaux de Saint-Denis, un espace qui tient plus de la start-up que de la « Bête Humaine ».**

**QUEL EST VOTRE RÔLE À LA SNCF DANS SON APPROCHE DIGITALE ?**

■ La transformation digitale de la SNCF est la plus grosse en France, d'une part du fait de la taille de l'entreprise, qui compte 260 000 collaborateurs, mais également parce que nous rencontrons tous les cas de figure. Le premier écueil à éviter serait de dire que le digital est de l'informatique et que l'on ramène tout à l'informatique. Non ! Le digital c'est beaucoup plus compliqué. C'est un changement de modèle économique, un changement de comportement des utilisateurs, un changement de technologies et de mode de fonctionnement. Dans le plan commencé il y a 18 mois, figure la transformation du Système d'information. Et il faudra que l'on accélère cet aspect. Mais avant tout, nous avons commencé par les fondamentaux et nous avons découpé cette transformation en « saisons ». La saison 1 était purement digitale autour des services internet. La saison 2 est industrielle et la saison 3 sera annoncée à l'automne prochain.

**COMMENT GÉRER L'HISTORIQUE DU SI ?**

■ J'ai beaucoup évolué dans ma manière de voir les choses. En effet, dans mes précédentes fonctions j'ai

toujours été en contact avec des directeurs techniques, des directeurs produits et non pas des DSI. C'est lié au fait que je travaillais dans des entreprises où la technologie est le produit. Lorsque vous dirigez voyages-sncf.com, vous n'avez pas un DSI mais un directeur technique, ce qui est très différent. En effet, s'il n'y a plus de technologie, il n'y a plus de produit et il n'y a plus d'entreprise. Si le SI de la SNCF s'arrête, il n'y a plus de train.

Au départ, il y avait une tendance naturelle à opposer les « digitaux » qui fonctionnent plutôt en mode start-up aux directions informatiques qui ont leurs propres fonctionnements, leurs propres histoires, ce que l'on appelle le « Legacy », l'héritage. Rapidement, je suis arrivé à la conclusion qu'il n'était pas possible de réussir une transformation digitale si on ne s'occupe pas des deux aspects simultanément. Attention, les considérer en même temps ne signifie pas qu'ils ont les mêmes problèmes. Mais il y a une nécessaire complémentarité. Le Big Data fait clairement partie des applications « digitales » mais on va chercher les informations dans le « Legacy ». Donc, il y a une nécessité d'associer toutes les composantes et d'embarquer tout le monde.





Le point de vue de...

**NICOLAS SEKKAKI**

Président d'IBM France

L'IT est très importante car c'est le moteur. C'est l'une des composantes mais pas la seule. Il faut une vision, un itinéraire des gens qui ont envie de travailler ensemble. D'autres qui savent piloter.

#### S'AGIT-IL DE NOUVEAUX MODÈLES ORGANISATIONNELS ?

■ Pas nécessairement. Ces changements sont effectués au travers de processus, de projets. Il faut tenir compte des contraintes techniques liées à ce « legacy ». Ce ne sont pas les hommes qui sont en cause mais les technos qui rendent les choses plus lentes, plus complexes à mettre en œuvre.

#### EST-CE LE CHANTIER LE PLUS IMPORTANT DE LA SNCF ?

■ C'est très important. L'originalité – particulièrement eu égard à la taille de l'entreprise – est que nous menons ce changement en mode projet, avec des incubateurs. Comme dans une start-up. Regardez le Big Data. Nous avons conçu un Fab Big Data. Il y a aujourd'hui une vingtaine de projets,

très variés : la prédiction des retards, la valeur client en temps réel, la prédiction des chutes de branches sur les caténaires... Pour faire cela, Nous avons réuni tout le monde. Ils sont 250 à travailler dans ces bureaux, principalement des Data Scientists. Ils sont intéressés par voir des choses différentes et échanger entre eux. Ils peuvent passer d'un sujet à l'autre et c'est ce qui nous permet d'attirer des talents, car il y a une grande diversité dans les travaux à accomplir. Si vous souhaitez faire du digital à un bon niveau chez un acteur industriel ancré dans la vraie vie et dans la culture française, il y a vraiment moyen de s'amuser chez nous.

#### CELA CONCERNE COMBIEN DE PERSONNES ?

■ C'est très difficile à dire. C'est une question que l'on me pose aujourd'hui alors que ce n'était pas le cas voici encore quelques mois. J'ai une communauté digitale de plus de 14 000 personnes qui est animée toutes les semaines. Ce sont des volontaires, salariés de la SNCF, soit 10 %

Yves Tyrode a cette capacité à comprendre la vision de l'entreprise, la décliner de façon extrêmement agile et forte au niveau des métiers. J'ai été impressionné par le niveau d'appropriation des lignes de métiers de la SNCF. Il a su développer l'innovation et avoir une vision qui implique l'informatique. En termes de maturité, c'est l'un des plus beaux projets et un cas concret de transformation d'une entreprise en associant le maximum de personnes et sans renier ce qui a été créé précédemment.

de l'effectif en France. C'est d'autant plus intéressant que nous sommes partis de rien voici 18 mois. Concernant les start-up, nous avons 2 700 start-up qui sont connectées à nos API. Là encore, il n'y avait rien voici 18 mois.

#### COMMENT AVEZ-VOUS APPRÉHENDÉ VOS FONCTIONS ?

■ Tout d'abord, c'est cinq mois de réflexion et beaucoup de terrain. Je ne connaissais pas la SNCF même si j'étais patron de voyages-sncf.com. Pour ce site, il s'agit de vente au travers d'un site de commerce électronique. C'est un très gros site, certes, mais cela reste une société internet avec un fonctionnement totalement dématérialisé. Lorsque j'ai accepté ce challenge, Guillaume Pepy avait une vision stratégique et il fallait la mettre en musique. C'est pour cela que j'ai fait beaucoup de terrain. Pour bien comprendre le fonctionnement et les métiers. Ces rencontres m'ont permis de réaliser que cela ne sert à rien d'imposer une vision dans cette transformation. Il faut aider les gens.

Mais la principale différence est que les utilisateurs, internes ou externes, sont devenus les rois. Les clients zappent, décident. Dans le cas de l'informatique interne, le DSI avait une sorte de monopole. Il y avait une collaboration avec les métiers mais les utilisateurs demeuraient assez loin. Ce que nous avons amené c'est l'hyper présence de cet utilisateur. C'est une nouveauté chez nous et je crois que c'est l'une des réussites.







Dans les bureaux de SNCF « Digital » à Saint-Denis : ambiance start-up !

#### COMMENT AMÉLIORER L'EXISTANT ?

■ On ne part pas du système d'information mais des usages et du business. C'est un autre grand changement. Par exemple, nous avons nommé trente « digital champions » qui sont chargés de la mise en place de ces projets. Le système d'information doit s'adapter en fonction de ces usages et de ces modèles économiques. C'est pour cela qu'il faut aider, accompagner et non pas imposer. N'oublions pas que les DSI ont de très grosses contraintes. C'est un métier compliqué. Nous avons un plan digital en plusieurs phases. Avec les saisons. On a des projets emblématiques que l'on place ici dans les Fabs baptisés 574 – en référence au record du monde de vitesse en train – et moi je m'engage à ce qu'ils sortent. Généralement ce sont des projets très importants pour les utilisateurs qui ont un impact très fort sur la satisfaction client ou sur le ROI. Un exemple marquant est l'Internet dans les trains. La mise en œuvre était répartie entre différentes unités et cela ne sortait pas. Aujourd'hui ce n'est pas fini mais, au moins, c'est parti. Il reste le problème des TGV où il faut renvoyer le signal via le WiFi mais dans les autres configurations cela fonctionne. Pour cet exemple, notre rôle d'accélérateur a été évident. C'est la même chose pour la maintenance prédictive.

#### QU'EN EST-IL DE L'EMPLOI DU CLOUD AU SEIN DE LA SNCF ?

■ Je suis réticent à l'emploi du mot générique Cloud. Il faut distinguer les plates-formes, infrastructures, applications et également l'hybride. Dans notre cas, il convient de regarder ces opportunités application par application. Et, actuellement, nous n'en sommes qu'au début. En effet, nous ne sommes pas

un Pure Player de l'Internet créé il y a trois mois. Nous avons un legacy très important. Nous sommes favorables à un développement vers le Cloud mais il faut considérer la multiplicité des cas applicatifs. Dans certains cas, nous sommes perçus comme un opérateur d'importance vitale (OIV). Dans ce cas, il n'est pas question d'envoyer les données n'importe où. C'est pour cela que nous évaluons ces possibilités par grands métiers et grands domaines d'applications, en mode projets et non pas de manière globale ou non différenciée. Par exemple, dans la bureautique, nous avons fait le choix d'Office 365, donc c'est de l'Azure. Pour le CRM, nous avons choisi Salesforce. Pour l'IOT, nous avons choisi Bluemix d'IBM car c'est ce qui correspondait le mieux à nos applications métier. Concernant les réseaux bas débits, nous avons commencé avec Sigfox mais je pense qu'il y aura plusieurs possibilités. Bluemix a été choisi car ils répondaient le mieux à nos préoccupations sur la maintenance prédictive. Dans le cas de la maintenance, vous avez énormément de Legacy. IBM est elle-même confrontée en interne ou avec ses clients à ses problématiques de gestion de l'existant par rapport au passage au Cloud.

#### EN COMBIEN DE TEMPS CELA SERA-T-IL OPÉRATIONNEL ?

■ Cela va aller assez vite. Ce sont des enjeux colossaux pour nous. Il faut des capteurs, des plates-formes, et des utilisateurs avec des tablettes. Il y a également les informations remontées par les agents, des informations exogènes, la météo. Certes, cela va prendre du temps, mais il faut avoir le courage de passer rapidement à l'échelle de production et, chez nous,

ce sont des volumes considérables. Par exemple, nous avons testé sur 250 rames du Transilien pour effectuer une « Proof of concept ». Cela remonte plus de 70 000 données par jour. Pour beaucoup d'entreprises, ce nombre est déjà une mise en production, pas pour nous car nous avons 15 000 trains qui circulent chaque jour. Parallèlement, il faut considérer deux types de capteurs. Ceux de première monte qui sont installés sur les nouveaux matériels. Après c'est la mise à jour des matériels plus anciens. Il faut avoir à l'esprit que la durée de vie d'une rame de train est de 40 ans et c'est beaucoup plus compliqué. Enfin, vous avez plusieurs types de capteurs, intrusifs ou non. Sans oublier que tout ceci s'effectue dans un environnement complexe. Dans les trains, ce sont des environnements assez sales, avec des variations de températures importantes, des vibrations énormes. Nos contraintes sont sensiblement les mêmes que celles de l'aéronautique.

#### Y A-T-IL DES TECHNOLOGIES QUI VOUS SURPRENNENT ?

■ Fondamentalement, ce qui me bluffe – ou plus exactement ce qui me motive – est comment vous pouvez changer la vie des gens avec le digital. Surtout lorsque l'on parle à tout le monde et pas seulement à des jeunes branchés. Nous faisons beaucoup de technos et nous créons des usages pour tout le monde pas pour quelques passionnés.

De même, si vous regardez l'Internet industriel de la SNCF, nous avons l'intuition mais nous ne pensions pas que le changement serait si profond. En plus, cela génère de l'emploi et de la relocalisation. On aide l'industrie locale. Je crois fermement à la relocalisation de l'industrie grâce au digital. Je pense que beaucoup d'objets vont être produits à nouveau en France grâce au digital. C'est toute l'intelligence puis la construction. J'ai une vision résolument optimiste. Autour de l'Internet industriel, on crée de l'emploi très qualifié et c'est un mouvement de fond qui se produit, notamment en France ou en Allemagne. ○

PROPOS RECUEILLIS PAR STÉPHANE LARCHER



**QNAP****2.0 GHz**  
Quad Core  
CPU**HDMI**  
**1080P****Virtualization  
Station****Container  
Station**

TS-251+

TS-451+



# QNAP

## TS-251+ / TS-451+

Un NAS Multimédia quad core aux performances et à l'interface utilisateur incroyables

### ■ Stockage centralisé, Backup & Partage

Solution de stockage sécurisé pour la sauvegarde et le partage de ses données et la virtualisation d'applications. Sécurité renforcée avec le chiffrement de volume entier en AES-256 bits accéléré matériellement.

### ■ Technologie de PC virtuel avec la sortie HDMI

Utilisez votre TS-x51+ comme un PC avec la sortie HDMI et les VM Windows, Linux, UNIX ou Android installées directement sur le NAS. Surfez sur le web, regardez vos vidéos en Full HD avec Kodi™, faites de la vidéosurveillance en temps réel, tout cela depuis votre NAS.

### ■ Conteneurs LXC et Docker® inclus avec la Container Station

La Container Station de QNAP intègre les technologies de virtualisation d'OS légers LXC et Docker®, permettant de profiter sur le TS-x51+ de multiples systèmes Linux® et des applications conteneurisées dans le Docker Hub™ Registry.

### ■ Conversion à la volée et hors-ligne de vidéos HD

Regardez vos vidéos Full HD avec le son 7.1 et transcodez des vidéos 1080p en temps-réel ou hors-ligne pour une lecture fluide sur vos PC, appareils mobiles et Smart TV.

**QNAP SYSTEMS, INC.**

Copyright © 2016 QNAP Systems, Inc. Tous droits réservés.

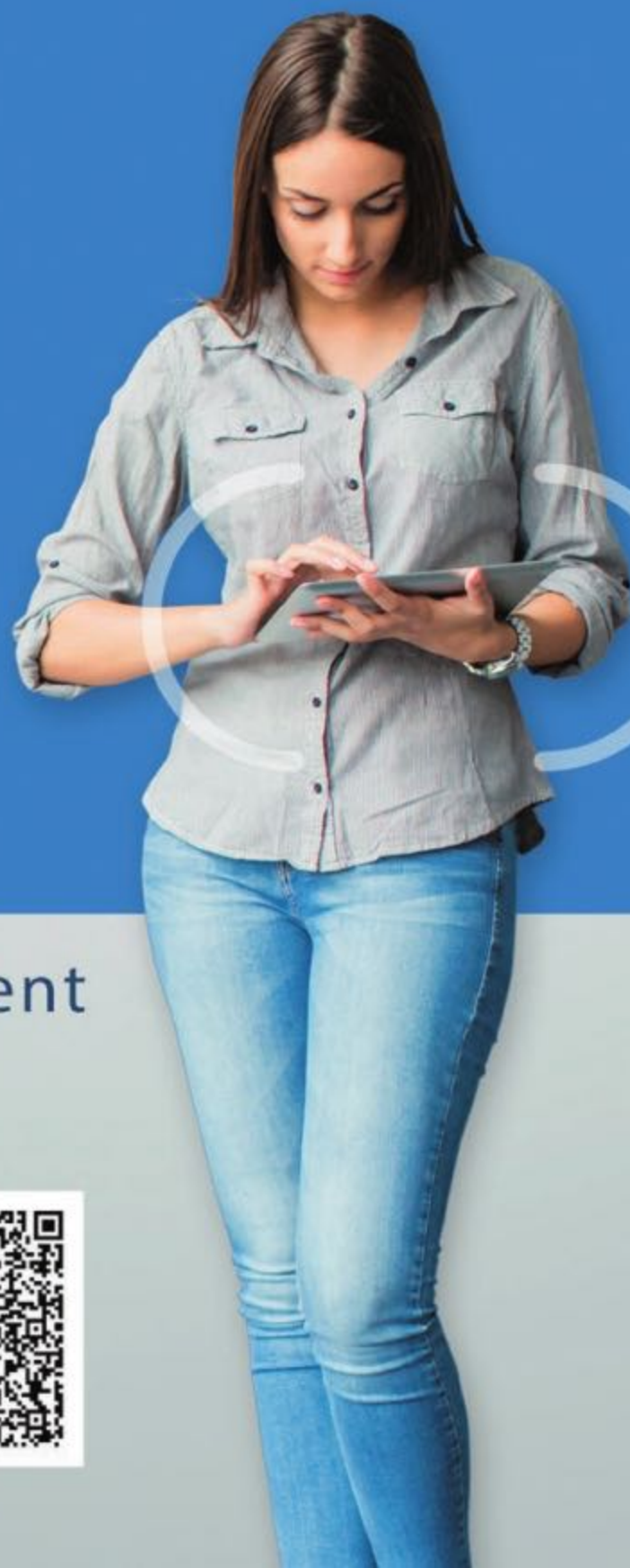
[www.qnap.com/i/fr](http://www.qnap.com/i/fr) | [frsales@qnap.co](mailto:frsales@qnap.co)





# Tous les livres et vidéos ENI en illimité !

Des centaines de livres et vidéos  
sur toutes les technologies  
avec des mises à jour tous les mois,  
sans engagement !



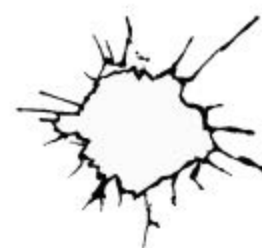
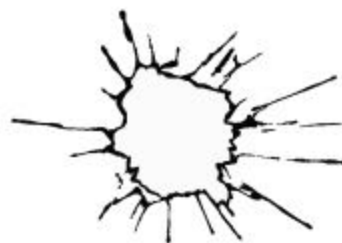
[www.editions-eni.fr/abonnement](http://www.editions-eni.fr/abonnement)

*eni*  
**Editions**

Editeur N° 1  
de livres d'informatique







## Un monde du parfait savoir

**R**écemment, lors de la conférence utilisateurs de Unit4 qui s'est tenue à Amsterdam, analystes, médias et cadres de l'éditeur d'ERP étaient invités à réfléchir au futur, à l'horizon des dix ans à venir, du « knowledge worker » dans les entreprises. Cela revient au passage à définir ce que sera le savoir dans les entreprises dans le futur.

La définition en elle-même du « knowledge worker » est extensive. Pour Wikipedia, il est celui dont le principal capital est le savoir et demande d'avoir une pensée à la fois convergente, divergente et créative. Pour une autre définition, il est celui qui contribue à la transformation ou au commerce des informations, ou qui utilise ce savoir ainsi produit. Encore plus loin, ce travailleur du savoir peut être défini de manière encore plus restreinte : celui qui est engagé dans l'acquisition, l'analyse

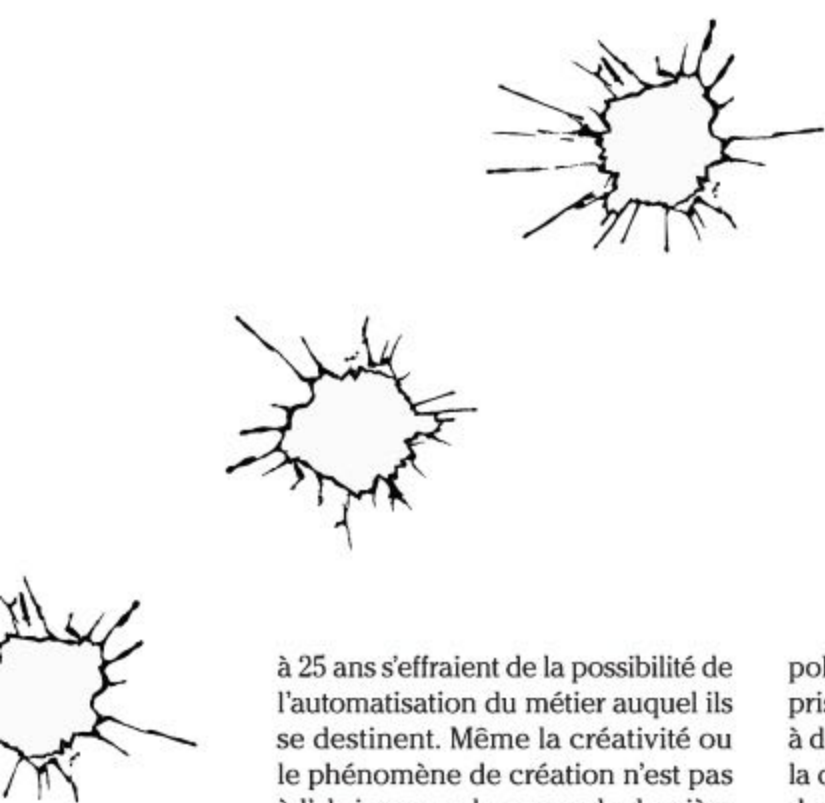
et la manipulation des informations en opposition à ceux qui travaillent à la production de produits et services. Pour la plupart, ce travailleur est celui qui est derrière un ordinateur et une suite bureautique avec de temps en temps l'accès à des outils de reporting ou analytiques. Si son travail est aujourd'hui valorisé, qu'en sera-t-il dans le futur ou dans les dix ans à venir ?

### L'accélération du savoir

Il est déjà débordé par le flux d'information qui lui parvient chaque jour. Le phénomène n'est pas prêt de s'arranger. Nicolas Sekkaki, président d'IBM France, observe qu'un médecin devrait passer la majeure partie de son temps à ingurgiter, 20 heures par jour et huit ans durant, toutes les publications de par le monde sur la médecine pour être au courant des dernières avancées dans le

domaine. Avec le machine learning et les éléments d'intelligence artificielle, le savoir ou les informations disponibles vont doubler toutes les 12 heures d'ici les prochaines dix années en comptant ce qui nous parviendra aussi des objets connectés. La tâche va devenir humainement impossible. Alors quel va être le savoir d'un médecin, d'un avocat, d'un notaire, d'un journaliste dans dix ans ? Va-t-il continuer à monétiser son savoir ? Cet argument vaut aussi pour une obsolescence accélérée du savoir de chacun. Assistons-nous à la mort de l'expert tel que nous le connaissons aujourd'hui et quelles sont les conséquences de cette transformation de ce qu'est le savoir ? D'ailleurs, lors du débat précité, beaucoup s'accordaient à penser que la plupart de ces tâches pouvaient être automatisées ou réalisées par des algorithmes. Dans un sondage publié aux États-Unis, 50 % des jeunes de 18





à 25 ans s'effraient de la possibilité de l'automatisation du métier auquel ils se destinent. Même la créativité ou le phénomène de création n'est pas à l'abri comme le prouve la dernière rencontre entre AlphaGo et le champion du monde de jeu de Go dans laquelle la machine a démontré une brillante stratégie allant à l'encontre de tout ce que la théorie humaine de ce jeu a développé depuis des siècles. Cette innovation ne provient pas du cerveau humain mais de l'apprentissage de la machine jouant contre elle-même sur des milliers de parties.

Lorsque nous écrivons cela, nous ne condamnons pas le médecin ou l'avocat à disparaître. Son jugement et son savoir actuels doivent s'enrichir de ce que peut lui apporter la machine pour devenir encore meilleur dans sa spécialité et passer du sachant à l'apprenant permanent dans une formation continue devenant le fondement même de son travail. Il s'enrichira aussi des échanges avec ses pairs et les autres systèmes de machine learning par les plates-formes de collaboration et les réseaux sociaux. Il sera en mesure de savoir et d'interroger tout le temps et de n'importe où pour répondre et diffuser ses informations. Il aura à sa disposition tous les outils pour avoir le bon savoir au bon moment afin de répondre exactement au besoin.

### Des tendances déjà décelables ?

Plusieurs études ont déjà été réalisées pour essayer de terminer les conséquences de ces changements sur nos manières de travailler. La première va faire du « knowledge worker » d'aujourd'hui un hyper spécialiste qui proposera ses services ou sera sollicité en « juste à temps » par les entreprises pour répondre à leur préoccupation immédiate. Cette tendance est à mettre en parallèle avec la montée en puissance des travailleurs indépendants dans les

politiques de recrutement des entreprises. Pourquoi avoir une personne à demeure quand je peux interroger à la demande celui qui sera le meilleur dans son domaine ? Cette recherche de la meilleure compétence se fera sans localisation précise.

À l'inverse, les entreprises auront aussi besoin de « *maîtres de la généralité* » avec des employés ayant parfaitement compris le fonctionnement de leur organisation et de leurs processus pour aider clients ou usagers à se retrouver dans la complexité de l'entreprise de demain. Ce genre de poste existe par exemple dans les hôpitaux américains et devrait connaître une croissance rapide dans les années à venir pour guider les malades dans leur parcours de soins au sein de l'hôpital.

L'autre tendance lourde, et non des moindres, a été révélée par la nature des créations de postes depuis quelques années et celles prévues dans les dix ans. Les chiffres

démontrent un découplage de plus en plus fort entre métiers à hautes compétences et hauts salaires dans tous les secteurs demandant de la créativité et les métiers à faible compétence et petits salaires dans de nombreux secteurs de l'industrie des services. Les effets des technologies vont être d'accentuer les disparités actuelles et non de les gommer comme certains vendeurs de poudre de perlimpinpin nous dépeignent l'avenir radieux que vont amener les nouvelles technologies.

Autre effet plus que probable, certains métiers vont disparaître, d'autres vont apparaître. Lorsqu'il s'agit de les définir et de dessiner clairement leurs contours, on reste dans le flou d'une logique que seules les machines peuvent comprendre. Comme le disait Louis Scutenaire, un écrivain belge de la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle : « *Devant l'impossibilité de tout savoir, la plupart ont choisi de ne savoir rien* » ○

**COMMENTER, RÉAGIR,  
PARTAGER...**

SUR LA RUBRIQUE DÉBATS  
DE LINFORMATICIEN.COM





# DEVENEZ LE MAÎTRE DE VOTRE UNIVERS INFORMATIQUE!

Ne vous perdez pas dans l'espace infini de votre univers informatique!

Avec **PRTG Network Monitor** vous n'avez besoin que d'une seule solution pour surveiller tous les composants de votre infrastructure informatique: le matériel informatique, les applications et les environnements virtuels des leaders de l'industrie!

**TELECHARGEZ ICI**  
[www.paessler.fr/univers-master](http://www.paessler.fr/univers-master)



# SERVEURS

## LE CLOUD TIRE LE MARCHÉ

APRÈS UNE PHASE DE CONSOLIDATION LIÉE À LA VIRTUALISATION,  
LE MARCHÉ DES SERVEURS RETROUVE UN SECOND SOUFFLE

GRÂCE AUX OFFREURS DE CLOUD.

CE NOUVEAU CONTEXTE REBAT LES CARTES EN FAVEUR  
DE NOUVEAUX ACTEURS SUR LE MARCHÉ X86.

ALORS QU'ARM, POWER ET OPEN COMPUTE SE TIENNENT EN EMBUSCADE.

**P**endant des années, le secteur des serveurs a été le domaine privilégié des entreprises avec le développement de leur propre système d'information. L'arrivée de la virtualisation a permis de consolider et d'optimiser cette première phase avec l'apparition des serveurs en lames et des racks de serveurs centralisant la puissance de calcul dans un nombre plus restreint de machines. Ce nouveau modèle s'appuyant sur la virtualisation a ouvert, avec de nouveaux usages plus larges de l'informatique avec la mobilité, le chemin vers le

Cloud permettant de concentrer des puissances de calcul phénoménales sur des espaces somme toute limités. Peu à peu, le Cloud s'impose quel que soit sa forme. Les entreprises répliquent son modèle dans un espace privé ou combinent cet espace privé avec de grands environnements de Cloud public. Certaines externalisent complètement leurs infrastructures dans ces vastes environnements, ce qui leur apporte la flexibilité et l'élasticité nécessaires à leur métier. Les offreurs de ces environnements sont aujourd'hui les premiers acheteurs de serveurs dans le monde. Pour des raisons de coûts, mais aussi de

tâches spécifiques que demandent leurs services, les offreurs conçoivent eux-mêmes les configurations de serveurs dont ils ont besoin et inondent fortement le marché. Pour preuve, Rackspace a annoncé pour son premier trimestre fiscal des ventes en hausse de 8% et des revenus équivalents à un demi-milliard de dollars et un bénéfice par action multiplié par deux. Les grands environnements de Cloud utilisent principalement des matériels x86 sur des processeurs Intel ou AMD suivant les prix, l'OS ou les configurations demandées. Cependant certains, comme Google, ne mettent pas tous leurs œufs dans le même panier et se tournent vers des machines répondant aux standards d'Open Compute, un projet collaboratif qui a pour but de redéfinir les matériels afin de supporter efficacement les demandes en puissance de calcul. Parti des centres de données de Facebook, le projet regroupe désormais plus de cent participants dans une fondation. Celle-ci présente des spécifications sur la conception des serveurs et, plus largement, sur tout ce qui est présent dans le centre de données.



*Un serveur Power équipé du processeur Power 8.*



## L'émergence des « no name »

Google, Amazon, ou plus proches de nous OVH et 1 & 1, conçoivent les machines dont ils ont besoin puis vont les faire construire par palettes entières en Chine ou à Taïwan. En volume, ces serveurs classés dans la catégorie « Autres » des classements du Gartner ou d'IDC, détiennent désormais 42,5 % de part de marché en volume et plus de 30 % en revenus devant les fournisseurs traditionnels comme HPE, Dell ou IBM. Ceux-ci continuaient de truster les places en tête lors du dernier trimestre de l'année 2015 – les chiffres pour le 1<sup>er</sup> trimestre 2016 ne sont pas encore rendus publics à l'heure où nous mettons sous presse. Des acteurs connus des seuls initiés comme Quanta, Wistron, Inventec (constructeur fabriquant des serveurs pour HPE, Dell et Lenovo) ou Inspur Electronics ont vendu plus de 1 million de machines lors du trimestre précité à ses grands acteurs du Web.

Huawei et Lenovo se glissent maintenant juste derrière HPE et Dell. Pour Lenovo, c'est aussi la première fois que

cette place enviable ne doit rien de la position précédente d'IBM sur les serveurs x86 selon la dernière livraison du cabinet IDC. La présence asiatique dans les premières places des classements est la conséquence aussi de la forte croissance de la vente de serveurs dans leur région d'origine devant la zone Amérique et l'Europe. Lenovo se veut d'ailleurs offensif et va construire des serveurs et des baies de stockage en Europe, plus précisément en Hongrie pour fournir ses clients européens avec une chaîne logistique plus courte et des délais de livraisons resserrés.

## Micro serveurs : une alternative intéressante

Si les serveurs x86 dominent dans les centres de données, d'autres types de serveurs y sont aussi présents, comme ceux sur des architectures ARM ou s'appuyant sur les puces Power d'IBM. 2016 devrait être d'ailleurs l'année où les serveurs ARM 64 bits devraient faire véritablement leur entrée dans les centres de données. Les ambitions sont fortes. Lors de la dernière conférence ARM TechCon, une étude estimait la part de marché



Le point de vue de...

**NICOLAS SEKKAKI**

Président d'IBM France

La manière de percevoir les serveurs va changer radicalement. Le débat sur l'infrastructure ou le type de processeur va devenir sans objet. Dès aujourd'hui, grâce à des technologies comme le self provisioning, il existe des solutions qui offrent les bénéfices du Cloud, notamment tarifaires, avec des machines physiquement présentes dans l'entreprise. Pour les datacenters hyperscale, Power est de plus en plus demandé, en particulier pour le cognitif, car nous avons réalisé un design spécifique répondant aux standards de ces centres. La prochaine révolution sera l'ordinateur quantique pour lequel nous venons de donner un accès public aux développeurs.

des serveurs

ARM à 25 % en 2020.

Dans le futur immédiat, la place prépondérante d'Intel n'est pas remise en cause mais les avantages des micro serveurs utilisant moins d'énergie et d'espace permettant une plus grosse densité peuvent rapidement devenir une alternative intéressante pour les acteurs principaux sur le marché que sont les grands fournisseurs de services internet.

Le HPC est un autre secteur visé par les serveurs ARM 64 bits. Le gouvernement chinois travaille actuellement sur la possibilité de pouvoir ainsi contrôler l'ensemble des opérations sans dépendre d'un fournisseur étranger pour ses puces. Un projet autour d'une variante de la puce Power 8 d'IBM serait en cours mais il est difficile de trouver des informations fiables sur ce programme. Facebook travaille depuis longtemps autour de la question dans le cadre du projet Open Compute. La banque américaine Morgan Stanley a testé d'ailleurs à la fin de l'année dernière des serveurs ARM dans ses centres de données sur des micro serveurs Moonshot d'HPE et sur des serveurs d'Applied Micro. De son côté, Google a déclaré développer des applications sur les systèmes Power d'IBM et sur ARM. Linaro a récemment mis un Cloud à disposition de développeurs d'applications sur ARM.



Un matériel hyperconvergent de VCE, le consortium réunissant VMware, EMC et Cisco, qui contient les unités de calcul, de stockage et de pilotage de la pile logicielle de virtualisation.



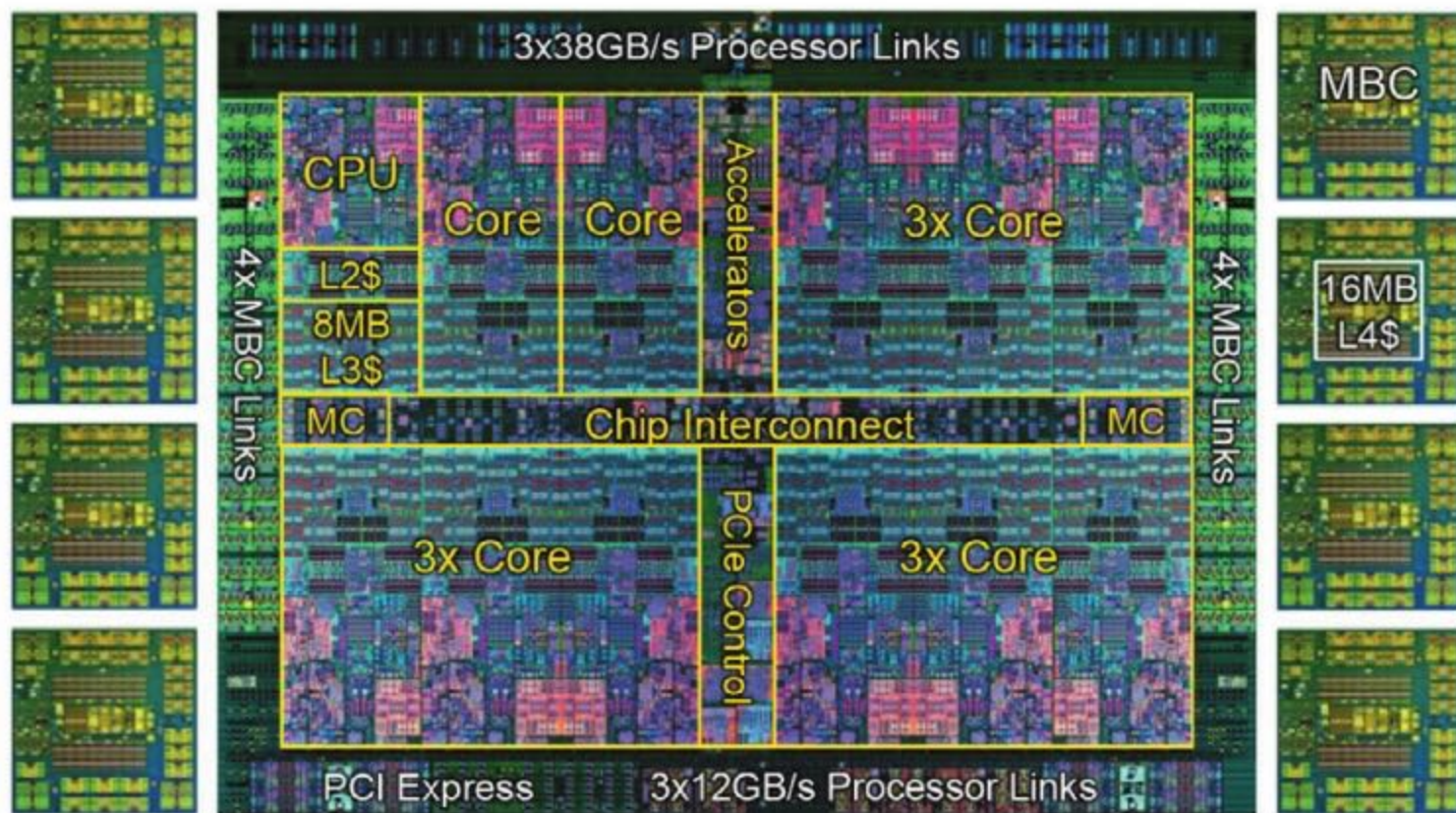
En début d'année, IBM a vu les ventes de ses serveurs rebondir en particulier sur ses machines Power haut de gamme et sur ses serveurs optimisés. Depuis, la tendance est atone mais devrait connaître un mieux avec l'arrivée des nouvelles versions des serveurs Power et mainframes sur le troisième trimestre de 2016. L'année prochaine, les machines vont profiter des puces Power de neuvième génération qui incluront des éléments de l'architecture ISA 3 et sont optimisées pour les applications Java, l'in-memory et Linux. L'écosystème d'IBM s'étend depuis l'ouverture et la possibilité de proposer des serveurs Power sous licences d'IBM. Zoom Server, un constructeur chinois, a présenté le mois dernier une ligne de serveurs utilisant les puces Power8 actuelles mais aussi des puces CP1 compatibles avec Open Power. Les composants ne sont pas signés IBM, une révolution pour l'ensemble de la communauté Open Power. Les serveurs sont taillés pour répondre aux demandes spécifiques du marché chinois.

Après une première vague de matériels combinant stockage et calcul, les constructeurs proposent maintenant des solutions ajoutant la gestion du réseau et une simplification de la mise en œuvre d'environnements virtualisés. Ce « guichet unique » intéresse particulièrement les entreprises moyennes avec des ressources limitées.

La demande pour ces matériels est en forte croissance. Après l'apparition de start-up spécialisées, les grands du marché se sont convertis et proposent eux-aussi désormais des machines combinant toutes ces fonctions. VMware et EMC, IBM, HPE,

Les systèmes convergents ont connu une croissance de 30 % en 2014 et le Gartner prévoit une croissance des systèmes de ce type de près de 60 % par an en tendance agrégée. Philippe Charpentier, en charge de VCE, un consortium regroupant VMware, Cisco et EMC pour la mise au point et la vente de systèmes convergents, indique cependant que le concept n'est pas toujours bien compris, mais que l'intérêt est cependant là pour des charges de travail assez précises, et ce, quelle que soit la taille de l'entreprise.

La virtualisation des postes de travail est un des axes forts de développement avec actuellement de beaux projets en France dans les banques sur des milliers de postes de travail. Les autres cas d'usages s'articulent autour des petits environnements SAP et les migrations de plateformes Unix vers Linux sur des serveurs x86. Nous ne détaillerons pas plus ce point dans ce dossier. Pour un bilan plus précis nous pouvons vous renvoyer vers notre dossier sur l'hyperconvergence paru dans notre numéro 142, en début d'année.



### *L'architecture d'une puce Power 8.*





## LE CLOUD GAULOIS, UNE RÉALITÉ ! VENEZ TESTER SA PUISSANCE

### EXPRESS HOSTING

Cloud Public  
Serveur Virtuel  
Serveur Dédié  
Nom de domaine  
Hébergement Web

✉ [sales@ikoula.com](mailto:sales@ikoula.com)  
☎ **01 84 01 02 66**  
🌐 [express.ikoula.com](http://express.ikoula.com)

### ENTERPRISE SERVICES

Cloud Privé  
Infogérance  
PRA/PCA  
Haute disponibilité  
Datacenter

✉ [sales-ies@ikoula.com](mailto:sales-ies@ikoula.com)  
☎ **01 78 76 35 58**  
🌐 [ies.ikoula.com](http://ies.ikoula.com)

### EX10

Cloud Hybride  
Exchange  
Lync  
Sharepoint  
Plateforme Collaborative

✉ [sales@ex10.biz](mailto:sales@ex10.biz)  
☎ **01 84 01 02 53**  
🌐 [www.ex10.biz](http://www.ex10.biz)





**Les serveurs « Autres »,  
ou développés pour des grands  
du Web, sont désormais  
les serveurs les plus répandus  
dans les centres de données.**

### Mémoires persistantes

Si les prochaines générations de serveurs vont continuer à dépendre de la performance des processeurs fournis par Intel et consorts, les constructeurs travaillent déjà sur les générations suivantes. Ainsi le Dell PowerEdge 730 affiche actuellement les meilleures performances sur le marché pour les serveurs Linux bi-socket sur un processeur E5 de quatrième génération. Mais l'augmentation des performances n'est que de 27 % par rapport à la mouture précédente. Peu à peu les processeurs classiques comme ceux d'Intel se trouvent confrontés à des murs physiques et certains clament depuis des années que la fameuse loi de Moore, du nom de l'un des fondateurs d'Intel, arrive à ses limites et que d'autres moyens doivent être trouvés pour continuer à croître afin de répondre aux besoins futurs en matière de traitement de données.

Récemment, HPE a lancé une solution avec des mémoires persistantes pour des serveurs de traitement des bases de données critiques et le Big Data. En fait, ce sont des modules DDR4 classiques mais protégés en cas de coupure d'alimentation en couplant les modules de mémoires

avec des mémoires flash et un micro-contrôleur. Un super condensateur est relié à plusieurs barrettes. En cas de coupure, le contrôleur déclenche une sauvegarde automatique du contenu de la mémoire vive sur la mémoire Flash qui se trouve au dos de la barrette mémoire – le super condensateur fournissant l'alimentation électrique pour effectuer l'opération. Au redémarrage de la machine, le serveur retrouve exactement l'état dans lequel il se trouvait avant la panne, les données en mémoire ayant été restaurées à l'identique. HPE indique ainsi que ses modules ont des performances en IOPS 34 fois supérieures à celles des SSD SAS, tout en offrant une bande passante 16 fois supérieure et une latence 81 fois inférieure. Tout a un prix cependant !

### Les promesses du quantique

Plus loin se profile l'ordinateur quantique. IBM est en pointe dans ce domaine et multiplie les expérimentations. La dernière en date est de donner en accès public au processeur quantique développé par IBM Research. Il est composé de cinq Qubits supraconducteurs et est physiquement localisé au centre de

recherche T.J. Watson, à New York. Ce processeur est basé sur les derniers progrès en matière d'architecture quantique développée par IBM, et peut évoluer vers des systèmes quantiques plus importants. Il peut être programmé pour exécuter n'importe quelle tâche de calcul. Selon le constructeur des ordinateurs de 50 à 100 Qubits sont possibles dans la décennie à venir. Aucun des supercalculateurs du Top 500 actuels dans le domaine ne pourrait rivaliser avec un ordinateur quantique de 50 Qubits. L'équipe a construit une interface utilisateur dynamique sur la plate-forme cloud d'IBM, laquelle permet aux utilisateurs de se connecter facilement au hardware quantique via le Cloud. Pour rappel, un ordinateur classique utilise des bits pour traiter de l'information, où chaque bit représente soit un 1, soit un 0. En revanche, un Qubit peut représenter un 1, un 0 ou les deux à la fois, ceci étant connu sous le nom de superposition. Cette propriété, ainsi que d'autres effets quantiques, permettent aux ordinateurs quantiques d'effectuer certains calculs beaucoup plus rapidement que ce qui est possible avec des ordinateurs classiques. ○

**BERTRAND GARÉ**



# DATA CENTER

## LE FUTUR SERA HYBRIDE

UN SYSTÈME D'INFORMATION QUI S'APPUIE TANT SUR DES INFRASTRUCTURES INTERNES QUE DES SERVICES CLOUD, C'EST UNE RÉALITÉ POUR DE PLUS EN PLUS D'ENTREPRISES. UNE APPROCHE HYBRIDE QUI POSE DE RÉELS CHALLENGES EN TERMES DE PERFORMANCES, DE SÉCURITÉ ET DE SOUPLESSE.

Les entreprises françaises ont été particulièrement prudentes, voire timorées dans leur adoption du Cloud Computing. De nombreuses raisons expliquent ce retard, mais aujourd'hui beaucoup ont franchi le pas et font cohabiter dans leur système d'information applications « legacy », Cloud interne et services cloud publics. « Les responsables informatiques qui ont franchi le pas du Cloud déclarent que 30 % de leur système d'information est aujourd'hui dans le Cloud », affirme Emmanuelle Olivie-Paul, directrice associée de Markess

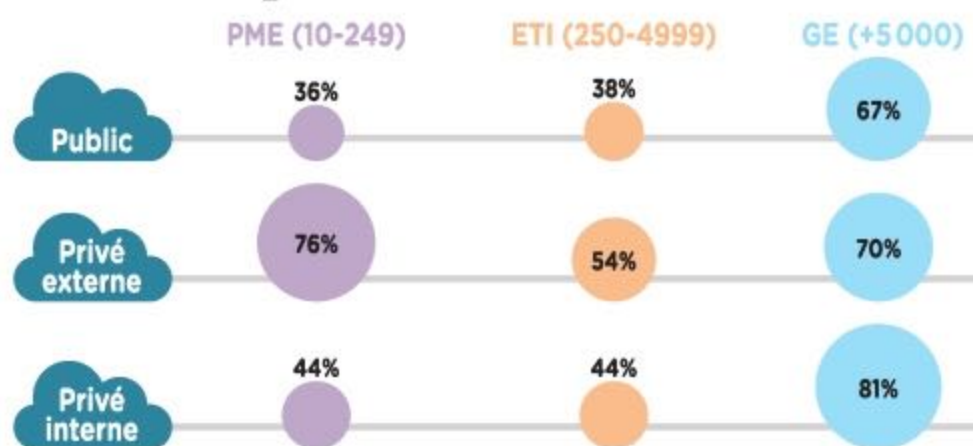
International. 67 % des entreprises françaises ont des environnements informatiques qui sont interconnectés avec d'autres Cloud. » Selon le profil de chaque entreprise, la DSI privilégie le Cloud privé, des ressources placées chez des hébergeurs ou sur le Cloud public pour porter les différents blocs de son système d'information, selon les priorités stratégiques de l'entreprise. Ce mouvement a commencé dès le début des années 2000 avec des entreprises qui ont placé des racks de serveurs dans des espaces loués dans des datacenters en colocation. Des prestataires tels que Antemeta se sont

positionnés comme infogérants de ces ressources externes comme le souligne Pascal Venti, responsable des offres services managées d'Antemeta : « Ce que nous demandent aujourd'hui nos clients, c'est d'hybrider ces infrastructures avec du Cloud privé, avec du SaaS mais dans une logique d'extension de leur LAN, de continuité de la politique de sécurité de l'entreprise. » Assurer une telle continuité est tout l'enjeu du Datacenter hybride.

### Le mythe du datacenter géant s'effrite peu à peu

L'arrivée d'offres cloud publiques a apporté aux DSI une nouvelle solution pour optimiser leur budget informatique. Néanmoins, très peu de DSI sont tentés par l'aventure du 100 % cloud. Les entreprises ont besoin d'interfacer leurs datacenters internes avec ceux des fournisseurs de services cloud, ce qui pose de vraies contraintes techniques : « Dès que l'on commence à mettre en place des interfaces avec les applications métier, se pose immédiatement la problématique du temps de latence », souligne Fabrice Coquio, président d'Interxion France, opérateur de datacenters. « Au-delà de 6 à 7 ms, l'expérience a montré que cela ne marche pas ! » Quand on sait qu'un lien réseau entre Paris et Dublin, une ville qui abrite de nombreux datacenters

### IaaS : les offres privilégiées par les décideurs



France, 2015-2017 (en % de décideurs interrogés) - Échantillon : 100 décideurs ouverts au Cloud computing - Sources : Markess



## HYBRID DATA CENTER



d'opérateurs cloud, introduit déjà une latence de 12 ms, on comprend la réticence des ingénieurs à coupler leurs applications avec des services cloud lointains.

Pour répondre à cette problématique, les géants américains ont commencé à proposer aux entreprises de créer des liens réseau directs avec leurs datacenters, sans passer par Internet. Ce sont les offres AWS Direct Connect ou Microsoft ExpressRoute, mais la solution la plus efficace reste encore de construire des datacenters au plus proche des entreprises. « À l'image de ce qu'a annoncé Salesforce voici quelques mois, 2016 et 2017 seront des

années où les acteurs américains du Cloud vont déployer des infrastructures en France », confirme Fabrice Coquio. Un acteur a d'ores et déjà adopté cette approche, Softlayer. Aujourd'hui filiale d'IBM, son activité cloud public s'appuie sur 25 datacenters, dont un à Clichy, en région parisienne. « Cela répond très directement aux attentes de nos clients qui réclament des temps de réponse satisfaisants. Notre stratégie est de nous positionner sur l'hybridation des systèmes d'information, avec le Cloud conçu comme une extension du datacenter du client. » IBM mise notamment sur des offres IaaS de type « bare metal » qui répondent bien aux exigences du

secteur bancaire, traditionnellement peu enclin à utiliser des serveurs et ressources de stockage mutualisés.

### Vers une convergence des infrastructures

Si les entreprises françaises ne portent pas massivement leurs applications existantes dans le Cloud, elles s'inspirent très largement des concepts déployés dans le Cloud pour industrialiser leur propre production informatique. « Elles doivent s'organiser afin de fournir un portail de services cloud et facturer ces services à leurs utilisateurs internes », souligne Sammy Zoghli, directeur Europe de Nutanix qui ajoute « pour y parvenir, elles doivent mettre en place toute une chaîne d'automatisation du provisioning des services, une chaîne qui doit être souple et très rapide. L'infrastructure informatique est alors bien souvent un point bloquant. » La position de Nutanix est de copier ce que font Facebook ou Google dans leurs datacenters et proposer ces infrastructures hyperconvergées aux entreprises. Dans cette nouvelle approche, des briques hardware standard fournissent puissance de calcul, espace de stockage et connectivité réseau. Il suffit d'ajouter des briques

**Le Datacenter hybride pousse les fournisseurs cloud à mettre en œuvre des datacenters proches géographiquement de leurs clients; ici le datacenter PAR7 d'Interxion, situé à La Courneuve.**



pour faire croître la puissance du datacenter de manière linéaire.

Tous les grands constructeurs de serveurs x86 se sont aujourd'hui tournés vers la promotion des architectures hyperconvergées et les équipementiers suivent la même voie. Ciena pousse ainsi son architecture Blue Planet afin d'aller vers une automatisation du provisioning des ressources réseaux, que celles-ci soient sur le réseau physique de l'entreprise, virtuelles ou dans le Cloud.

Dans les couches logicielles, VMware propose lui-aussi aux entreprises d'aller vers le Software-Defined Datacenter, un datacenter totalement piloté par logiciel. L'éditeur s'appuie sur sa plateforme de virtualisation vSphere mais aussi sur NSX, sa brique de virtualisation réseau qui permet notamment de distribuer les machines virtuelles sur divers datacenters. En position de force, VMware doit néanmoins faire face à la montée en puissance d'OpenStack dont la couverture fonctionnelle est de plus en plus large, notamment depuis ses versions Liberty et Mitaka (lire en p. 42) et qui affiche des compatibilités avec de multiples services cloud publics.

« Basculer d'un monde à l'autre représente un changement de philosophie », pointe Guillaume Gaugain, architecte système chez LinkbyNet. « Il s'agit de passer d'une plateforme d'un éditeur unique à la multiplicité des composants d'Open Stack. Néanmoins, Open Stack permet de piloter toute l'infrastructure



**L'objectif des DSI est de proposer aux directions métier un portefeuille de services cloud interne ou externe sur un même portail interne. À chaque direction de choisir quels services retenir en fonction de ses contraintes de sécurité, des performances souhaitées et de son budget.**

de A à Z via le logiciel, ce que ne permettent pas les solutions alternatives. » Au-dessus de ces couches de service, l'applicatif suit lui-aussi la même voie de la dématérialisation du data center. L'essor des conteneurs permet d'envisager dès aujourd'hui des applications dont les multiples conteneurs peuvent être déployés indifféremment sur un Cloud public ou privé, en fonction de la demande, des zones géographiques.

### Le datacenter hybride « sans couture » est à portée de main

Les entreprises se dotent peu à peu des outils d'automatisation de leur datacenter et ce qui n'était aujourd'hui

qu'une exploitation de serveurs virtualisés devient enfin ce que l'on peut véritablement baptiser un Cloud interne. La prochaine étape consiste maintenant pour la DSI à se transformer en fournisseur de services cloud hybrides et proposer aux directions métier un portail de services cloud interne/cloud externe couplé à une facturation de ces services à la consommation.

Peu de DSI sont allés aussi loin dans cette approche. Parmi les entreprises françaises les plus en avance dans ce domaine, AccorHotel ou Saint-Gobain. Ce dernier s'appuie sur le portail Safe Deploy de LinkbyNet, mais cette approche, encore aux premiers stades de la maturité technologique, est amenée à se généraliser dans les années à venir. IBM dispose déjà d'une telle solution depuis l'acquisition de Gravitant en novembre 2015. Ce Cloud broker lui a apporté les outils pour évaluer la « cloudification » d'une application d'entreprise, ainsi que ce portail de service automatisé. Mais alors que les grandes DSI commencent à se doter de tels outils, se profile déjà l'étape suivante, celle du Cloud hybride piloté par des algorithmes, avec une application qui choisirait dynamiquement son hébergement en fonction des tarifs pratiqués par chacune des plates-formes cloud disponibles, mais aussi des temps de réponse de chacun. ○

ALAIN CLAPAUD

**« Basculer d'un monde à l'autre représente un changement de philosophie »**

**Guillaume Gaugain,**  
architecte système chez LinkbyNet





# INTERVIEW

## « Une vraie différence va perdurer entre serveurs physiques et Cloud : la performance »

Nicolas Blanc, Head of Architecture de Blablacar.



### Sur combien de serveurs s'appuie aujourd'hui le service Blablacar ?

Nous sommes proches de trois cents serveurs physiques sur la production, auxquels il faut ajouter une cinquantaine de machines virtuelles sur ce que l'on peut appeler un Cloud privé, ainsi qu'une cinquantaine de machines virtuelles dans le Cloud public. Mais ce dernier chiffre est très variable, car nous utilisons le Cloud public pour répondre à des besoins essentiellement tactiques. Sur certaines tâches très consommatrices, on peut ainsi monter jusqu'à deux cents machines en parallèle, mais de manière très ponctuelle. C'est aussi le cas pour des pays où nous sommes en phase de lancement et où il est difficile d'évaluer l'activité générée dans ce pays. Nous cherchons un partenaire cloud local pour cette phase initiale. Dès lors que l'on sait que la charge sera permanente et dans la durée, on passe en infrastructure physique.

### Pourquoi ce choix de l'hybridation et ne pas aller vers le 100% cloud ?

Chez Blablacar, la charge de production est constante et en croissance. Cela signifie que lorsque nous achetons de nouveaux serveurs, nous sommes

certaines que nous allons les utiliser à plein. Il est facile de justifier d'aller vers le physique en matière de coût. En revanche, pour des traitements qui nécessitent de la puissance pour deux ou trois heures ou pour une demi-journée, il est compliqué de justifier d'avoir une infrastructure en interne. Dans ce cas là, on utilise pleinement les capacités d'un Cloud public.


### Quelles solutions avez-vous retenues pour atteindre une telle flexibilité dans les déploiements ?

En termes d'industrialisation des déploiements, nous utilisons beaucoup Chef, ainsi que Forman pour les serveurs « bare metal », ou encore Collins pour la gestion d'inventaire. Nous sommes très avancés sur ce plan et c'est ce qui nous a permis d'évoluer vers les conteneurs dans de bonnes conditions. Notre production est aujourd'hui entièrement passée sous conteneurs Rocket de CoreOS. C'est un projet qui a été initié il y a un an et demi et il est en production depuis six mois. La manière dont nous voulons fonctionner à l'avenir est la suivante : lorsqu'on travaille sur des conteneurs, on souhaiterait ne plus se soucier de savoir s'ils vont être déployés en interne sur des serveurs physiques ou sur le Cloud. C'est un objectif qui n'est pas encore totalement atteint, mais nous espérons y parvenir d'ici à la fin de l'année. La vraie différence qui va perdurer entre serveurs physiques et Cloud, c'est la performance. Il y a un monde entre la puissance d'une machine physique chez nous et une machine virtuelle dans le Cloud ! Prendre des machines virtuelles les plus performantes nous coûterait dix fois le prix de ce que nous sommes capables de délivrer sur nos machines physiques.

### Est-ce que cela signifie que vous avez réussi à mettre en place un datacenter hybride « sans couture » entre infrastructure interne et Cloud public ?

C'est clairement l'objectif. Pour l'instant il reste des problématiques réseau complexes à résoudre. Nous avons des personnes très compétentes qui travaillent sur ce volet. Un second point est celui de la performance. Nous avons d'excellentes performances avec des conteneurs qui tournent sur infrastructure physique, mais lorsqu'on les porte sur le Cloud les performances ne sont plus les mêmes. Chez nous, CoreOS tourne sur la machine physique alors que sur Amazon Web Services, il est exécuté dans une machine virtuelle.

### Est-ce que les services d'exécution de conteneurs qui commencent à être proposés par les fournisseurs de Cloud public seront une réponse à ce problème ?

L'approche est intéressante, nous en avons déjà essayé certains mais lorsqu'on a regardé dans le détail, nous avons constaté qu'ils font tourner un OS virtualisé. Les outils permettent de masquer cela, mais les performances restent comparables à celle de CoreOS exécuté dans une VM. Je comprends pourquoi il n'exécute pas sur des machines « bare metal », notamment pour des raisons de sécurisation des interactions entre conteneurs et, à moins de dédier des machines physiques à un client, c'est effectivement compliqué, mais le jour où les problèmes d'isolation auront été résolus la solution deviendra exploitable. 

PROPOS RECUEILLIS PAR A.C.



# Celeste

## No Fiber, No Cloud

Le passage au Cloud n'est possible que si les entreprises se dotent de connexions adaptées. Et seule la fibre optique répond aux différentes exigences. Opérateur pour les entreprises, CELESTE propose des solutions fibre sur son propre réseau sur toute la France.



Le Cloud consiste à externaliser des ressources informatiques auprès de tiers qui les centralisent et les administrent au sein de leurs infrastructures ou dans des datacenters tiers. Faire le choix du Cloud nécessite donc des capacités d'accès rapides, fiables et performants. Seule la fibre optique allie ces atouts. Avec des débits de 1 méga à plusieurs Gigabits/s, la fibre permet aussi de réduire les temps de réponse à quelques millisecondes pour le plus grand confort des utilisateurs avec une garantie de rétablissement de 4 heures. Enfin, les augmentations de débits ou upgrades sans intervention technique permettent un ajustement rapide voire temporaire de la connexion.

### 90% des entreprises raccordées à la fibre optique

Depuis de nombreuses années, CELESTE investit dans son propre réseau pour répondre aux enjeux actuels des entreprises. Le réseau national de CELESTE atteint en cible plus de 4 000 kilomètres, reliant ainsi les 25 plus grosses agglomérations françaises. Le matériel de cette infrastructure est dimensionné pour une capacité de 800 gigabits.

A ce jour, CELESTE propose une offre de fibre optique 1 giga dans plus de 12 300 communes, représentant une couverture de 90% des entreprises de plus de 10 salariés en France. Pour plus d'information, un outil d'éligibilité est proposé sur le site web de l'opérateur.

### Fibre entreprise, une solution dédiée

La différence technique fondamentale réside sur le type de réseau utilisé. Les offres entreprises de CELESTE reposent sur des réseaux dédiés (voir tableau).

Dans un projet Cloud, mieux vaut privilégier une interconnexion en réseau privé entre la baie et le siège de l'entreprise qui assure un transit sécurisé des données. Ce sera d'autant plus utile dans le cas des solutions de Cloud Privé. Ainsi, même le réseau sera partie intégrante de votre Cloud Privé.

Ce réseau privé peut être en Ethernet, c'est à dire que le Cloud Privé est virtuellement sur le réseau local de l'entreprise. L'accès aux ressources et aux données est alors très simple et sécurisé.

### Un service de raccordement à votre service

Une équipe technique est dédiée au déploiement et la maintenance du réseau de fibre optique de CELESTE. En amont, elle mène les études de raccordement des entreprises au réseau de l'opérateur puis se charge des travaux d'ingénierie nécessaires à la mise en production. Le raccordement s'effectue en quelques semaines sous la responsabilité d'un conducteur de travaux.

Avec son réseau et ses équipes de professionnels, CELESTE a pour ambition de devenir l'opérateur de référence des entreprises et des collectivités en France. Son développement très rapide démontre que les professionnels ne s'y trompent pas. ✱

Fibre dédiée	Fibre mutualisée
Débit 100% garanti et symétrique	Débit non garanti
Garantie de temps de rétablissement de 4h	Pas de garantie de temps de rétablissement
Services : Internet, hébergement, interconnexions, téléphonie avec standard	Services : Internet, télévision, téléphonie avec un poste isolé
Support technique	Assistance en ligne
Pour les PME	Pour les particuliers ou les TPE
Prix : à partir de 400 €/mois	Prix : à partir de 40 €/mois
Eligibilité : <a href="http://www.celeste.fr">www.celeste.fr</a>	Eligibilité : si un opérateur grand public a raccordé votre bâtiment



# L'infrastructure SI de... Derrière la musique,

Un fichier média, c'est lourd. Imaginons 40 millions de morceaux de musique ! Deezer a dimensionné son infrastructure et optimisé son code. Et il mise aujourd'hui sur la full redondance.

**D**eezer est bien connu des internautes français. Autant que Spotify ou Apple Music et bien plus que Pandora. Le service de streaming musical héberge 40 millions de titres. Et nous parlons bien de morceaux de musique, pas de fichiers. Donc 40 millions de fichiers originaux, généralement en .flac, qu'il faut multiplier par le nombre d'autres formats disponibles : MP3, 320, 128, AC64... Voilà de quoi occuper quelques serveurs ! Mais il faut également compter sur un fort trafic : Deezer est le 70<sup>e</sup> site français, selon le classement

Alexa. À quoi ressemble l'infrastructure du site ? Aurélien Hérault nous en dresse le portrait. Arrivé chez Deezer en 2007 en tant qu'ingénieur, il a par la suite occupé les postes de directeur de production puis directeur de la recherche et du développement. En mars dernier, il a été promu directeur du produit, mais c'est en sa qualité de fin connaisseur de l'infrastructure du site de streaming musical que nous l'avons rencontré.

« En 2007, nous avions quelques serveurs chez Iguane et des dedibox pour servir de proxy. » Deezer n'en était alors qu'à

ses débuts mais il grandit rapidement. Très vite, l'entreprise française commence à acheter ses propres serveurs. Forte de plusieurs levées de fonds et de diverses signatures d'accords, elle investit de plus en plus dans l'infrastructure, notamment auprès de son hébergeur Iguane. « Étant donné qu'on visait le marché français, on ne s'est pas soucié des problématiques internationales au départ, nous nous sommes concentrés sur une infrastructure nationale », se rappelle Aurélien Hérault. Le choix de l'externalisation est logique : à l'époque, Iguane œuvre sur DailyMotion et connaît donc les problématiques du streaming et de l'encodage. Très rapidement, un partenariat se noue avec Deezer. « On travaille ensemble depuis neuf ans, ils ont grossi en même temps que nous. »

En 2012, Deezer prend un grand virage international et ouvre dans 182 territoires. « La problématique de l'internationalisation s'est posée. » En conséquence de quoi Deezer ouvre deux Points of Presence (PoP), l'un à New York pour couvrir le continent américain, l'autre à Singapour pour la zone Asie. Ces PoP sont évidemment synchronisés avec l'infrastructure principale, qui elle est restée en France. « Bien entendu, cela passe aussi par la mise en place de CDN, puisqu'on héberge des fichiers médias assez lourds, mais assez statiques », nous explique encore Aurélien Hérault. « EdgeCast, LimeLight et, pendant un temps Level 3, sachant que nous avons



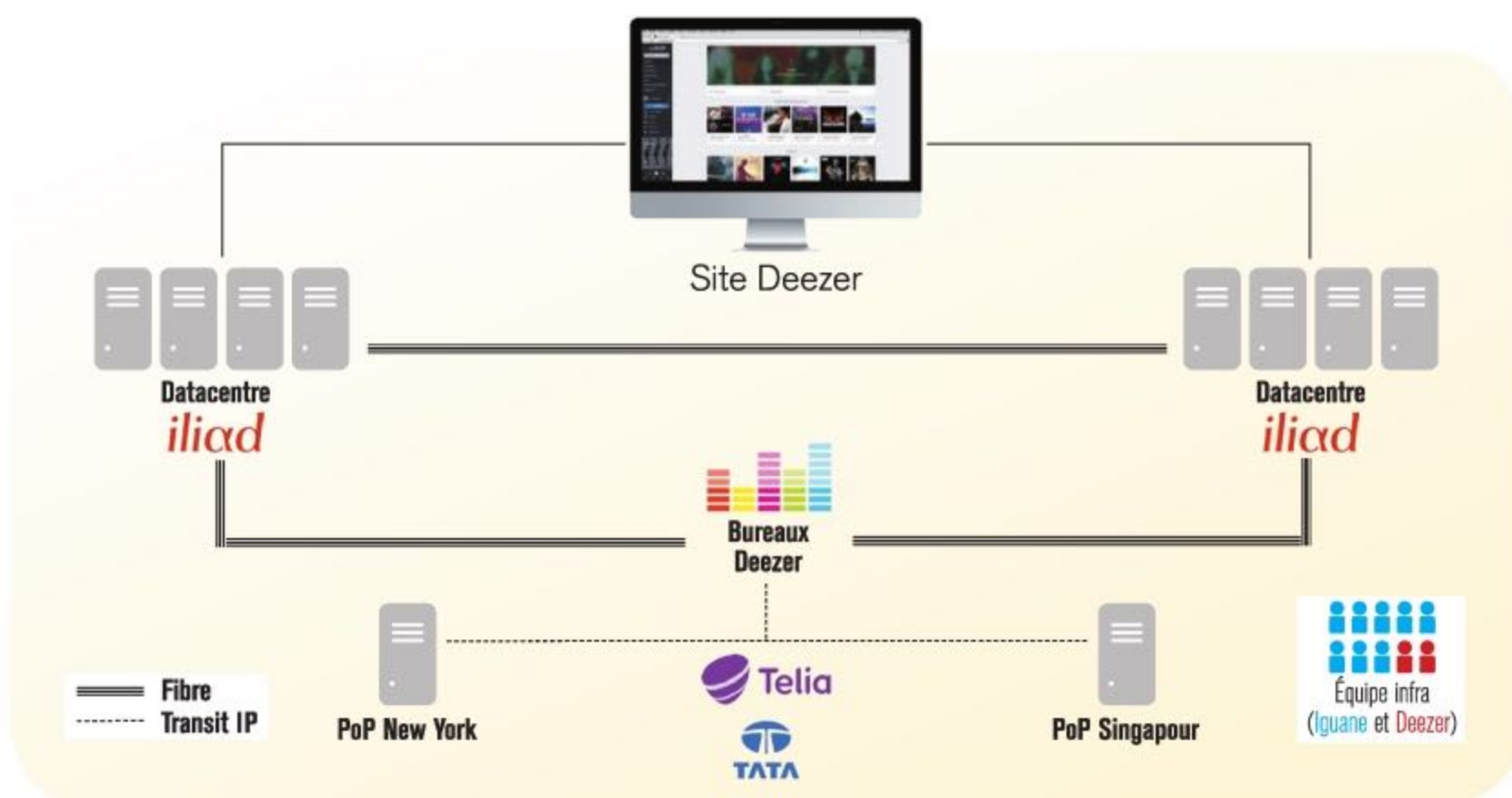
**Depuis les débuts de la plate-forme, on a décidé d'optimiser le code pour l'adapter au service et à l'infrastructure**

Aurélien Hérault,  
directeur du produit  
chez Deezer



# DEEZER

## la redondance



plusieurs CDN pour pouvoir switcher de l'un à l'autre en cas d'avarie. »

### Penser à l'échelle du monde

Aujourd'hui, l'infrastructure du site est répartie sur les DC 2 et DC 3 d'Iliad, à Vitry, « et potentiellement le DC 4 » situé lui dans le 15<sup>e</sup> arrondissement parisien. On y trouve 675 « équipements », serveurs, switches et autres matériels confondus : 81 autres sont à New York, 40 à Singapour. Les deux datacentres parisiens et les locaux de Deezer sont reliés par fibre optique,

tandis que le transit IP vers les deux PoP est assuré par Tata Communications et Telia, avec plusieurs lignes à 10 Gbits/s. Deezer ne peut malheureusement nous fournir le nombre exact de serveurs utilisés. Aurélien Héroult nous affirme toutefois que « la majorité des machines sont des machines de production, que ce soit de la production front-end pour délivrer le service ou back-end, un cluster hadoop pour les 1,5 To de log journaliers qu'on doit traiter pour le calcul des royalties, pour les recommandations... On a aussi tout le système de base de données et le backup qui va avec ».

Quant au matériel utilisé, les serveurs viennent de chez Dell. « Les configurations sont optimisées pour leurs utilisations : ça va de serveurs 4 Core jusqu'aux 32 Core, de 16 Go à 128 Go, de HD SSD au Cold Storage. Bref, l'infra est très diverse et dynamique, nous nous adaptons très vite en fonction de nos objectifs. » Il s'agit d'infrastructure en propre mais Deezer n'exclut pas de louer des machines pour faire un Proof of Concept. « Mais nous sommes très rapidement sur de l'achat si le PoC est concluant », ajoute le nouveau directeur du produit. Du côté des VM, l'entreprise vise la flexibilité. « On ne fait pas de VM





## Le pic du « 31 »

La Saint-Sylvestre est un moment particulier pour Deezer. Alors que nous ouvrons le champagne, le site, lui, doit supporter la charge des innombrables soirées où l'on diffuse ses playlists. Un pic annuel où le trafic est multiplié par trois. Aurélien Hérault se remémore les premières années : « En 2007, 2008, 2009, on a connu des problèmes de latence entre les requête et les réponses. L'infrastructure de notre site n'était pas dimensionnée pour faire face au pic du 31. » Cette date nécessite un « plan d'action » préparé pour chaque mois de décembre avec Iguane. Tout cela grâce à « une stratégie de dégradation du

service ». La première solution a consisté à désactiver les fonctionnalités annexes, « intéressantes au jour le jour, mais qui consomment trop le 31 décembre », l'auto-suggest du moteur de recherche par exemple. Ensuite, l'équipe a renforcé l'infrastructure en analysant les points of failure, en redondant, en changeant les méthodes d'appel à certaines données...

Optimisation et achat de matériel vont de pair dans ces situations. Aujourd'hui, le site supporte beaucoup mieux ce pic du réveillon et tient la charge sur les search, sur les frontaux, les caches, la database.

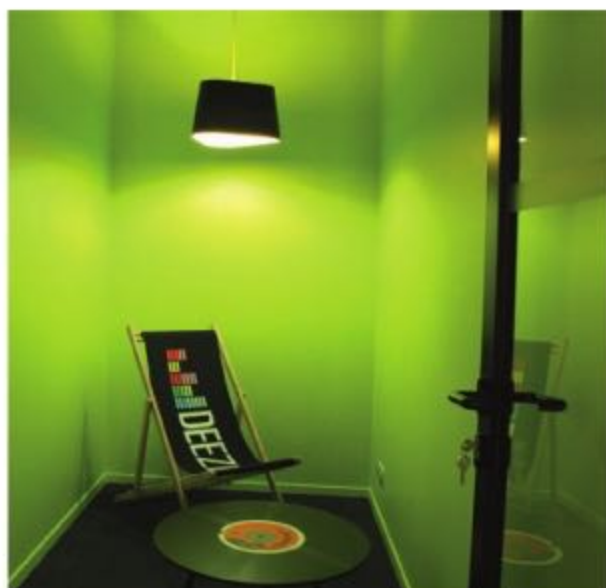


la data : 1,5 To de logs journaliers à traiter via un cluster Hadoop en passant par la solution Cloudera. Là encore, l'équipe cherche l'innovation, avec Spark ou encore Docker. L'équipe infra compte une dizaine de personnes, deux en propre chez Deezer, le reste chez Iguane. Ils seront quatre en interne à partir de juin, car la demande des ingénieurs en interne est en hausse, notamment sur les données. Ainsi, une team data architecte est née il y a huit mois : « Elle répond à une nécessité », signale Aurélien Hérault.

## Redondant de A à Z

« La problématique data est bien spécifique pour Deezer : on a une obligation légale de loguer tous les streams, ce qui fait énormément de données. Et au-delà de l'aspect légal, il y a aussi les systèmes de recommandations. Donc la décision a été prise d'avoir une équipe dédiée à l'infrastructure de données, car on l'utilise à la fois dans le produit, de manière légale pour les reporting, de manière analytique pour le marketing. Il est important d'avoir un système robuste et une infrastructure scalable. » Juste pour le traitement de données, le cluster compte 75 machines « utilisées par Zephyr – un outil de généralité de reportings développé en interne –, par l'équipe de data scientists, par le marketing... » D'autant que l'équipe utilise depuis un an du GPU pour faire du *deep learning*. De l'analyse audio notamment. Avec 40 millions de titres, la classification revêt des allures de travail de titan. L'analyse audio via le *deep learning* permettra d'optimiser certaines tâches. Et les équipes infra et R&D travaillent ensemble sur un projet de prédiction d'anomalies sur l'infrastructure de l'infra à partir des logs. En dehors des questions de données, la principale problématique aujourd'hui est la redondance. Objectif : « Passer en full redondance. » Aurélien Hérault,

en front-end, toujours en arrière pour supporter la charge. » L'hyperviseur est VMware, mais Deezer essaie de tester un maximum de solutions. « On a commencé à tester des services Kafka, pour ne plus dépendre de systemd pour les logs et pour un système de gestion des data en temps réel. Bref on adapte, on essaie vraiment de rester dans les technos actuelles. »



## Optimiser le code à l'infra

Malgré une architecture « scalable », Deezer ne cherche pas à répondre aux problèmes de charges que par l'achat de hardware. « Depuis les débuts de la plate-forme, on a décidé d'optimiser le code pour l'adapter au service et à l'infrastructure. » Notons que le framework est maison. Ces bonnes pratiques sur le code passent entre autres par les systèmes de caches, essentiels sur le site. « Au niveau des pages, on a une partie statique et une partie dynamique. C'est très intéressant parce que l'accès en RAM est très rapide. Une page Artiste est relativement statique à travers le temps : quand un utilisateur va sur cette page, on met la requête SQL en cache pour une semaine, ça nous permet de ne pas surcharger MySQL inutilement. »

Autre grand thème chez Deezer, à l'instar de la plupart des entreprises versant dans le numérique,





malgré son nouveau poste, suit les travaux débutés l'an dernier de près. « Le point principal est la redondance de notre NetApp, qui contient tous nos fichiers audio, soit 3 petaoctets de stockage. Un point of failure pourrait rendre le service indisponible

pendant longtemps : on estime le temps de copie à trois mois... L'idée, c'est d'avoir deux NetApp synchronisés sur deux datacenters différents. » À cela s'ajoute la présence sur deux datacenters avec une répartition équilibrée des serveurs, « de sorte à

continuer à délivrer nos services si un DC venait à tomber », ainsi que l'utilisation de plusieurs CDN pour répartir le trafic en cas de besoin.

Vous l'aurez sans doute remarqué, Deezer n'emploie pas de service de Cloud. Néanmoins, Aurélien Héroult n'exclut pas ce type de solutions. « L'important pour nous aujourd'hui, c'est d'avoir un corps en propre, mais rien n'empêche qu'on puisse avoir un système hybride pour déborder dans le Cloud. » Mais hors de question de passer entièrement sur le Cloud, souligne-t-il. Iguane a « toujours très bien accompagné » la plateforme de streaming sur sa scalabilité. Pourtant, les questions de volume pourraient inciter Deezer à partir sur du Cloud hybride. « Maintenant qu'on a une grosse infrastructure, si on veut doubler la capacité ce ne sont plus les mêmes volumes de serveurs, donc on réfléchit à un système hybride. On pourrait aussi ouvrir un Point of Presence virtuel, dans le Cloud, si on voulait renforcer notre présence en Amérique du Sud. »

GUILLAUME PÉRISSAT



**40** 1,5 To de logs journaliers  
**MILLIONS**  
**DE TITRES**

**3** petaoctets  
de fichiers  
audio

**796**  
**équipements**  
(serveurs, switches...)

**2** datacentres  
et **2** Points of Presence (PoP)



# OpenStack Simple mais pas encore universelle

La fondation OpenStack lance une treizième version de sa plate-forme d'administration des infrastructures, Mitaka.

À l'OpenStack Summit d'avril dernier au Texas on découvrait la version Mitaka.

Un pas serait franchi : près des deux tiers des entreprises qui ont installé OpenStack depuis six ans « pour voir », l'auraient enfin déployé en production. « La complexité est derrière nous. Depuis un an, nous nous sommes attaché à mieux prendre en compte les retours des entreprises pour régler tout ce qui les dérangeait. Cela est passé par une réorganisation drastique de nos équipes. On a compris que si nous continuions à faire comme si nos utilisateurs étaient aussi experts que nos développeurs,

notre produit ne servirait jamais à rien d'autre qu'à faire des tests », a ainsi lancé Mark Collier, le Chief Operating Officer de la fondation OpenStack, lors du dernier salon semestriel OpenStack Summit en avril à Austin (Texas).

Cet événement marquait le lancement de la 13<sup>e</sup> version du projet open source OpenStack, Mitaka, affichée comme plus simple d'utilisation. En l'occurrence, toutes les manipulations répétitives qu'il fallait effectuer pour déployer un Cloud sont désormais remplacées par des réglages par défaut. Et le salmigondis des paramètres qui changeaient sans cesse de nom quand on passait de l'administration des machines virtuelles à celle du stockage, ou celle du réseau, a enfin été unifié.

## Cloud hybride : une solution presque miracle

Conçu comme une méga-interface logicielle (API) qui permet d'envoyer des commandes génériques à tous les modules d'infrastructure du marché, quelle que soit leur marque (les hyperviseurs, les systèmes de stockage, les dispositifs réseau, etc.), OpenStack s'est très rapidement laissé identifier comme un moyen de faire potentiellement du Cloud hybride de manière très

simple. Sur le papier, on lance avec OpenStack des scripts d'administration qui fonctionnent aussi bien sur les ressources du datacenter interne que sur celles hébergées chez Amazon AWS, ou ailleurs. En pratique, ce projet open source améliore sa compatibilité au jour le jour avec telle solution d'infrastructure de VMware, de Docker, de Cisco, ou telle offre cloud d'Amazon, de Google, de Microsoft. Et parfois plus pour des raisons de guerre de clochers qu'à cause des difficultés techniques.

« Certes, sur les containers, par exemple, nous avons dit la dernière fois que nous allions proposer une solution basée sur le projet Mesos d'Apache. Et finalement, un an plus tard, nous montrons des déploiements qui sont optimisés pour Kubernetes, le projet concurrent de Google. Mais entre temps nous avons considéré que Kubernetes était plus dans notre esprit collaboratif, plus dans notre vision de l'Open Source », reconnaît Mark Collier.

## Plus de containers, moins de certitudes

En l'occurrence, le support des containers est l'une des principales avancées des nouvelles versions d'OpenStack. Il y avait depuis la précédente mouture, Liberty, le module Magnum qui pilote les principaux moteurs d'exécution de containers et, donc, finalement, plutôt Kubernetes de Google que Docker Swarm ou Apache Mesos. Il y a désormais dans Mitaka le module Kuryr, qui agit comme un interpréteur entre le module Neutron – qui fait passer







**Jonathan Bryce a beau dire, OpenStack perturbe d'abord par des directions techniques mouvantes, avant de perturber le marché.**

**Mark Collier, le COO de la fondation OpenStack, se félicite du passage en production chez une majorité d'utilisateurs.**



les ordres d'administration aux réseaux – et la couche réseau des moteurs d'exécution de containers. Là encore, preuve que la coordination n'est pas forcément optimale entre les différentes équipes, Kuryr a d'abord été conçu, lui, pour Docker Swarm; il ne supportera Kubernetes que dans un second temps. Surtout, on ne comprend pas bien pourquoi Kuryr n'a pas plutôt été conçu pour faire dialoguer Neutron et Magnum directement. À cela s'ajoutent les modules Kolla et Murano, toujours en cours de développement. Kolla

est censé automatiser le déploiement des containers en certaines quantités, en gérant les redondances voulues entre différents sites (multi-tenants) et en leur attribuant le stockage demandé; il s'agira surtout d'un module pour les DevOps. Murano, pour sa part, indexe les applications en containers pour les lister dans des portails applicatifs et gérer leurs cycles de vie. «*En définitive, les containers*

*sont plutôt un sujet d'interrogation pour les développeurs qui veulent packager leurs applications afin qu'elles s'exécutent en Cloud. Nous ne savons comment faire évoluer les couches d'infrastructure qu'à partir du moment où il y aura suffisamment de retours d'expérience. Pour l'heure, la question n'intéresse pas l'IT*», estime Jonathan Bryce, directeur exécutif d'OpenStack. Selon lui, il en va de même pour le réseau : «*Neutron fonctionne idéalement par-dessus le SDN open source, Open vSwitch. Mais il n'y a pas encore beaucoup d'outils pour l'exploiter car il faudra attendre encore un an avant que les entreprises ne s'intéressent au concept de SDN*», ajoute-t-il.

**Le stockage reste la valeur sûre**

Comme lors des éditions précédentes, c'est finalement dans le sous-domaine du stockage



**Après avoir annoncé le support d'Apache Mesos, c'est finalement Kubernetes qui incarne le moteur de containers vedette dans OpenStack.**



qu'OpenStack connaît les implémentations commerciales les plus intéressantes. Il en va ainsi de son module Swift, qui sert à administrer un cluster de volumes, formatés pour les présenter sous la forme d'un seul espace de stockage, avec des fichiers indexés selon un système interne de métadonnées, le tout via des commandes

compatibles avec celles de S3, le Cloud de stockage d'Amazon AWS ; on le retrouve au cœur d'une nouvelle distribution SwiftStack 4.0 qui s'agrémente du moteur de recherche Elasticsearch, d'un module d'équilibrage de charge pour mieux gérer le trafic de chacun des serveurs vers leurs fichiers respectifs ou encore

d'outils utilisateurs plus évolués, parmi lesquels un logiciel de migration automatique vers S3 ou un autre cluster Swift. Plus tard dans l'année, la solution devrait intégrer ProxyFS, un module qui permet d'ajouter au cluster des NAS traditionnels et qui autorisera l'accès de l'ensemble en SMB et en NFS. ○

YANN SERRA

## TROIS QUESTIONS À Maxime Hurtrel (OVH), utilisateur d'OpenStack depuis 2012



Maxime Hurtrel est le créateur des offres de Cloud public chez OVH.

### Pourquoi utilisez-vous OpenStack ?

Sans OpenStack, nous offrions la location de serveurs physiques, compliqués à mettre en route, sur lesquels l'utilisateur devait lui-même installer un OS. Avec OpenStack, nous avons pu fournir un portail qui lance des VM toutes prêtes à la demande de l'utilisateur. Nous sommes devenus fournisseurs de Cloud public ; c'est le premier point. Le second est que nous sommes compatibles avec tous les autres hébergeurs qui utilisent OpenStack. Aujourd'hui, nos clients peuvent administrer sur un seul écran toutes leurs VM chez tous leurs hébergeurs à

la fois. Techniquement, chacun expose un fichier de configuration JSON pour se faire reconnaître et communiquer avec les autres. Cela apporte une complémentarité intéressante quand un client veut faire du Cloud hybride ou lorsqu'il veut héberger une partie de son SI dans des pays où nous ne sommes pas présents.

### Les Clouds OpenStack sont-ils vraiment compatibles entre eux ?

Par forcément. Sur les containers, par exemple, trois moteurs d'orchestration existent : Docker Swarm, Kubernetes et Apache Mesos. Et les scripts d'administration que vous écrivez pour l'un ne fonctionneront pas avec les autres. Ça peut être gênant dans la mesure où les containers vont typiquement servir à déployer des modules, serveur web, etc., qu'il faut recomposer en application : un blog WordPress, par exemple, par script. Mais s'il faut réécrire les scripts, les containers, eux, n'ont pas besoin d'être modifiés puisque le format Docker fait désormais office

de standard. Il n'y a pas de risque de plantage entre deux hébergeurs qui utiliseraient chacun un moteur différent, puisque les fichiers JSON respectifs exposeront cette incompatibilité.

### OpenStack est-il prêt à l'emploi ?

Non. Sur le réseau, par exemple, nous utilisons une version customisée par nos soins du module Neutron. C'était nécessaire pour supporter les montées en charge qui nous conviennent et pour intégrer notre réseau privé à notre Cloud public. Il y a deux domaines où les briques proposées par la fondation ne sont pas assez fonctionnelles : le réseau et le stockage. Et l'on voit d'ailleurs que ce sont dans ces domaines qu'il y a le plus d'acteurs qui proposent des versions alternatives des briques de base. En ce qui nous concerne, il nous paraît important d'utiliser une version customisée par nos soins pour avoir la certitude que nous gardions la mainmise sur la compatibilité des API.



SOLUTIONS

SALONS



erp

19<sup>ème</sup> édition

EXPOSITION  
CONFÉRENCES  
TABLES RONDES  
ATELIERS  
RENDEZ-VOUS  
PROJETS

# Le salon des progiciels de gestion intégrés

POUR LES GRANDES ENTREPRISES  
ET LES PME - PMI

- ADMINISTRER LES GRANDES FONCTIONS
- PILOTER L'ACTIVITÉ EN TEMPS RÉEL
- FIDÉLISER LES CLIENTS
- DÉVELOPPER SES MARCHÉS
- INTÉGRER LES SOLUTIONS
- MODERNISER L'ENTREPRISE ...

**20\* • 21 • 22**  
**septembre 2016**  
PARIS EXPO  
PORTE DE VERSAILLES  
PAVILLON 2.2

\*(à partir de 14h00)



[www.salons-solutions.com](http://www.salons-solutions.com)

En parallèle



démat



crm  
& mkg



bi &  
big data



e-achats



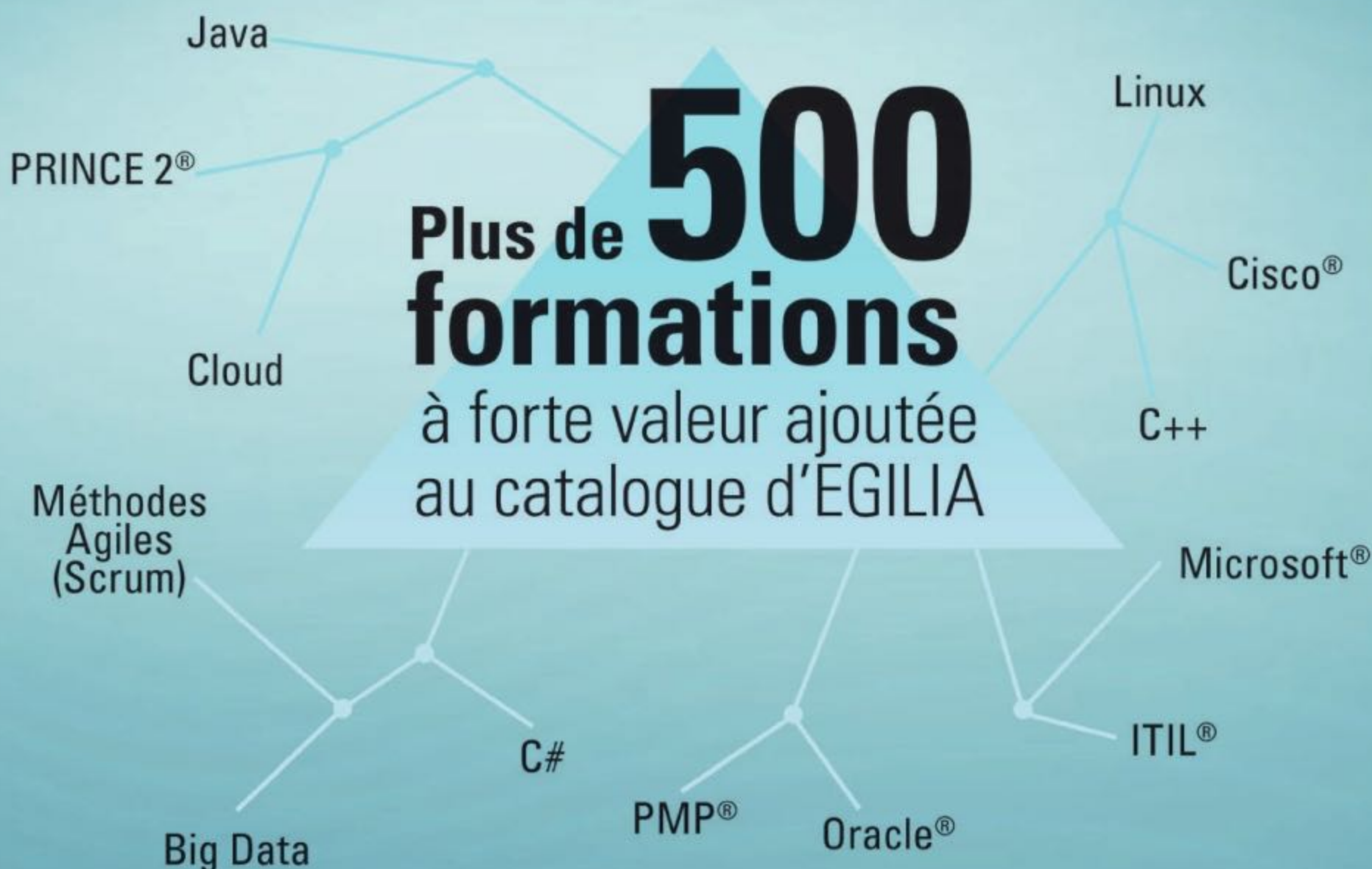
serveurs  
& applications

**Votre meilleur outil de développement commercial !**



# offrent **1 an** d'abonnement aux participants des formations **EGILIA**

**EGILIA**, le spécialiste de la formation certifiante en informatique et management, et **L'Informaticien**, proposent désormais, pour chaque inscription à une formation certifiante **EGILIA**, un abonnement d'un an à **L'Informaticien** en version numérique + newsletter.





# Subgraph OS

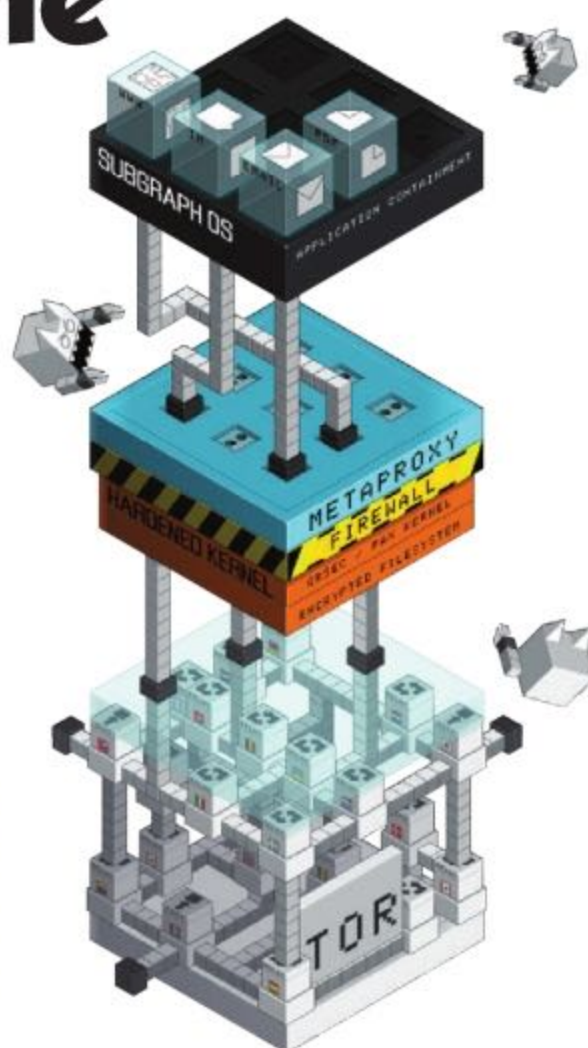
## Un système d'exploitation sécurisé et anonyme venu du froid

En lançant leur propre OS, les Montréalais de Subgraph ont souhaité proposer une nouvelle approche de la sécurité. Reposant sur un kernel durci, une conteneurisation applicative originale et une intégration native de Tor, Subgraph OS s'affiche comme résistant à la majeure partie des menaces tout en restant complètement anonyme.

**D**eux ans! C'est le temps qu'il aura fallu aux Montréalais de Subgraph pour livrer leur vision du système d'exploitation sécurisé, anonyme et Open Source. L'entreprise, qui tire la majeure partie de ses revenus d'audits de sécurité (Cloud, pen test, etc.), a publié le 11 mars dernier la version alpha de son Subgraph OS qui se base sur une approche libre et « jusqu'au-boutiste » de la sécurité. L'idée de base est née alors que les équipes de Subgraph travaillaient sur la mise au point d'un kernel durci pour Tails, un OS live ayant la particularité d'être couplé au réseau TOR pour ce qui est des connexions réseau. « Nous nous sommes rendus compte que les gens qui souhaiteraient utiliser cette version devraient partir de zéro. Nous avons donc décidé de créer un OS proposant une

expérience complète, pas seulement une suite d'outils à mettre bout à bout », nous a expliqué David Mirza, fondateur et CEO de Subgraph, rencontré à Montréal. Le but était de proposer ce nouvel OS à toutes les personnes ayant besoin d'un environnement de travail sécurisé et d'une navigation anonyme, notamment dans des pays où les droits de l'homme ne sont pas forcément à l'honneur. Après une forte adhésion rencontrée lors du Tor Project Development Submit de Paris en 2014, le projet reçoit à l'été 2015 le soutien du gouvernement américain par le biais de l'Open Technology Fund qui subventionne les solutions permettant de naviguer librement sur Internet. « C'est à ce moment-là que Subgraph OS est devenu notre projet prioritaire », se souvient

L'architecture schématique de Subgraph OS qui lui permet d'être ultra-sécurisé !



David Mirza. Et aujourd'hui, ce dernier est désormais bien abouti.

### Un kernel durci et une conteneurisation par sandbox

Capable de tourner sur n'importe quelle machine supportant Debian et la version 3.1 de l'interface Gnome, Subgraph OS jouit d'une sécurisation à tous les niveaux. Premièrement, l'ensemble des données sont bien évidemment chiffrées. Le kernel a ensuite été durci avec l'ajout des patches Grsecurity et PaX. Déjà utilisées sur Windows et



Mac OS, ces solutions agissent comme un garde-fou sur le noyau. *«Elles viennent combler de nombreuses vulnérabilités, notamment au niveau de la compromission de la mémoire et l'injection de code malveillant par le biais des applications»*, explique Matthieu Lalonde, un des développeurs de Subgraph OS.

C'est ensuite sur la couche applicative que les équipes de Subgraph se sont acharnées. Grâce à un système maison baptisé Oz, dès qu'une application est démarrée l'OS génère une sandbox via un serveur Xpra. L'utilisateur y accède ensuite grâce à un client Xpra et un identifiant de processus (PID).

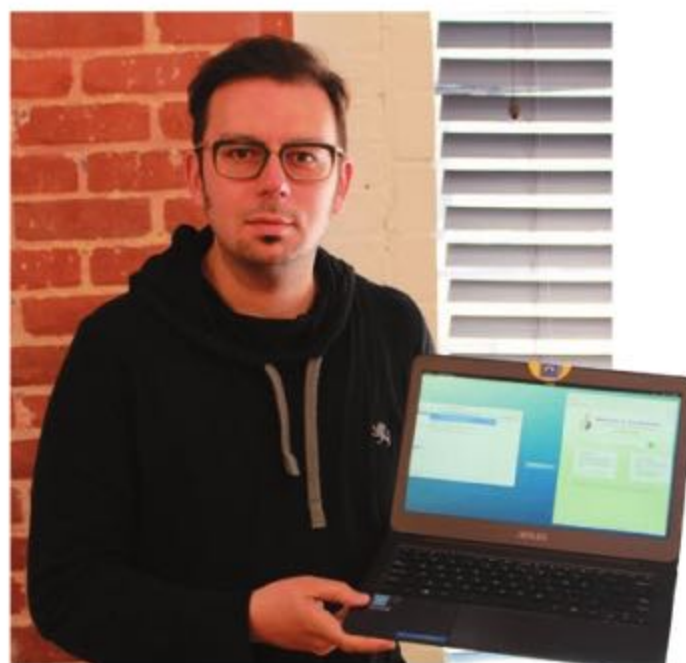
*«Tout ce qui est à l'intérieur de la sandbox est entièrement isolé du reste de l'OS, des dossiers de fichiers et du réseau»*, souligne David Mirza. Il est ainsi impossible pour un attaquant de déclencher l'exécution de code toxique ou d'exfiltrer des données. Toutefois, seules quelques applications sont pour l'instant prises en charge par les sandbox de Subgraph OS, dont Libre Office, Thunderbird, le lecteur de PDF, le navigateur Tor et quelques solutions de messagerie instantanée. *«Il suffit de réécrire quelques lignes de code au sein du fichier de configuration de la sandbox pour l'adapter à n'importe quelle application»*, rassure toutefois Matthieu

Lalonde. À noter que Subgraph conçoit actuellement son propre client mail afin de l'intégrer à son OS.

Enfin, pour préserver l'anonymat de ses utilisateurs en ligne, Subgraph OS intègre directement Tor pour la navigation. Un metaproxy et un firewall gèrent l'ensemble des connexions sortantes et entrantes grâce à des règles prédéfinies. *«Dès qu'une application va tenter d'accéder au réseau, l'utilisateur sera prévenu»*, explique David Mirza. Avec cette architecture Subgraph OS s'affiche ainsi comme résistant aux Zero Day, aux keyloggers, aux buffer overflow et aux malwares.

## Plus d'un millier de téléchargements

Lancée le 11 mars dernier, la version Alpha de Subgraph OS a déjà été téléchargée plus d'un millier de fois et la communauté qui s'en est emparée est déjà active. *«Sur le chat dédié à Subgraph OS nous enregistrons une centaine de connexions journalières»*, détaille Matthieu Lalonde. Les premiers retours sont d'ailleurs encourageants d'après l'équipe même si de nombreux défauts de jeunesse sont pointés du doigt. L'utilisation de Tor, trop lourde, est par exemple le principal reproche des utilisateurs.



**Fondateur et CEO de Subgraph, David Mirza a commencé à travailler sur l'OS en 2014.**

*«Ce sont les choses sur lesquelles nous allons travailler en premier pour la bêta que nous espérons lancer en octobre ou novembre prochain»*, assure encore David Mirza qui exclut pour l'instant toute monétisation de la solution. L'utilisation de VPN au détriment de Tor devrait ainsi faire son apparition grâce à une mise-à-jour du metaproxy. Le système de sandbox sera quant à lui amélioré pour faciliter le transfert de liens entre différentes applications. *«Nous avons également de nombreux détails à améliorer»*, ajoute enfin Matthieu Lalonde. ○

OSCAR BARTHE

## Une solution pour Android fournie par Copperhead Security

Questionnés sur l'existence d'une version mobile, les papas de Subgraph OS ont pour l'instant exclu cette éventualité. Et pour cause, la société Copperhead Security basée à Toronto travaille déjà sur un fork d'Android partageant les mêmes idées que celles appliquées à

Subgraph OS. *«Leur solution est très semblable à la nôtre»*, commente Matthieu Lalonde, développeur de Subgraph OS. Comme le système d'exploitation montréalais, Copperhead OS est entièrement open source, chiffré et équipé du patch Pax sur le kernel d'Android

Vanilla. Il embarque des solutions de double authentification et la messagerie SMS est remplacée par SMSSecure afin de chiffrer les messages texte. Une solution de conteneurisation a bien évidemment été ajoutée pour les applications, principalement les navigateurs.



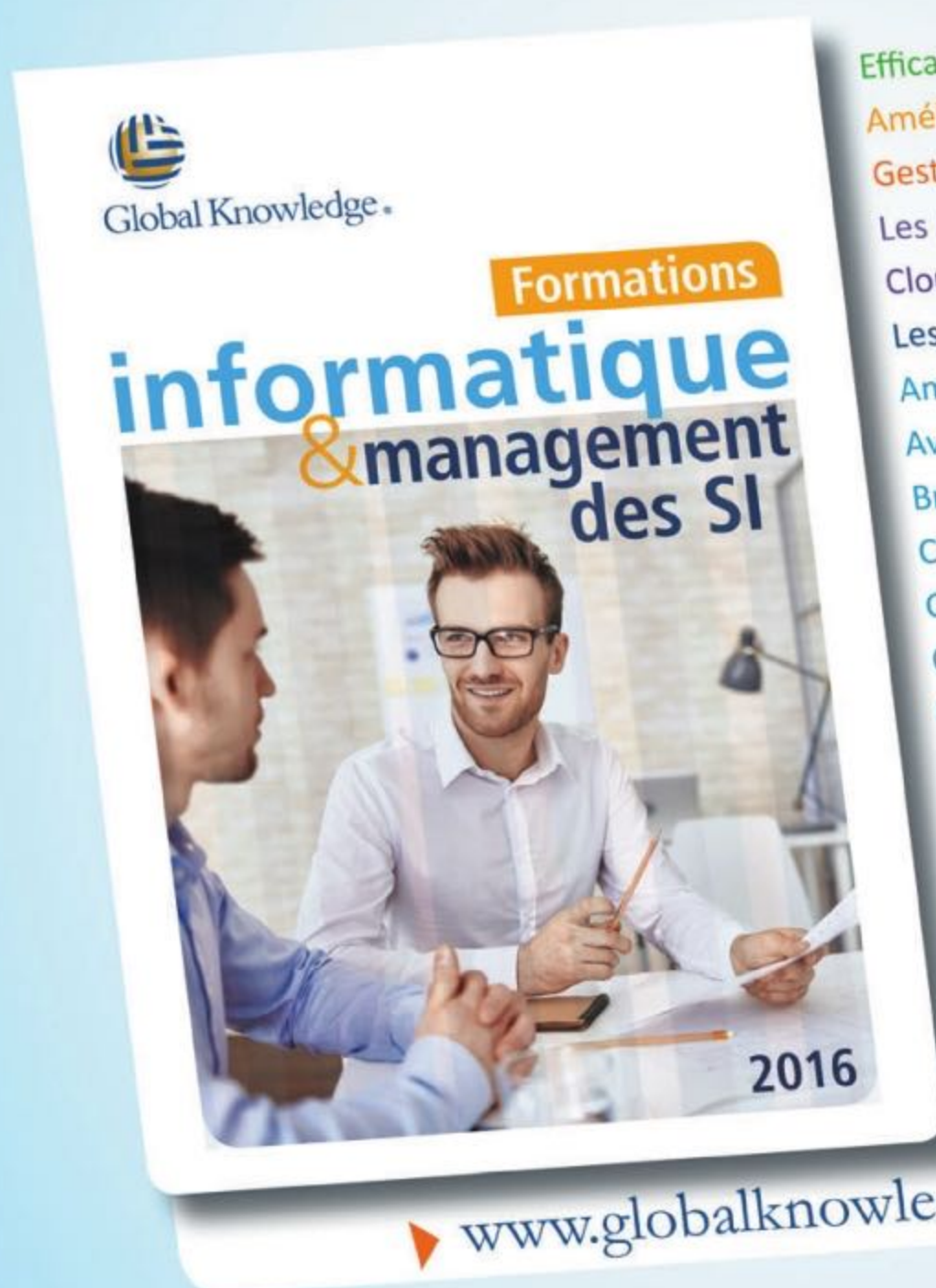
# Catalogue formations 2016

Pour gérer la transformation liée à vos systèmes d'informations comme un projet abouti, le groupe international Global Knowledge propose une expertise complète dans le développement de compétences des équipes métiers et informatiques.

Plus de 500 modules de formations et parcours certifiants, **éligibles au CPF\***.

**En présentiel ou à distance!** Nos solutions de formation apportent souplesse et flexibilité au planning de vos collaborateurs ainsi qu'à votre budget.

\*Compte Personnel de Formation



Efficacité commerciale et managériale

Amélioration des processus

Gestion de projets & Méthodes

Les référentiels de la DSI

Cloud Computing

Les essentiels du SI

Amazon Web Services

Avaya

Brocade

CheckPoint

Cisco

Citrix

Cloudera

IBM Systems & Software

Juniper Network

Microsoft

Linux & Open Source / Java

Symantec / Veritas

VMware

► [www.globalknowledge.fr/catalogue](http://www.globalknowledge.fr/catalogue)

Recevez le catalogue papier 2016 et la liste des formations éligibles au CPF dans votre Branche métier :

Tél. 01 78 15 34 88

[info@globalknowledge.fr](mailto:info@globalknowledge.fr)



Global Knowledge®



## EM Lyon Business School

# Comment se construit l'école intelligente

L'école de management EM Lyon réalise sa transformation numérique avec le géant américain de l'informatique. Au programme : le basculement des cours théoriques en ligne, la mise en place d'une plate-forme collaborative sur le Web et la migration du SI de l'établissement dans le Cloud.



Le principal amphithéâtre de l'EM Lyon, rebaptisé « Hall IBM » en 2015, suite au partenariat avec le géant américain.

« Notre projet « Smarter Business School », co-développé avec IBM, n'a aujourd'hui pas d'équivalent dans le monde. C'est la première fois qu'un acteur majeur de l'informatique collabore aussi étroitement avec une

école d'enseignement supérieur autour d'un projet de transformation numérique. » Voilà comment l'école de management EM Lyon Business School présente son ambitieux chantier de digitalisation, lancé depuis 2015 avec IBM. Un projet basé sur le

« co-développement » où l'établissement lyonnais participe très activement à l'élaboration des nouveaux services et accepte d'être bêta testeur de technologies IBM, comme la solution d'Intelligence Artificielle Watson. Pour l'EM Lyon, ce projet de transformation numérique était une nécessité. « Le mode d'apprentissage qui fonctionne sur le même principe depuis plus de trois mille ans – un professeur qui transmet un savoir à des élèves selon une unité de temps et de lieu – vole en éclats avec le digital », explique Bernard Belletante, directeur général de l'établissement depuis 2014. « Ce qui constituait le cœur d'un métier – la diffusion du savoir – est désormais disponible gratuitement sur Internet. Face à cette nouvelle donne, les écoles sont confrontées à un impératif de transformation historique. C'est pourquoi nous construisons cette école du futur avec IBM. »

L'idée centrale du projet consiste à basculer en ligne la partie théorique de l'enseignement prodigué par l'école. « Nous mettons en place un apprentissage en « blended learning », c'est-à-dire une combinaison de présentiel et d'enseignement à distance », précise Wendy Hédiard, directrice du programme de transformation digitale de l'EM Lyon. Concrètement, les étudiants acquièrent le savoir théorique en





Le point de vue de...  
**NICOLAS SEKKAKI**  
 Président d'IBM France

La notion de formation et d'éducation doit être revue de fond en comble et l'EM Lyon a cette vision mondiale d'interaction entre les professeurs et les élèves. Désormais, il faut apprendre toute sa vie et suivre les étudiants de son école tout au long de leur carrière professionnelle, sous peine de se retrouver tôt ou tard avec un problème d'employabilité. Créer des organisations auto-apprenantes est fondamental et c'est l'une des missions liées à ce projet de transformation.

ligne et viennent ensuite sur le campus pour approfondir et valider leurs connaissances, dans le cadre de séances de travail interactives, en petits groupes autour de professeurs.

## Un projet sur cinq ans

Pour mener à bien cette migration vers l'e-learning, l'EM Lyon a signé un partenariat technologique avec IBM à la fin 2014. Cet accord prévoit un calendrier de cinq ans pour digitaliser l'ensemble du cursus et également transférer le SI de l'école dans le Cloud. Les travaux ont débuté en janvier 2015. « Nous travaillons principalement selon la méthode Design Thinking dans des ateliers collaboratifs s'exécutant sur plusieurs jours », explique Gilles Pellerin, architecte IBM France. Rappelons que la méthode Design Thinking donne une place importante à l'intuition, avec une avancée acceptant une multitude d'essais et d'erreurs. Une approche basée également sur la « co-créativité » impliquant de larges retours de l'utilisateur final. « Nous travaillons très étroitement avec les étudiants et les professeurs, dont les retours nous

**Le futur campus parisien, qui ouvrira ses portes en septembre, accueillera un business center, un incubateur doté d'un FabLab, un Learning Hub (bibliothèque numérique) et des espaces de travail modulables où se mêleront individus et entreprises.**

permettent de réaliser les ajustements nécessaires », poursuit-on chez IBM.

Durant la première phase du projet, où les grands axes de développement ont été fixés, l'équipe était composée d'une vingtaine de personnes. La moitié était constituée de consultants IBM et l'autre moitié de représentants de l'EM Lyon. Depuis septembre 2015, et la mise en ligne des premiers services, l'équipe a été réduite à une dizaine de personnes pour conduire la suite du projet.

## Intégration de trois Clouds

Le principal enjeu technique de ce projet a été d'intégrer trois infrastructures cloud qui devaient fonctionner de concert. La première est la solution « Brightspace » du Canadien D2L (Desire2Learn). Il s'agit d'un système de « Learning Management System » (LMS) qui constitue la colonne vertébrale de « l'espace pédagogique » où les étudiants peuvent suivre des cours en vidéo, télécharger des contenus, gérer leur agenda, passer des quiz, déposer des travaux, etc. Brightspace est

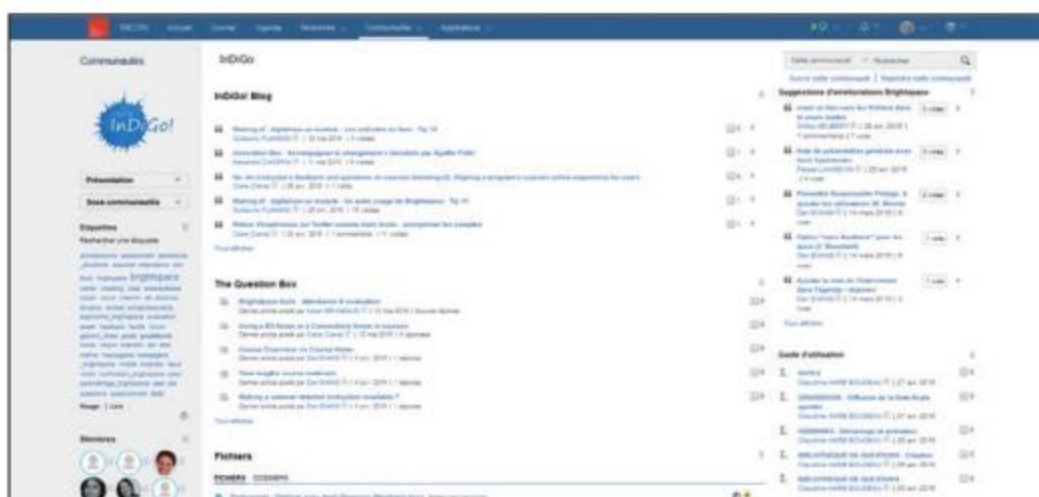
proposée par D2L en mode SaaS, sur des serveurs localisés au Canada. Une migration vers des serveurs londoniens est prévue en 2016. Brightspace fonctionne en combinaison avec une deuxième solution cloud : la plate-forme collaborative IBM Connections. Connections permet aux étudiants et aux professeurs de communiquer entre eux. Ce service intègre par exemple : des fonctions



© Saguo & Partners







Près de 1300 communautés ont d'ores et déjà été créées sur la plate-forme collaborative d'EMLYON. Les 10 principales comptent plus de 700 membres.

de Chat, le partage de document, d'allocation de tâches, des sondages, etc. Elle permet également de réaliser de nombreuses tâches administratives spécifiques à l'EM Lyon, comme les demandes de bourses. Enfin, ce service intègre un espace de stockage personnel de 1 téraoctet où les étudiants peuvent héberger des documents et autres contenus de travail. Cette solution est hébergée sur un espace cloud d'IBM localisé à Amsterdam. Troisième élément cloud : le système d'information de l'EM Lyon. Il a migré à la fin 2015 sur un Cloud privé d'IBM, hébergé

sur son datacenter SoftLayer de Clichy, en banlieue parisienne. Près d'une centaine d'applications de back-office, principalement dédiées à l'administratif de l'école, ont migré sur ce Cloud.

Le géant américain a également ajouté un système d'authentification unique, basé sur Microsoft ADFS (Active Directory Federation Services). IBM a aussi intégré sa messagerie « Verse », solution SaaS qui assure la gestion complète des e-mails des étudiants et des professeurs.

« Le défi technique pour nous était de dresser des passerelles entre toutes ces solutions cloud,

avec comme objectif que ce soit transparent pour l'utilisateur. Il devait avoir le sentiment d'évoluer dans un seul écosystème, notamment au niveau de l'interface », souligne Gilles Pellerin chez IBM.

IBM France indique ne pas avoir rencontré de difficultés techniques particulières durant cette intégration. En revanche, ses consultants se sont parfois heurtés aux inquiétudes des équipes pédagogiques au sujet de la gouvernance des informations publiées sur la plate-forme en ligne. « Il n'est pas toujours facile de convaincre l'univers de l'enseignement d'accepter de partager leur savoir sur le Net. Il y a donc eu un certain travail à réaliser au niveau de la gestion du changement », confie-t-on chez IBM France.

## Bientôt un parcours individualisé grâce à IBM Watson

Depuis la rentrée de septembre : Brightspace, Connections et les autres premières briques du projet « Smarter Business School » sont en ligne. Pour la rentrée 2016 : IBM et l'EM Lyon

## Une bibliothèque 100 % digitale

Depuis la rentrée 2015, le campus lyonnais de l'EM Lyon accueille une bibliothèque 100 % numérique. Quelques ouvrages papiers sont encore stockés à la cave, mais l'ancienne bibliothèque a été transformée en « Learning Hub ». Il s'agit d'un « espace de travail collaboratif numérique », indique l'École. Les élèves accèdent à des ouvrages en version numérique via des PC tactiles, des tablettes ou des smartphones. Ils travaillent également en petits groupes dans une dizaine de salles de réunion



intégrant des équipements tels que des écrans HD. Jusqu'à deux cents étudiants peuvent ainsi être accueillis au sein du « Learning Hub ». Cet espace a été financé en partenariat avec

le Crédit Agricole. D'ici à la fin 2016, un Fab lab devrait également être installé dans le même bâtiment que le Learning Hub. Il sera équipé d'imprimantes 3D. L'idée est d'inciter les étudiants à « apprendre à faire », indique l'EM Lyon.

Le futur campus de Paris, qui ouvrira ses portes en septembre, bénéficiera également d'un « Learning Hub ». L'actuel campus de Saint-Étienne va aussi transformer sa bibliothèque papier en espace numérique dans les mois à venir.





## Sur les campus de l'EM Lyon, l'étudiant met en perspective et en pratique ce qu'il a appris en ligne

Bernard Belletante,  
directeur général  
de l'établissement  
depuis 2014

prévoient la mise en place d'un « parcours individualisé » pour chaque étudiant. « Prenons deux étudiants qui arrivent à l'école et souhaitent devenir tous deux directeur financier à Londres. Le premier possède un diplôme de lettres et a déjà travaillé à l'étranger où il a acquis une bonne maîtrise de l'anglais. Le second a suivi des études en gestion financière, n'a pas d'expérience à l'étranger et possède un anglais de niveau scolaire. Ces deux étudiants arrivent donc avec des bagages différents. Nous voulons leur offrir un enseignement adapté à leurs besoins spécifiques », indique Wendy Hédiard. Par ailleurs, certains étudiants apprennent mieux en regardant des vidéos, d'autres en lisant des textes ou en s'entraînant sur des quiz. « Chaque étudiant possède un mode d'apprentissage de prédilection dont il faut tenir compte », poursuit la responsable.

Pour analyser les besoins des étudiants, l'EM Lyon développe avec IBM de nouveaux outils d'analyse de données basés sur Watson, la technologie d'Intelligence Artificielle du géant américain. « Nous allons exploiter les données

issues de notre plate-forme, complétées par des informations obtenues durant des tests réalisés par les étudiants pour comprendre leur style de mémorisation », précise Wendy Hédiard.

Ce parcours personnalisé prévoit également l'intégration d'un « assistant personnel d'employabilité », qui permettra aux étudiants de préparer leur carrière à la sortie de l'école. « Il sera en mesure d'établir un diagnostic d'employabilité à partir de l'ensemble des données disponibles sur le Web et récoltées via les réseaux sociaux. Il identifiera les éventuelles compétences qui font défaut à l'étudiant et le conseillera sur les personnes influentes avec lesquelles entrer en relation, afin de poursuivre les trajectoires de carrières envisagées », indique l'EM Lyon. Cet outil pourra par exemple proposer des prises de contact sur des réseaux sociaux professionnels comme LinkedIn. Il sera également basé sur Watson. « Notre solution d'IA va notamment analyser les offres d'emploi publiées sur le Net pour comprendre les attentes du marché », précise IBM France.

## Tripler le nombre d'étudiants d'ici à 2020

Cette transformation digitale de l'EM Lyon doit permettre à l'école de réduire ses besoins en présentiel sur les campus. Comme les étudiants et les enseignants peuvent effectuer une grande partie de leurs travaux en ligne, les amphithéâtres physiques seront moins sollicités. L'École pourra « virtuellement » accueillir un grand nombre d'étudiants dans ces campus existants et construira plus facilement de nouveaux campus, notamment à l'international. « À la fin de l'année 2015 nous avons ouvert un campus à Casablanca, sans avoir besoin d'y déployer un nouveau système d'information complet, puisque de nombreuses ressources sont accessibles de n'importe où dans le monde grâce au Cloud », poursuit Wendy Hédiard. En Afrique subsaharienne, l'EM Lyon déploie même des « campus éphémères » où la grande majorité de l'enseignement est réalisée en ligne, avec juste une réunion mensuelle dans des locaux d'IBM où les étudiants et professeurs sont accueillis l'espace de quelques jours. « Déjà trois cents étudiants bénéficient de ce système, que nous envisageons de déployer ailleurs », poursuit l'École. D'ici à 2020, lorsque le projet Smarter Business School sera terminé, l'EM Lyon compte avoir triplé son nombre d'étudiants, en le portant à une dizaine de milliers.

Côté IBM, ce projet permet de tester l'intégration de différentes technologies en vue d'élaborer une offre cloud à destination de l'enseignement supérieur. « C'est une relation gagnant/gagnant, où nous apprenons à travailler avec l'univers de l'enseignement supérieur. L'idée est bien de développer un concept et une architecture qui seront répliquables ailleurs », conclut Gilles Pellerin. ○

CHRISTOPHE GUILLEMIN



# Infrastructure as Code

## Les API remplacent les administrateurs

La technique d'Infrastructure as Code permet aux développeurs de programmer le déploiement des ressources physiques et cloud.



Avec l'IAC, le développeur programme le déploiement des infrastructures.

**M**ariage entre les scripts d'administration de l'IT et la programmation via API des développeurs, l'IAC, ou Infrastructure as Code, serait sur le point de s'imposer dans les entreprises qui ont en chantier des objets connectés ou des apps mobiles. « L'Infrastructure as Code est de plus en plus souvent utilisé par les DevOps, ces développeurs qui activent eux-mêmes les ressources dont leurs applications ont besoin. Il s'agit de remplacer les

scripts des opérateurs – informaticiens – par les lignes de commande du développeur », résume Yves Eychenne, Senior Cloud Advisor chez IBM. Pour lui, l'intérêt de cette technique est de gagner en qualité. « Le DevOp est susceptible de commettre des erreurs quand il active manuellement des ressources. En IAC, toutes les procédures sont écrites sous forme de code, ce qui fait qu'on peut tracer leur fonctionnement pour identifier et corriger les problèmes », ajoute-t-il.

Transformer un serveur en module de programmation objet

Née il y a une dizaine d'années dans les pas d'Amazon AWS, la technique d'IAC consiste à faire passer n'importe quel composant d'infrastructure (hyperviseur, VM, OS, stockage, etc.) pour une brique logicielle avec des attributs et des méthodes au sens de la programmation objet. Traditionnellement, on y





parvient en accédant en Ruby ou en Python aux informations d'un outil de gestion des configurations de l'infrastructure, tel que Puppet, Ansible, Chef, CFEngine ou encore SaltStack. Mais au fil du temps, les principaux composants d'infrastructure (services cloud, ainsi que toutes les solutions estampillées « Software Defined ») se sont eux-mêmes dotés d'API (bibliothèques de fonctions) de type REST (rôle, interactions possibles) qui rendent les ressources qu'ils contrôlent (VM, stockage...) directement programmables par les développeurs, au même titre que des ressources applicatives du Web. « Nous proposons par exemple plus de 2 300 API sur notre Cloud SoftLayer. Elles servent à tout configurer et tout surveiller, jusqu'à la température des puces. Ces API permettent aux applications de gérer elles-mêmes leurs pics d'activité. C'est ce qui fait la différence avec les

opérations menées par les administrateurs : ici, plus besoin d'appeler un informaticien à deux heures du matin pour lancer de nouvelles VM lorsque trop de gens jouent en même temps au jeu vidéo en ligne que vous éditez. Tout devient dynamique », illustre Yves Eychenne.

## Trop d'API !

Problème, tous les fournisseurs de Cloud, ainsi que VMware avec vRealize ou encore Microsoft avec PowerShell DSC, exposent des API qui leur sont propres. Si bien que le code écrit pour déployer les ressources nécessaires à une application dans un datacenter ne permettra pas de lancer cette même application chez AWS. En clair, impossible de faire du Cloud hybride. Sauf à passer par OpenStack. Le framework Open Source, censé chapeauter n'importe quel système d'infrastructure en datacenter ou en Cloud

**Lors du récent OpenStack Summit, des administrateurs se formaient au... développement.**

grâce à des pilotes spécifiques à chacun d'eux, expose en effet des API génériques qui valent pour toutes les infrastructures sous-jacentes qu'il sait piloter. « C'est l'avenir. Cependant, OpenStack reste pour l'heure compliqué à mettre en œuvre. Nous le proposons à nos clients parce que nous les accompagnons dans son déploiement, voire dans sa gestion », indique Yves Eychenne. Et selon lui, il y a, au-delà de la complexité technique une barrière culturelle. « Choisir OpenStack ou vRealize dans le datacenter va surtout dépendre des compétences des gens. De nombreuses entreprises ont formé leurs personnels aux technologies de VMware. Si bien que ce sont essentiellement les nouvelles équipes dévolues à l'innovation ou à la transformation digitale qui s'essaieront à OpenStack », estime-t-il. Les API d'OpenStack que les DevOps utiliseraient pour déployer des ressources



indifféremment en Cloud public ou en datacenter seraient celles du module d'orchestration Heat. Son fonctionnement est basé sur des templates, à savoir de simples fichiers texte qui sont récupérables par les outils de gestion de configuration classiques (Puppet, Chef, etc.), lesquels sont aussi directement programmables en Ruby ou Python. Plusieurs éditeurs proposent également d'inclure les API de Heat dans des outils graphiques pour DevOps. C'est notamment le cas d'IBM avec son logiciel UrbanCode. Heat est conçu pour orchestrer des machines virtuelles et tout ce qui va autour : leurs volumes de données, leurs règles réseau, etc. Cela dit, dans certains cas, les DevOps ne voudront déployer que des conteneurs ou que du stockage. « Dans ce cas, il est préférable de plutôt passer par des frameworks dédiés à ces ressources. Chez EMC, par exemple, les API de ViPR permettent de fournir de la capacité de stockage depuis n'importe quelle baie SAN physique, depuis une solution de Software

**Informaticiens et développeurs doivent écrire ensemble les codes de l'IAC.**

*Defined Storage ou encore à partir du stockage en ligne compatible avec Amazon S3. L'intérêt de passer directement par ViPR (ou CoprHD, sa déclinaison Open Source, ndr) est que l'on accède à plus de fonctions, par exemple la réplication de données, et qu'il existe des procédures toutes faites pour tester l'intégrité du déploiement*», assure Sébastien Verger, directeur technique d'EMC en France.

## Baigner les informaticiens dans les problématiques du développement

Le gros inconvénient de l'IAC est surtout qu'il expose l'infrastructure aux problématiques de développement. « Il va falloir commencer à pré-tester le déploiement de serveurs, surveiller les changements de version et considérer que si le DevOps commet une erreur dans son code IAC, celle-ci peut se propager aux serveurs », prévient le consultant indépendant Stephen Bigelow. Et d'ajouter

que si l'équipe IT décide de mettre à jour un serveur sans que le code IAC ne soit modifié en conséquence, il y a le risque de programmer le déploiement de configurations qui ne fonctionnent pas.

« La grande erreur en matière d'IAC seraient de ne pas faire travailler les développeurs et les informaticiens ensemble. Car l'IAC modifie la frontière entre les équipes : les gens des opérations vont devoir s'intéresser au cycle de vie des codes et les développeurs à la mise en production des ressources. Ils sont les deux pans des DevOps, ils devront donc écrire ensemble les codes de l'IAC, en travaillant de manière agile », lance Yves Eychenne. Selon lui, il faut compter moins d'un mois, formation incluse, pour qu'une équipe DevOps soit opérationnelle sur l'IAC. Elle saura mettre en place un pilote au bout de quelques semaines. Il estime qu'elle saura industrialiser l'IAC au bout de six mois, le temps de maîtriser le fonctionnement du mode agile. ○

**YANN SERRA**





**Boostez** vos développeurs  
avec **Programmez!**

# programmez!

#197 - Juin 2016 le magazine des développeurs

## Swift de A à Z

Le nouveau langage d'Apple  
peut-il s'imposer ?

## DevOps

De la démarche aux  
conteneurs : les mutations  
d'une philosophie  
qui peut vous aider

## SQL Server 2016

Toutes les nouveautés

## Android N

Google annonce  
du (très) lourd



**Développez des apps  
pour l'Apple Watch**



**REACT : la nouvelle terreur du web**

**Windows 10 : la communication inter-applications**

Printed in EU - Imprimé en UE - BELGIQUE 6,45 € - SUISSE 12 FS - LUXEMBOURG 6,45 € - DOM Surf 6,90 € Canada 8,95 \$ CAN - TOM 940 XPF - MAROC 50 DH

**Kiosque | Abonnement | PDF**

[www.programmez.com](http://www.programmez.com)



# Lier des tables avec grâce au pattern DAO

Le relationnel et l'objet ne sont pas basés sur le même type d'architecture. Du coup, il n'est pas si évident de relier les données d'une base à des objets Java.

**V**ous pouvez toujours mettre en place, grâce à JDBC notamment, des méthodes de traitement et de manipulation de données (récupération, création, mise à jour...) mais dès que le type d'accès change, vous devez – presque – tout modifier.

## Le pattern DAO

Le pattern DAO (Data Access Object) est heureusement là pour simplifier cette tâche et la « normaliser ». La première chose à faire est de créer une classe par table ou entité, selon la terminologie entité/association. Prenons le traditionnel

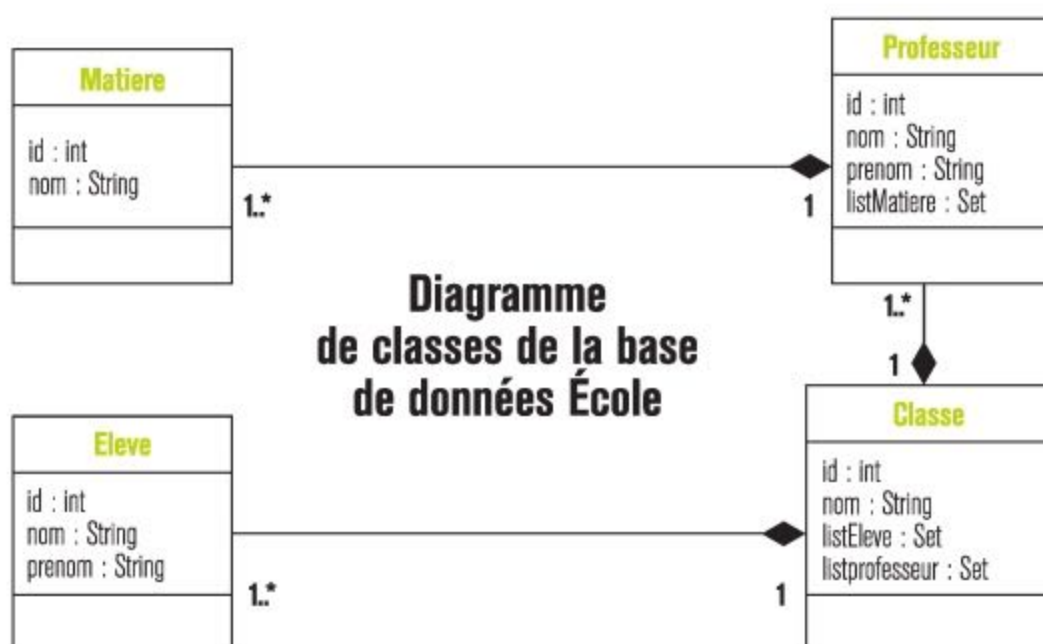
exemple de l'école, avec des élèves, des matières, des professeurs et des classes. Un élève ne peut appartenir qu'à une seule classe, mais suivre – fort heureusement – plusieurs matières. Un professeur peut enseigner une ou plusieurs matières, à une ou plusieurs classes. Dans l'autre sens, une classe est composée de plusieurs élèves et de plusieurs professeurs. Cela donnerait déjà d'évidence les classes suivantes dans votre code Java : Classe, Élève, Professeur et Matière.

Une fois ces premières classes identifiées, il faut en définir les propriétés et les encapsuler dans chacune d'entre elles

– afin de respecter les bonnes pratiques. Cela consiste à les déclarer en `private` ou `protected` dans la classe et à créer des méthodes spécifiques afin d'y accéder – accesseurs et mutateurs ou getters et setters, si vous préférez, c'est la même chose. Il faut aussi créer les constructeurs adéquats. Ce type d'élément répond au doux nom de POJO (Plain Old Java Object).

 [Fichier annexe <code01>](#)

Avec ce code, nous avons des objets prêts à l'emploi, mais comment faire pour que ces objets puissent recevoir les données de notre base ? Grâce au pattern DAO, bien évidemment. Ce pattern permet de faire le lien entre la couche d'accès aux données et la couche métier d'une application – les classes de votre programme, concrètement. Il permet de mieux maîtriser les changements susceptibles d'être opérés sur le système de stockage des données et donc de préparer une migration d'un système à un autre (base de données SQL vers fichiers XML, par exemple, ou le contraire). Pour cela, il faut séparer l'accès aux données (partie BDD) des objets métiers (partie POJO). Prenons le cas suivant : vous disposez de données sérialisées dans une base de données et vous souhaitez les manipuler avec des objets Java. Le problème est que vous ne savez pas encore si vos données vont rester stockées là où elles sont, migrer sur une autre



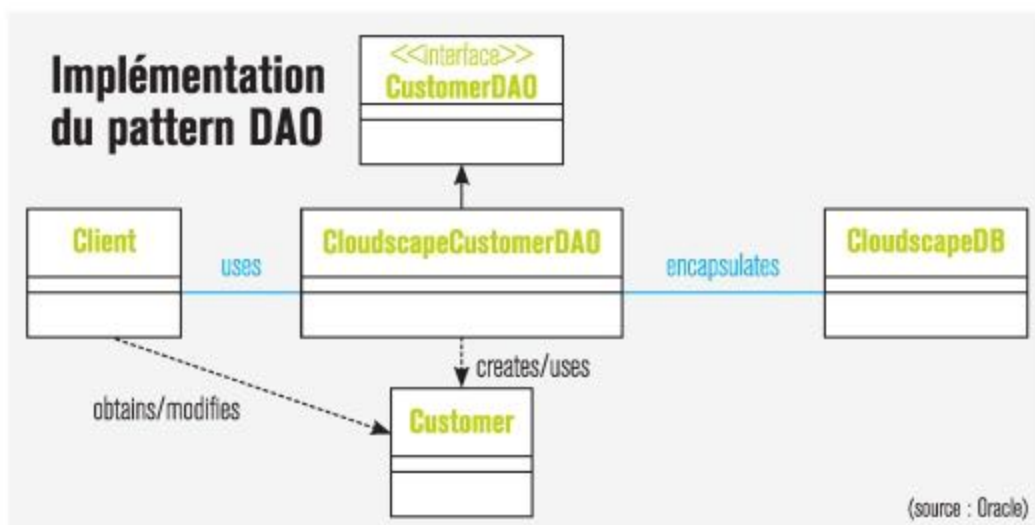


# des objets Java

Les  
 <codes sources>  
 correspondants  
 sont disponibles  
 ici : <http://bit.ly/25jM482>

base de données, être stockées dans des fichiers XML ou sous une autre forme encore. Le but recherché est de ne pas avoir à modifier toutes les classes à chaque changement de type de source de données. L'enjeu est de créer un système capable de s'adapter aux éventuelles modifications d'accès aux données en ne changeant que certaines parties du code devenues « centrales », et non en bouleversant toutes les classes de votre programme.

Les objets que nous avons créés plus haut (cf <code01>) sont nos POJO, les objets utilisés par le programme pour manipuler les données de la base. Les objets qui iront chercher les données en base devront être capables d'effectuer des recherches, des insertions, des mises à jour et des suppressions. Par conséquent, nous pouvons définir un super type d'objet et profiter du polymorphisme. Pour cela, il faut créer une classe abstraite – ou une interface – mettant en œuvre toutes les méthodes nécessaires. Nos objets DAO vont récupérer tel type d'objets ou sérialiser tel autre via des cast (changement de type) ou bien encore en créant une classe



générique, ce qui constitue une solution plus « propre » et plus efficace.

Fichier annexe <code02>

Les recherches dans la base des données seront réalisées à l'aide d'objets spécifiques servant à instancier des objets Java « classiques ».

## Le pattern factory

Le pattern DAO implémente un autre pattern, le factory, dont le principe est de déléguer l'instanciation d'objets à une classe spécialisée. C'est d'ailleurs le seul but de ce que l'on nomme une fabrique. Lorsque vous

voyez ce genre de code dans une classe :

```

class A {
    public Object getData(int type){
        Object obj ;
        if (type == 0)
            obj = new B() ;
        else if (type == 1)
            obj = new C() ;
        else
            obj = new D() ;
        obj.doSomething() ;
        obj.doSomethingElse() ;
    }
}
  
```

vous pouvez constater que la création d'objets est conditionnée par une variable. En fonction de cette dernière, l'objet instancié ne sera pas le même.

## Résumé des avantages du pattern DAO

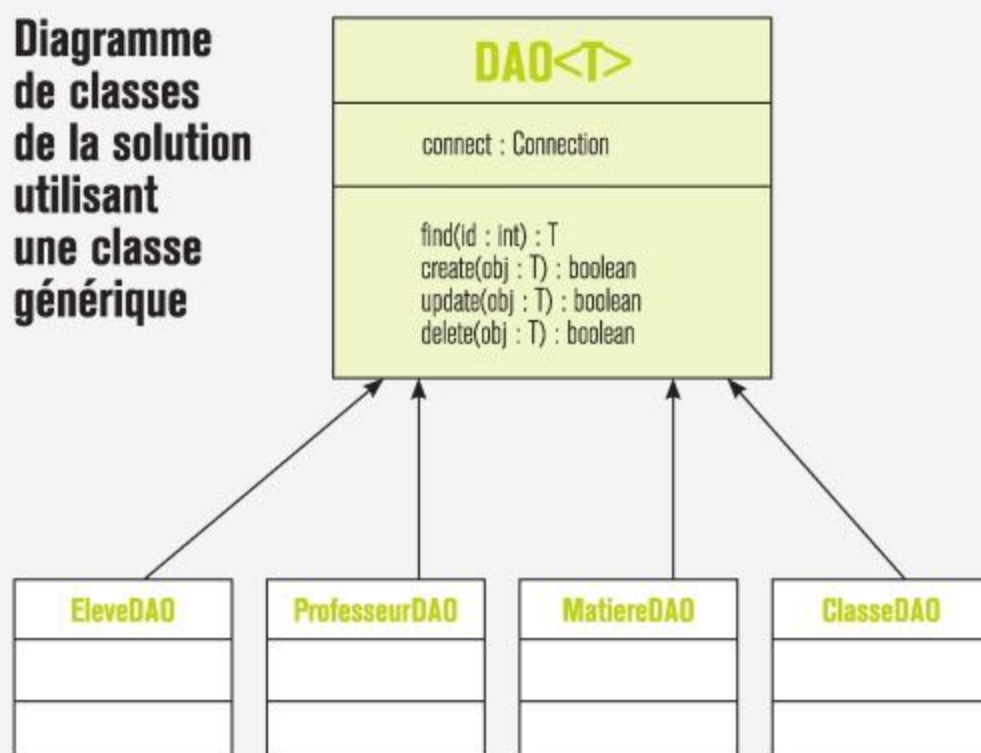
Le pattern DAO vous permet de lier vos tables avec des objets Java. Le fait d'interagir avec des bases de données, en encapsulant leur accès, facilite la migration future vers une autre base fondée sur une structure

différente. La création des DAO peut être confiée à une factory codée par nos soins, ceci rendant la solution plus souple. Pour encore améliorer cette souplesse, il est possible de créer une factory qui se chargera

elle-même de créer les factory de DAO. Vous pourrez ainsi employer différentes sources de données (BDD relationnelles, objets, No SQL, XML, fichiers « à plat »...) en ne modifiant que très peu le code d'appel.



## Diagramme de classes de la solution utilisant une classe générique



Isolons ce code dans une classe à part :

```
package fr.linformaticien.dao;
transact ;
public class Factory {
public static Object getData(int type){
    if (type == 0)
```

```
    return new B() ;
    else if (type == 1)
```

```
    return new C() ;
    else
```

```
    return new D() ;
}
}
```

Pour instancier les objets de la fabrique, il faut l'utiliser de cette manière :

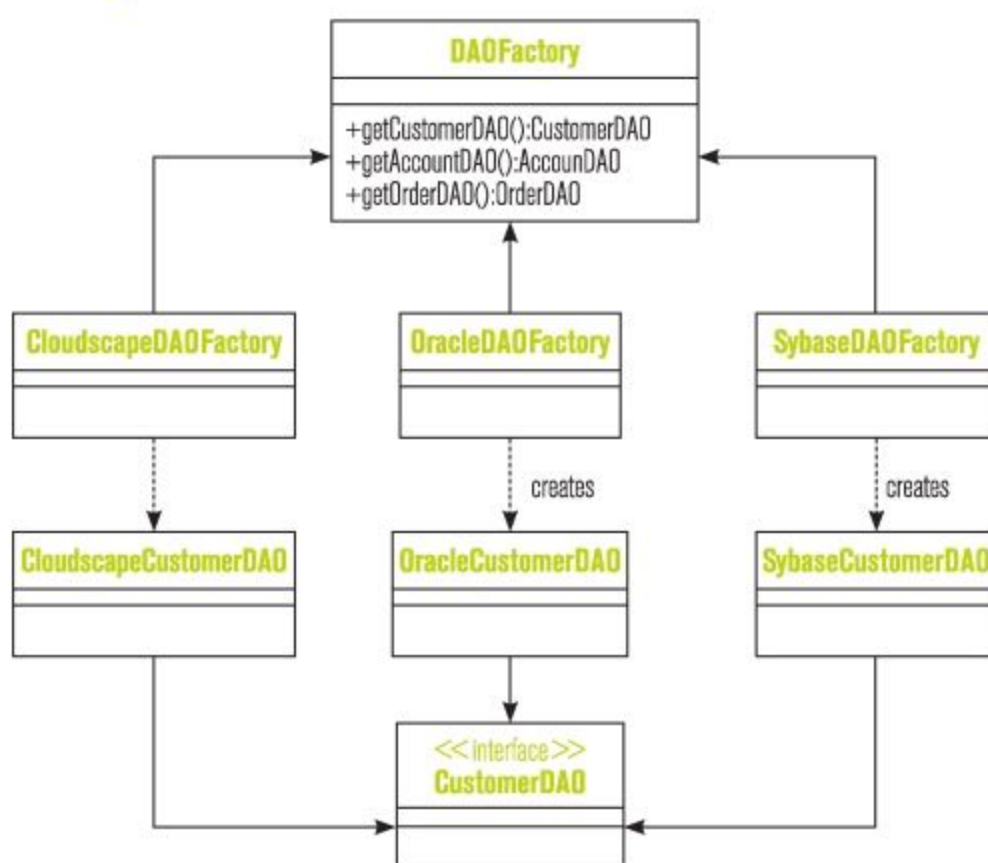
```
B b = Factory.getData(0) ;
C c = Factory.getData(1) ;
```

## Fabriquer vos DAO

En fait, la factory dans le pattern DAO sert à construire nos instances d'objets d'accès aux données. Du coup, vu que nous disposons d'un super type d'objets, nous savons ce que va retourner notre fabrique.

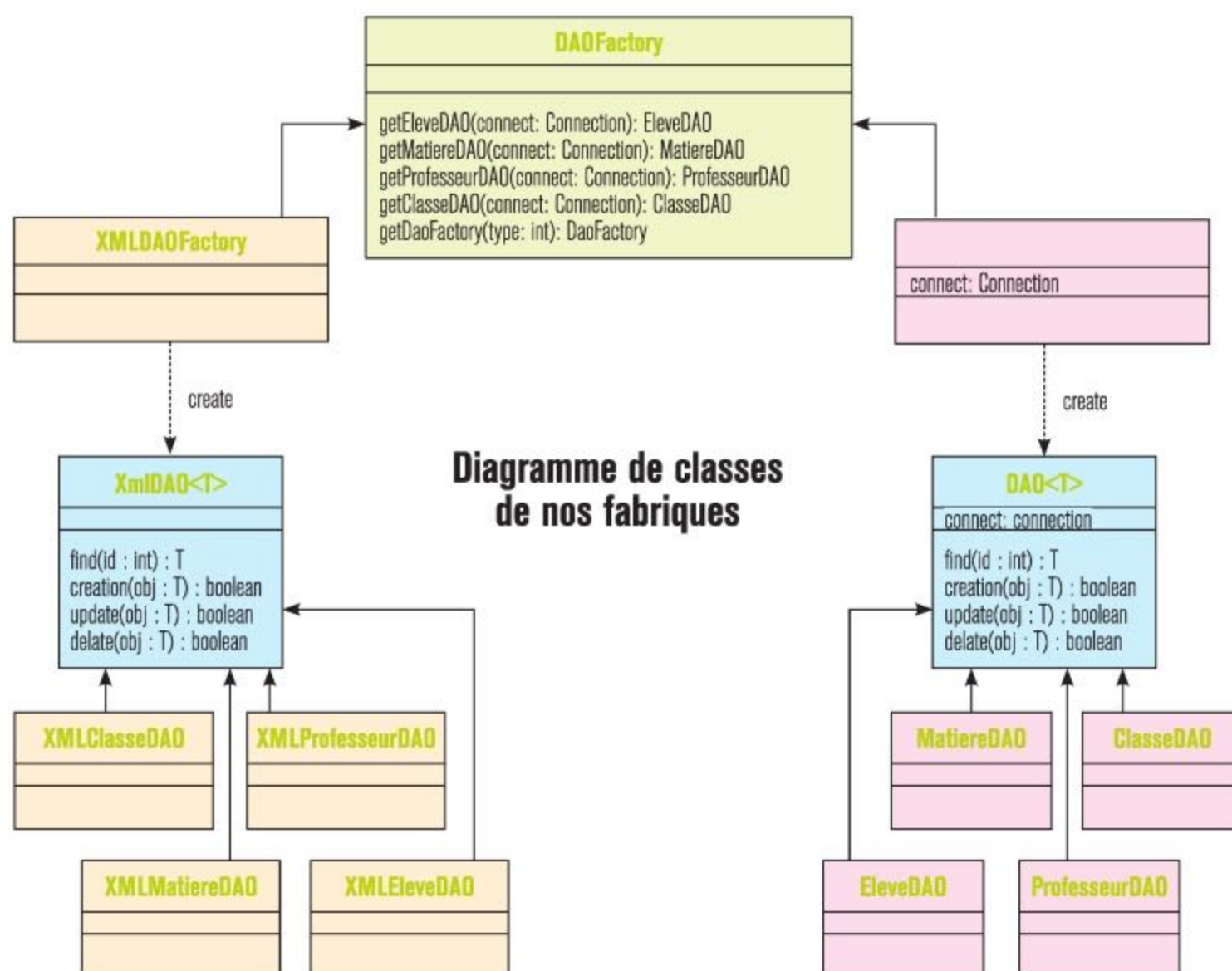
Bien que l'utilisation du pattern DAO couplé au Factory soit efficace du point de vue de l'évolution future de l'application, un problème subsiste : comment gérer plusieurs systèmes de sauvegarde de données sans modifier à chaque fois les DAO ? Certes, il est envisageable de créer des DAO propres à chaque source de gestion de données (SGBDR comme MySQL ou PostgreSQL, XML...). Le problème va être de savoir comment récupérer les DAO, puisque leurs instantiations ont été déléguées à une fabrique.

 Fichier annexe <code03>



Exemple de diagramme de classes d'une Dao factory sur le site d'Oracle





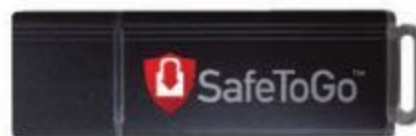


# Sécurisez vos données avec SafeToGo™

Partout et à tout moment, vos données resteront en sécurité grâce à SafeToGo, véritable coffre-fort numérique.

Chiffrées de façon autonome, les clés USB SafeToGo peuvent stocker jusqu'à 64 Go de données pour 8 grammes.

(mode de cryptage AES 256 bits mode CBC)



**USB3**

Jusqu'au **31/05/2016**, bénéficiez d'une remise de

**-20%**

par exemple  
1 clé USB 8 Go  
~~57€HT~~

**47,50€ HT**

Existe en : 4 Go - 8 Go - 16 Go - 32 Go - 64 Go  
Tarif dégressif en fonction des quantités



Pendant ce temps-là, chez Troie et Cie...



Regardez ce que j'ai trouvé !  
Il doit y avoir plein de trucs bien dessus !

De plus, les clés SafeToGo peuvent être gérées à partir de la console centralisée SafeConsole :



**Inventaire**



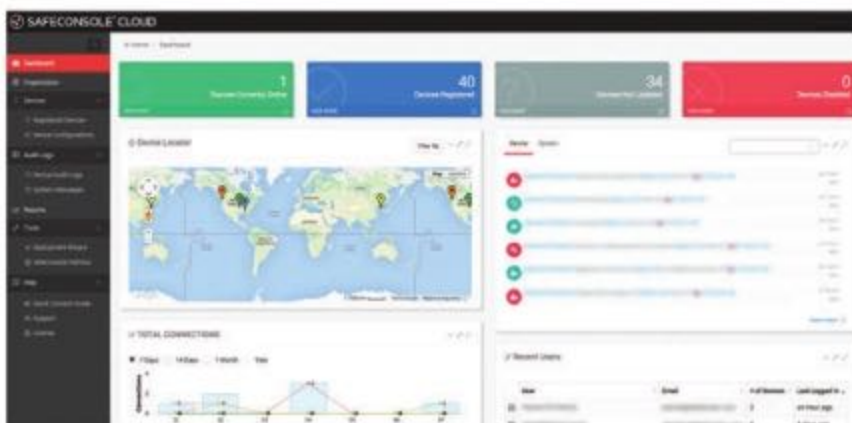
**Rapports**



**Audit**



**Contrôle**







Le point de vue de...

**NICOLAS SEKKAKI**

Président d'IBM France

# Watson : l'IA en action

Avec Watson et The Weather Company, Big Blue fait un come back fracassant dans le domaine de l'Intelligence Artificielle – que l'on préfère qualifiée d'augmentée – et dans l'Internet des Objets. Peu de gens le savent, mais TWC est l'un des plus gros sites au monde. IBM est donc devenu également un acteur incontournable de l'Internet.

**IBM a prévu d'investir plusieurs milliards autour de Watson.**

**V**oici environ 24 mois, IBM décidait d'investir massivement dans deux domaines clés pour faire évoluer son offre commerciale : le Cloud et Watson. De l'avis général, et même si une telle information ne sera jamais confirmée officiellement, les dirigeants d'IBM pensaient que l'offre cloud – bâtie majoritairement à partir de Softlayer – remporterait plus de succès et que le chemin pour

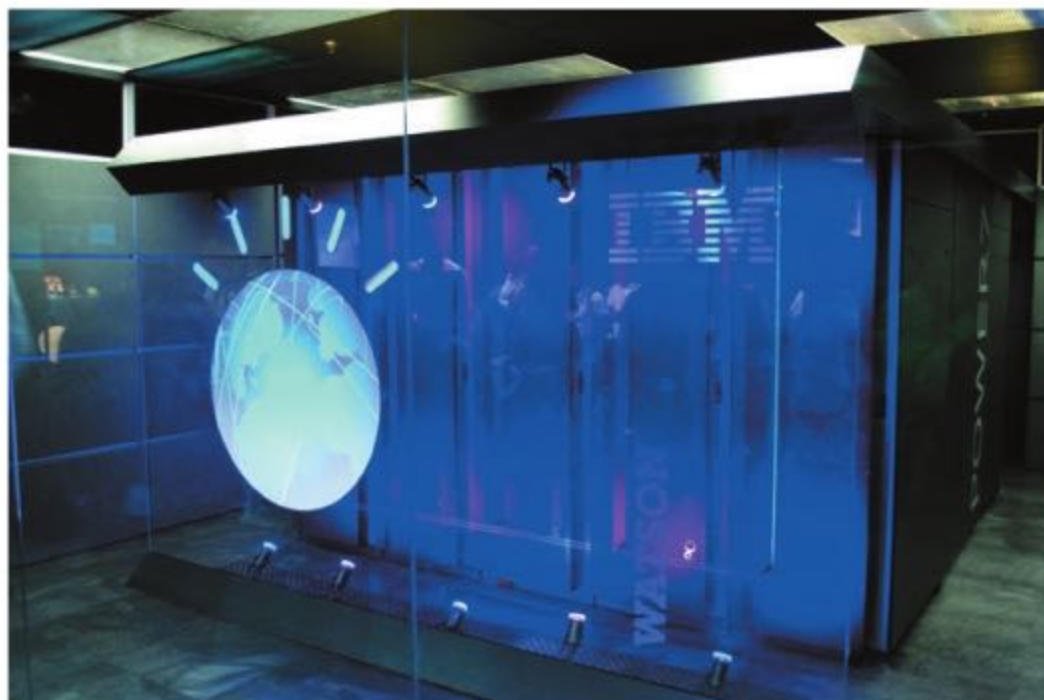
Watson, en dépit d'investissements massifs, serait beaucoup plus long. Près de deux ans plus tard, le constat est sans appel : Watson tend à devenir un hit et tire l'offre cloud de l'entreprise. Les raisons sont multiples. La première est commune à l'ensemble des entreprises qui proposent des applications d'Intelligence Artificielle : puissance de calcul et Cloud. En effet, le traitement massif de données – ce que l'on

appelle l'analytique – suppose des processeurs puissants, de gros volumes de stockage et la possibilité d'effectuer les traitements déportés dans des environnements de type cloud.

La seconde est plus liée aux investissements massifs effectués par IBM dans le domaine de l'IA depuis des années. Après avoir battu le champion du monde d'échecs Gary Kasparov en 1997 avec Deep Blue, IBM n'a pas réitéré la performance avec le jeu de go. C'est Google au travers de sa filiale Deep Mind qui a réussi cet exploit au début de l'année. Mais pendant que l'attention médiatique se focalisait sur cette performance, beaucoup oublièrent que dès 2011 Watson avait battu tous les candidats humains au jeu Jeopardy.

## Quand Watson devient un business

Depuis, Watson est entré dans une phase commerciale et le nombre d'applications disponibles tend à devenir gigantesque, assurant de nouveaux débouchés commerciaux à Big Blue. Ce qui fait dire à bon

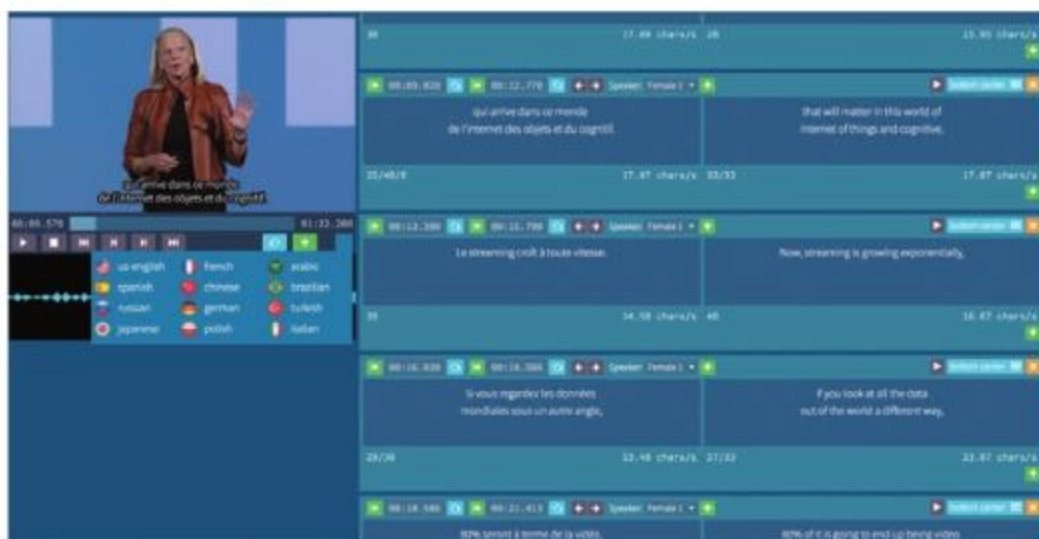




nombre d'observateurs que pendant que Google, Facebook, Microsoft et d'autres parlent d'Intelligence Artificielle et de son futur, IBM, lui, livre!

Après ce succès, Watson a commencé à être utilisé dans le domaine médical, dans un centre hospitalier de New York, dans le domaine de l'oncologie, afin de tirer profit des technologies cognitives pour mieux traiter le cancer. Jean-Philippe Desbiolles, vice-président Cognitive solutions IBM France, explique : « Les médecins aujourd'hui, aussi brillants soient-ils, ne sont plus capables d'ingérer l'ensemble des recherches et études relatives aux maladies qu'ils doivent soigner. Il y a une limitation humaine dans la lecture, l'ingestion, la compréhension pour bien faire son métier. Outre l'aide au diagnostic, la solution peut aider à mieux prescrire les traitements car le système sait prendre en compte un certain nombre de critères que l'être humain n'est plus capable de distinguer, tant il y a de variables possibles dans les pathologies que l'on cherche à traiter. » Pour ce faire, Watson a ingéré 12 millions de documents médicaux; il a été capable de les comprendre et de ressortir les éléments les plus importants.

À partir de cette première



L'interface utilisateur de SVTHub fait appel à Watson, en plus de ses propres technologies.

SVTHub propose de la traduction voix vers texte et inversement.

expérience, IBM s'est rendu compte du potentiel de Watson et a donc commencé à regarder d'autres secteurs dans lesquels il pouvait démontrer rapidement son utilité. La banque, l'assurance, le commerce sont devenus des secteurs pour lesquels la technologie pouvait faire valoir son utilité en associant des phases de diagnostic, de prescription puis de suivi. Dans le domaine bancaire, la solution commence à être déployée afin d'améliorer la relation clientèle, laquelle s'est notoirement dégradée ces dernières années, les clients considérant – souvent à juste titre – que les produits de placement proposés servaient d'abord la banque avant de servir le client.

## API et écosystème

Mais le coup de maître d'IBM avec Watson est d'avoir transformé une plate-forme matérielle en un environnement logiciel et tout un ensemble d'API, permettant de bâtir un véritable écosystème de partenaires et développeurs. En effet, à l'origine Watson est une machine massivement parallèle dotée de 750 serveurs s'appuyant sur des processeurs Power 7 octocœurs pour un total de 16 To de RAM, l'idée étant de charger en RAM, l'essentiel des données. Avec l'arrivée du Cloud, les perspectives ont changé et les résultats n'ont pas nécessairement vocation à être traités en temps réel, même si c'est souvent le cas, compte tenu de la puissance de calcul grandissante.

Aujourd'hui, l'intérêt de Watson pour bon nombre de clients, y compris MediaWen dont nous détaillerons la solution plus loin, est de pouvoir disposer de moteurs cognitifs déjà entraînés, sans disposer – a priori – des données qui ont servi à l'apprentissage du moteur. Ces API – plus de 400 aujourd'hui – sont l'une des principales forces car IBM est capable de proposer les deux types d'offres, avec ou sans données liées. En d'autres termes, il est possible de s'équiper d'une solution « packagée », prête à l'emploi qui continuera à s'enrichir avec les propres données de son utilisateur. Ou alors, il s'agit





plus d'un jeu de construction, une sorte de Lego, qui ne deviendra réellement opérationnel qu'après avoir ingurgité suffisamment de données pour que l'application « Watsonisée » ne commence à produire un résultat « intelligent ». Cette segmentation permet à IBM de servir ses clients traditionnels pour lesquels Watson a déjà constitué des bases de données et de réponses très volumineuses mais également d'aller chercher de nouveaux clients et secteurs d'activité avec des tickets d'entrée moins élevés.

## Des applications dans l'audio et la vidéo

MediaWen est l'un de ces clients. Créée fin 2014, par Erwan de Kerautem, Philippe Anel, Marie Bardin et Jean-Michel Billaut, MediaWen est une société qui s'est spécialisée dans le doublage audio et vidéo. Comme l'explique le CEO Erwan de Kerautem, « MediaWen est à la jonction de trois domaines : l'Internet, la vidéo – et le son – et la linguistique, ou le traitement du langage ». L'entreprise a développé en interne une plate-forme sécurisée baptisée STVHub (Sous-titrage vidéo hub) qui adresse des besoins dans le domaine de l'e-learning, le divertissement, les médias et, prochainement, dans les domaines de la santé.

« Selon des données fournies par Cisco, 80 % des données de l'Internet vont être de la vidéo », poursuit Erwan de Kerautem. Dans ces conditions, les plateformes de traduction, qu'elles soient sous forme textuelle ou vocale, vont prendre de plus en plus d'importance. « Le doublage en voix de synthèse est un nouveau marché très compliqué technologiquement car cela ne doit pas être saccadé. Pour ce faire – le Voice Over –, on garde le son original et on le couvre avec la voix de synthèse. »

Erwan de Kerautem, CEO de MediaWen.

Philippe Anel, CTO de MediaWen poursuit : « Pour notre plate-forme de sous-titrage STVHub, qui agrège un ensemble de technologies permettant l'édition et la traduction de sous-titres, nous utilisons la reconnaissance vocale, la traduction automatique et la synthèse vocale. Nous ne sommes pas uniquement dépendant de Watson et nous pouvons utiliser les moteurs de STT, MT ou TTS d'autres sociétés, d'où le Hub dans STVHub. Notre plate-forme complète ce qui est retourné par ces services afin de simplifier et d'accélérer l'édition et la traduction de sous-titres. Par exemple, nos algorithmes permettent de découper ce qui est issu de la reconnaissance vocale en sous-titres, en limitant le nombre de caractères par ligne de sous-titre par exemple, en ajoutant la ponctuation, etc. »

## Éduquer malgré l'illettrisme

MediaWen souligne également que la différenciation de Watson par rapport à d'autres technologies, en lien avec l'intelligence artificielle, est d'offrir des services calibrés dans des domaines spécifiques.

« Dans le domaine du langage par exemple, vous trouverez la traduction, mais aussi un service qui permet la conversation avec l'humain (Dialog), l'identification et la classification des

informations pertinentes d'une phrase (Retrieve and Rank), l'identification des émotions dans un text (Tone Analyser), etc. », indique Philippe Anel.

Toutes ces API reposent sur de l'intelligence artificielle spécifiquement entraînée à résoudre des problèmes de cette nature. Et même, elles permettent l'apprentissage plus spécifique encore en vous autorisant à lui donner vous-même des données d'apprentissage. « Watson permet ainsi d'exploiter la puissance de réseaux cognitifs sans avoir à devenir un expert dans l'apprentissage de réseaux de neurones. Par ailleurs, son utilisation est simplifiée via la possibilité d'instancier ces services via BlueMix, la plate-forme d'IBM dédiée au développement. »

Ce processus de traduction audio vers texte, ou texte vers audio – avec ou sans changement de langue – pourrait également permettre de créer de nouvelles applications pour les sourds et malentendants ou encore les illettrés. Cette population atteint pratiquement 10 % dans certains pays dits développés, mais elle peut frôler les 50 % dans les pays en voie de développement. De fait, l'IA peut servir à développer massivement l'enseignement au travers de solutions de traduction automatique.

Outre ces applications de divertissement ou d'e-learning, MediaWen devrait annoncer prochainement une nouvelle offre liée à la santé. L'idée, selon Philippe Anel, est « d'utiliser la vidéo pour permettre une interaction au niveau de la santé en utilisant un moteur cognitif pour offrir une réelle interaction avec une machine ». De manière générale, si l'on combine l'IA avec la réalité virtuelle, nous devrions voir des applications révolutionnaires d'ici à moins de cinq années, et ce dans de nombreux domaines. Philippe Anel milite pour un renforcement des équipes et des matériels sur le sol français,





une perspective à laquelle IBM France semble vouloir souscrire. En effet, outre la diminution des temps de latence avec des serveurs plus proches, c'est surtout dans le développement de la recherche autour de ces technologies que l'attente est importante. « Nous avons proposé plusieurs nouvelles API et nous attendons leur validation », souligne Philippe Anel, « Nous avons de vrais cerveaux en IA. Il faut travailler avec les universités, les grandes écoles et les rares entreprises qui sont trop isolées. » Dans un proche avenir, Jean-Philippe Desbiolles voit trois domaines d'application principaux : « L'expérience client dans la stratégie digitale, le conseil et la décision en matière financière et tout ce qui concerne la réglementation et la conformité. » En matière de stratégie digitale, l'IA peut changer radicalement la manière dont les applications interagissent avec les clients et Jean-Philippe Desbiolles confirme l'intérêt croissant des CDO car l'intégration de Watson ne remet pas en cause les stratégies déjà mises en place, en particulier autour du Big Data. Citant les conclusions du dernier Forum de Davos à propos de la révolution cognitive : « Nous sommes dans une phase unique dans la construction de la société. L'Intelligence Artificielle, la mobilité et la pervasivité en sont les fondements. Il faut que la société s'approprie ces sujets pour comprendre les enjeux. C'est une problématique globale. »

### The Weather Company : un cheval de Troie

Lors du rachat de cette entreprise par IBM en 2015 pour 2 milliards de dollars, bon nombre d'observateurs se sont demandés ce que Big Blue allait bien faire dans cette histoire. Mais très rapidement,

Jean-Philippe Desbiolles, vice-président Cognitive solutions IBM France.



l'étude plus attentive des actifs de l'entreprise a permis de comprendre. En effet, l'entreprise d'Armonk n'a pas vocation à se lancer dans la télévision et les chaînes ne font d'ailleurs pas partie du deal. Mais l'infrastructure, les capteurs, la propriété intellectuelle, les équipes – parmi lesquelles 900 data scientists – et les 5 000 clients sont rentrés dans son giron.

### Une infrastructure gigantesque

Avec près de 3 milliards de capteurs dans le monde et 20 milliards de requêtes quotidiennes en moyenne, The Weather Company a un trafic comparable aux plus gros sites, Google y compris. L'entreprise précise être la deuxième plus grosse entreprise de services localisés au monde, juste derrière Google Maps. Outre ses capteurs, 40 millions de mobiles remontent des informations ainsi que la plupart des avions. Lorsque vous consultez la météo sur votre application ou site préféré – Google, Microsoft, Yahoo, Apple ou Facebook... –, ce sont les données de The Weather Company qui sont utilisées. De même 85 % des compagnies aériennes américaines et 40 % des cent plus grandes compagnies du monde font appel aux prévisions du site.

Comme le souligne, Henri Thouvenin, directeur de la partie analytics d'IBM, « Toutes les activités sont météo sensibles, personnelles ou professionnelles. Les pertes économiques liées aux aléas météorologiques pourraient se chiffrer à plus de 500 milliards de dollars par an pour le seul territoire des États-Unis d'Amérique. Aussi, en corrélant les informations météo avec d'autres données, nous sommes susceptibles d'améliorer ce chiffre. » Le commerce, le transport, les travaux publics, l'assurance sont autant de domaines qui peuvent bénéficier d'une meilleure information météo. Mais la vision d'IBM va bien au-delà : « Nous allons faire évoluer cette infrastructure pour pouvoir proposer d'autres services. Cela va être utilisé pour accompagner la stratégie d'IBM dans l'Internet des Objets », précise Henri Thouvenin. En intégrant des capteurs dans les villes, il deviendra possible de déterminer la fréquentation, les zones de chalandise, le trafic, tout ceci contribuant à la stratégie de Big Blue en matière de Villes Intelligentes, un autre fer de lance. Outre l'IoT, « L'important est de connecter TWC à Watson pour alimenter ses algorithmes météo dans les processus cognitifs de Watson. L'écosystème est intégré dans Watson au travers d'un certain nombre d'API. »

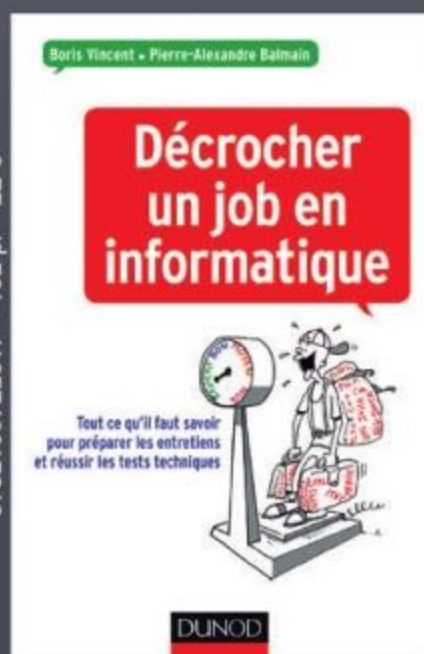
On le voit, la vision est vaste et les perspectives gigantesques. En mettant 2 milliards sur la table, IBM ne s'est pas préoccupé uniquement de la pluie et du beau temps. Il s'est offert une infrastructure unique au monde pour accélérer son développement dans le domaine de l'IoT et offrir à Watson encore plus de données à ingurgiter et à partager avec ses clients. ○

STÉPHANE LARCHER



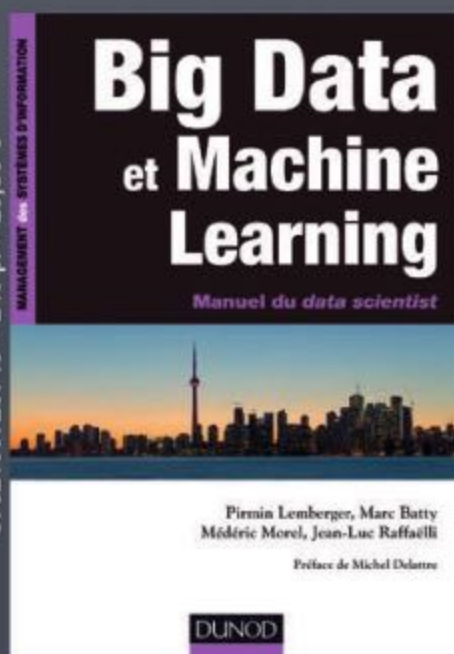
# DÉVELOPPEZ VOS COMPÉTENCES

9782100722617 • 192 p. • 22 €



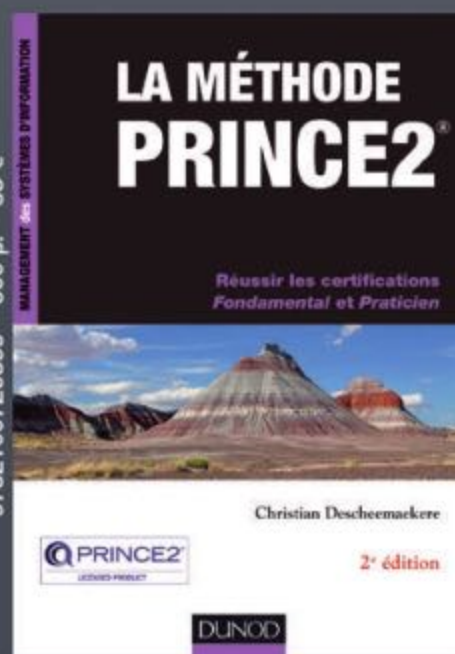
Rédigé par deux professionnels du recrutement en informatique, cet ouvrage vous aidera à bien préparer vos entretiens et à réussir les tests techniques.

9782100720743 • 240 p. • 29,90 €



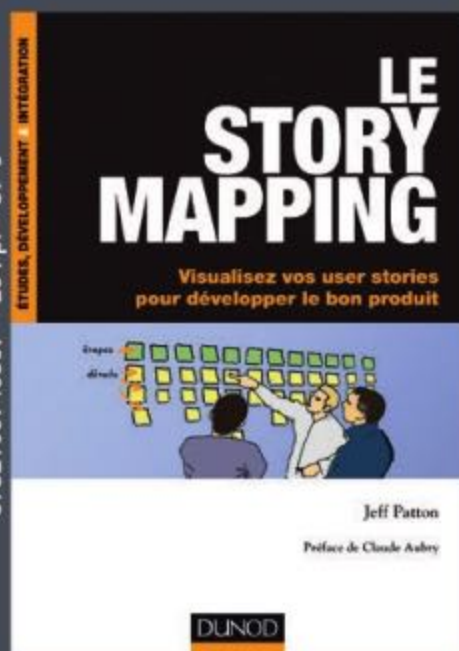
Le guide pour comprendre les enjeux d'un projet Big Data et mettre en place un data lab.

9782100726899 • 360 p. • 35 €



Comprendre et maîtriser les concepts de PRINCE2®, avec des QCM d'entraînement aux examens pour préparer les deux certifications.

9782100740307 • 264 p. • 37 €



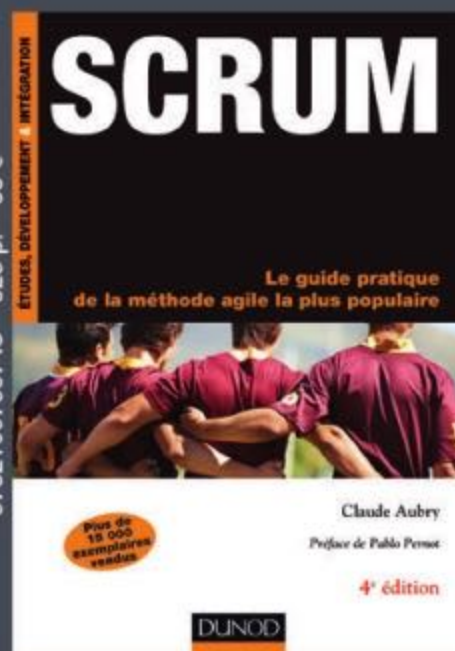
Tous les concepts du story mapping pour développer le bon produit.

9782100738700 • 320 p. • 32 €



Architectures réparties en Java : toutes les clés pour définir la solution la mieux adaptée à chaque situation.

9782100738748 • 328 p. • 33 €



Le guide pratique de la méthode agile la plus populaire.



# Le printemps de la BI

De nombreuses conférences ayant trait à la Business Intelligence et au Big Data ont émaillé ce trimestre. Tour d'horizon des grands comme des petits du secteur, dont certaines start-up françaises expatriées.

**L**e trimestre a commencé en fanfare avec un Hadoop Summit à Dublin qui a permis de faire le point sur l'environnement du Big Data et les évolutions apportées par HortonWorks, un des acteurs majeurs de ce secteur. Les principales annonces complètent ce que nous disions autour des nouveaux rythmes de sortie des versions lors de notre rencontre durant l'IT Press Tour (Cf. *L'Informaticien* n° 146). La plate-forme s'enrichit de deux nouveaux modules avec les ajouts de Ranger et d'Atlas.

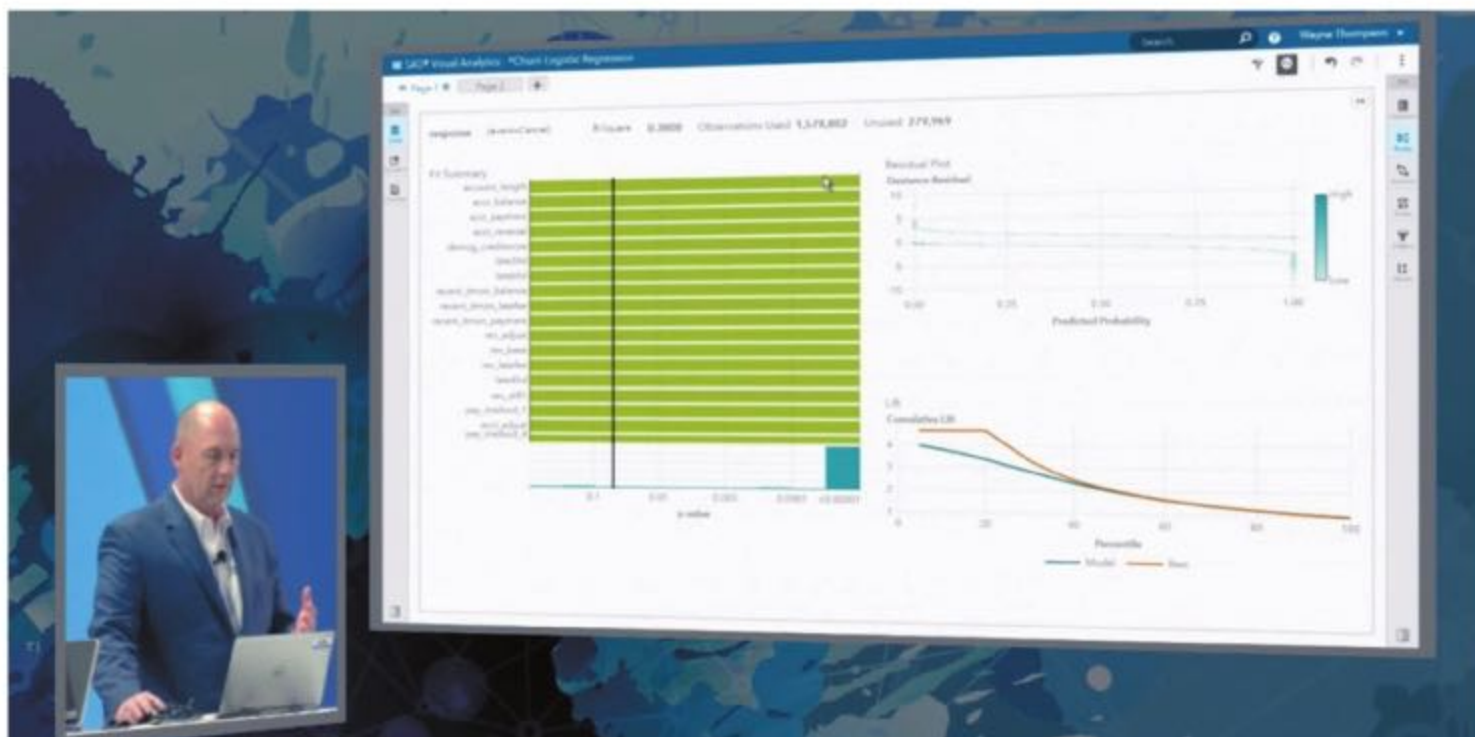
Ranger autorise des règles et des politiques d'accès variées et Atlas fournit le suivi par des tags des données au travers de la plate-forme. Atlas permet de classer et d'assigner des tags aux métadonnées. Cloudbreak simplifie et automatise le provisionnement au plus juste des clusters dans le Cloud. Disponible immédiatement, Cloudbreak 1.2 étend de plus le support d'Open Stack pour les Clouds privés et Windows Azure Storage Blob pour Azure. La solution permet aussi d'utiliser des scripts avant ou après le déploiement du

cluster. De nouveaux dashboards prédéfinis sont disponibles dans Ambari pour HDFS, Yarn, Hive et HBase avec des indicateurs clés pour suivre l'état du cluster. Ces dashboards s'inspirent pour beaucoup des résolutions d'incidents et de l'expérience des ingénieurs d'HortonWorks pour fournir les meilleurs indicateurs et les meilleures pratiques.

## Détection de fraude

L'annonce principale à retenir est cependant l'ajout de Metron, un projet de la fondation Apache qui fournit une solution d'analyse pour la détection et la remédiation des incidents de sécurité en temps réel. Cet outil de SIEM (Security Incident Event Management) se place directement face à Splunk, Qradar d'IBM ou RSA, en offrant une solution qui gêne l'attaquant en lui demandant de personnaliser les malwares pour chaque cible.

Un écran de la nouvelle plate-forme Viya de SAS en démonstration lors du SAS Forum.



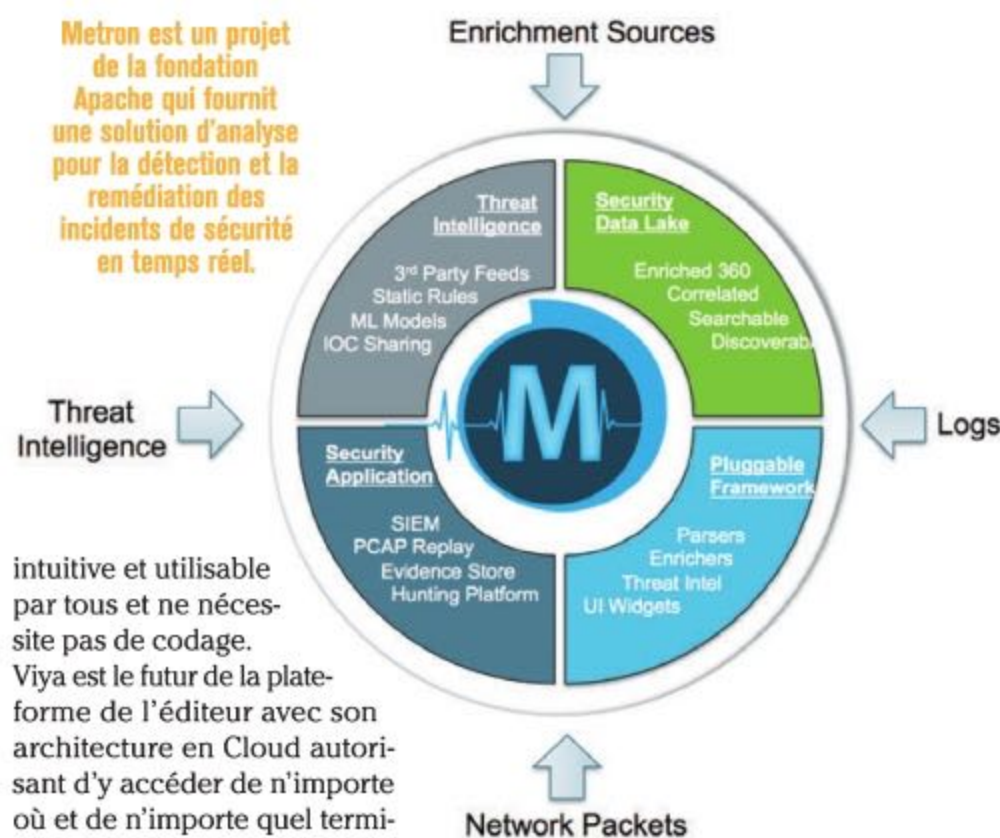


Avec cette offre, HortonWorks s'ouvre à un nouveau marché en proposant une solution applicative sur sa plate-forme qui peut se décliner sur différents usages tels que le SIEM mais aussi, comme indiqué par Aron Murthy, un des fondateurs et architecte chez HortonWorks, dans la détection de fraude à la carte de crédit par exemple. D'autres applications dans d'autres secteurs sont à venir et vont compléter par le haut la plate-forme actuelle.

Le partenariat avec Pivotal s'étend avec la standardisation sur HDP de la suite Big Data de Pivotal. Parallèlement, HortonWorks va mettre en œuvre et supporter Hawq dans HortonWorks HDB qui s'appuie sur Pivotal HDB. Cette possibilité sera disponible dans les prochaines semaines. Avec Syncsort, HortonWorks va devenir revendeur de la solution DMX-h et va permettre de reprendre les flux de données mainframe vers la plate-forme HDP de l'éditeur. Avec la solution, il n'y a pas besoin de réécrire de complexes processus ou de réaliser des mappings pour migrer les données dans le cluster tout en conservant l'intégrité et l'origine des données. Le partenariat va lui aussi démarquer avant la fin de ce trimestre.

## SAS révisé sa plate-forme

C'est ensuite SAS qui a fait son grand raout annuel à Las Vegas. Là encore, le Cloud et les applications ont été à l'honneur avec deux annonces importantes : la plate-forme Viya et une solution analytique pour l'Internet des objets. Robby Powell, chez SAS, en charge des plates-formes et du Cloud, estime que Viya répond aux nouvelles attentes des utilisateurs avec une vision de l'architecture plus moderne et la mise en avant de l'interface utilisateur compatible avec SAS Studio. Celle-ci se veut



intuitive et utilisable par tous et ne nécessite pas de codage. Viya est le futur de la plate-forme de l'éditeur avec son architecture en Cloud autorisant d'y accéder de n'importe où et de n'importe quel terminal. Elle vise tous les types de clients de SAS et propose l'ensemble du cycle du processus analytique. La plate-forme se compose de quatre modules : SAS Visual Analytics, Visual Statistics, Visual Investigator et Visual Data Mining and Machine Learning. Autre point fort de la plate-forme, son ouverture par des API et le support de langages de développement largement utilisés comme LUA, Python ou Java. Accessible auprès d'utilisateurs invités, la plate-forme sera en disponibilité générale durant le troisième trimestre de cette année.

L'annonce de SAS Analytics for IoT a été un autre moment fort de la conférence. Si l'éditeur est capable d'analyser depuis longtemps les flux provenant des capteurs et autres appareils connectés, la nouvelle suite propose un packaging différent qui regroupe les logiciels de SAS dans ce domaine spécifique d'expertise. La solution combine des technologies de streaming des données. Des filtres permettent aux utilisateurs de se concentrer sur ce qui est important et évite de stocker l'ensemble des données. Des fonctions d'analyse et

de data mining en combinaison avec une analyse contextuelle des autres données de l'entreprise permettent de trouver des modèles intéressants. Les fonctions de streaming autorisent des prises d'action en temps réel allant de la simple alerte à des réponses automatisées plus complexes.

Pour mémoire, ajoutons l'annonce d'une nouvelle version de la solution SAS Customer Intelligence 360, une nouvelle suite d'analytique pour les services marketing avec des processus d'analyses embarquées comme des segmentations automatiques et des algorithmes auto-apprenants apportant des informations contextuelles sur chaque interaction marketing. La solution relie les différents points de contact avec le client et autorise une vision omnicanal. Des rapports permettent de juger non pas seulement des performances des campagnes marketing mais de voir quel contenu est le plus performant, quel segment sur lequel se concentrer, ou de revoir les différentes séquences du parcours



du client. La solution comprend deux modules : Discover et Engage. Elle est disponible immédiatement.

## Retour aux sources pour Tibco

Dans sa conférence utilisateur qui s'est tenue juste après celle de SAS, mais dans un autre hôtel de Vegas, Tibco s'est employé à redevenir lui-même en s'appuyant sur ses forces avec l'intégration de son passé sur les ESB (Entreprise Service Bus) et l'analytique avec sa maîtrise du Complex Event Processing. Tibco ne voit qu'une seule réalité chez ses clients : un cœur informatique issu des systèmes legacy et de nouvelles applications qui font le lien avec l'extérieur dont les clients et les partenaires de l'entreprise avec le besoin de prendre des décisions rapides, si ce n'est en temps réel. *« Le temps réel est la nouvelle norme »,* assure Murray Rode, CEO de Tibco. Dans ce contexte, Tibco se trouve beaucoup d'atouts et d'opportunités venant du CEP (Complex Event Processing) et de ses rachats dans l'analytique. Comme le rappelle Matt Quinn, le CTO de Tibco, *« avec le CEP nous avons la vue sur l'ensemble de ce qui se passe dans l'entreprise, avec l'analyse nous réalisons le lien avec les métiers et le business de l'entreprise en temps réel ».*

Le mot d'ordre est clair : intégrer et connecter tout, relier les différents flux pour proposer des fonctions augmentées d'analyse pour prendre de meilleures décisions dans l'entreprise. *« Tout est question d'intégration »,* rappelle Matt Quinn. Dans ces échanges entre « Core » et « Edge » simplifiant la réalité des architectures dans les entreprises, Tibco veut redevenir le pont ou la brique qui va permettre aux entreprises de réussir leur transformation vers le digital en y incluant l'Internet des Objets et les différents

flux qui en proviennent. Toutes les annonces lors de ce Tibco Now vont dans ce sens en s'appuyant sur trois principes fondamentaux : une conception pour une utilisation dans le Cloud, la facilité et la simplicité d'utilisation et de déploiement, l'industrialisation par l'automatisation et la réutilisation.

## Intégrer des environnements d'IoT sans codage

Dans un effort de simplification, Tibco réunit différents produits dans une suite, une plate-forme. Composés de Tibco Cloud Integration, Businessworks Container Edition et Simplr, les Tibco Cloud Services relient l'ensemble du système d'information et les différents types de Cloud. Container Edition permet ainsi de développer, tester et gérer des applications sur Pivotal Cloud Foundry, ou dans Kubernetes et Docker. Simplr est une solution sans codage pour automatiser certaines tâches au niveau de l'utilisateur. Il peut ainsi mélanger différents flux en provenance du Cloud pour automatiser des interactions. La solution est

Murray Rode, CEO de Tibco, lors de sa session plénière d'ouverture de Tibco Now 2016.



disponible immédiatement et il est possible de l'essayer gratuitement pendant 30 jours.

Tibco lance de plus le projet Flogo, une solution d'intégration très légère pour l'Internet des Objets, en Open Source. La solution se compose de blocs prédéfinis pour construire et intégrer des environnements d'IoT sans codage. La solution comprend les fonctions d'intégration, le traitement des données, les microservices associés, la gestion des erreurs avec un débogueur auto-correcteur. L'éditeur indique que la solution a une empreinte 20 fois inférieure à node.js et 50 fois moindre que Java. La solution a été développée en Golang, qui, selon Matt Quinn, apporte le niveau d'abstraction d'autres langages mais des contrôles équivalents à ceux du C. L'interface s'appuie sur le Web et le système de licence est très permissif pour faciliter la construction d'une importante communauté autour de la solution. Le projet sera très rapidement présent sur Github, si ce n'est déjà fait...

## Une bicyclette pour l'esprit

Reprenant une célèbre phrase prêtée à Steve Jobs, Tibco veut aider l'utilisateur à prendre de meilleures décisions plutôt que de remplacer l'humain dans ce travail ô combien difficile. Mark Palmer, SVP en charge de l'engineering des solutions analytiques chez Tibco, ajoute : *« Nous combinons des fonctions d'intelligence augmentée avec des possibilités d'automatisation par des algorithmes pour encapsuler ce qui est l'essence de notre plate-forme de fast data et trouver l'équilibre entre la vision humaine et des technologies intelligentes pour une meilleure productivité et apporter des avantages compétitifs. »* Concrètement, Tibco propose de nouvelles fonctions de préparation des données (data



## Cosmo, eCairn, Clearmetal, C3IOT, AVA... des projets à suivre !

En marge de la conférence de SAS, l'éditeur nous a permis, par l'intermédiaire de l'Atelier BNP Paribas à San Francisco, de rencontrer lors d'une soirée plusieurs start-up françaises installées en Californie, dont les développements sont prometteurs.

Cosmo est ainsi une spin-off de l'École normale de Lyon. Elle travaille sur la modélisation des systèmes complexes, c'est-à-dire la modélisation des interactions entre les différents sous-ensembles d'un système pour en tirer des analyses prédictives. Après une première levée de fonds, la société s'est installée en Californie et compte 55 salariés. Les applications sont multiples, allant de l'optimisation de l'utilisation de l'énergie à l'analyse des développements d'épidémie. Les solutions de l'entreprise sont présentes chez RTE en France, mais aussi chez Veolia et Sanofi. Cosmo nous semble une des start-up du moment qui pourrait connaître un destin proche de celui de Palentir.

eCairn développe un logiciel dans un tout autre secteur. Il permet d'analyser les flux de réseaux sociaux pour trouver les réels influenceurs : en clair

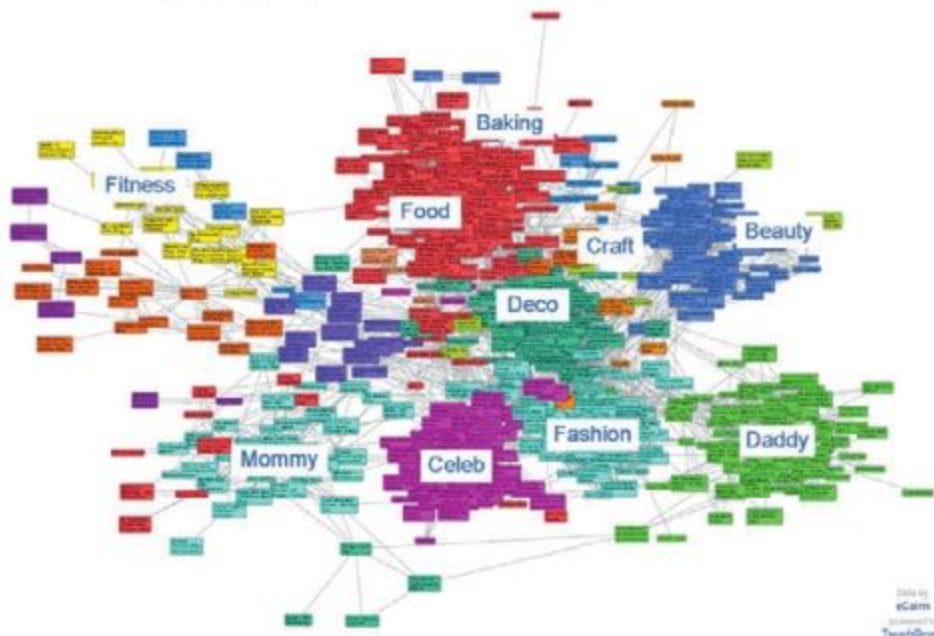
les gens aux revenus les plus élevés. Les travaux de cette start-up intéressent au plus haut point les commerciaux du secteur banque privée et d'investissement pour renouveler leurs clients.

Clearmetal s'est spécialisée dans l'optimisation du fret maritime, un problème complexe pour tous les armateurs et logisticiens. Le logiciel permet d'optimiser le stockage et le repositionnement des conteneurs.

Deux autres jeunes pousses méritent aussi une mention : C3IOT, qui propose une

plate-forme d'analyse sur les appareils connectés et AVA, un projet très sympathique qui permet de recréer le dialogue entre les sourds et malentendants et le monde extérieur en capturant et en traduisant en texte l'ensemble d'une conversation courante.

Les projets de ces start-up semblent moins « glamour » que certains gadgets du moment, mais elles travaillent sur des sujets autrement plus importants et surtout bien plus intéressants pour le monde de l'entreprise.



eCairn est une solution capable de détecter les influenceurs sur les réseaux sociaux.

wrangling) dans sa solution Spotfire sur une interface graphique pour manipuler, nettoyer et indexer les différentes sources de données. La solution se dote de plus d'un client iOS et d'applications géo-analytiques. Des fonctions de blending des données sont ajoutées dans Jaspersoft et il est possible de partager les workflows associés. L'éditeur ajoute un accélérateur pour Spark à son catalogue d'accélérateurs existants. Cet

accélérateur inclut cinq sous-systèmes dont des connecteurs, un modèle prédictif de découverte s'appuyant sur Spotfire, un moteur d'analyse en streaming automatisé sur Spark ML et H2O et un tracker pour la supervision et le réentraînement automatique du modèle. Cet accélérateur est immédiatement disponible. Des dashboards opérationnels sous forme de self-services sont disponibles désormais dans le logiciel Liveview.

L'annonce la plus importante reste cependant le lancement d'une base de graphe, Tibco Graph Database qui stocke les données dans des schémas intelligents qui autorisent la découverte et la modélisation de toutes relations entre les données sous forme de graphes. La solution est disponible en Beta sur le site communautaire de l'éditeur ou sur Github. ○

BERTRAND GARÉ



# 3 événements inter **connectés** pour **réussir** la transformation digitale de votre entreprise !



## Votre prochain rendez-vous !

**22 & 23 mars 2017**  
**PARIS EXPO**  
**PORTE DE VERSAILLES**

[www.cloudcomputing-world.com](http://www.cloudcomputing-world.com)  
[www.datacenter-expo.com](http://www.datacenter-expo.com)  
[www.iot-world.fr](http://www.iot-world.fr)

EXPOSITION - TABLES RONDES - ATELIERS - RENDEZ-VOUS D'AFFAIRES



# Les métiers de la « transformation numérique »

On les appelle souvent les « nouveaux métiers du digital » et ils ont un point commun : la rareté des formations adaptées. Ainsi, la plupart des professionnels concernés apprennent sur le tas. Ils sont « Traffic Manager », « UX Designer » et spécialistes du « Design Thinking » ou encore « Chief Data Officer ».

**A**vant de comprendre ce que l'on peut trouver derrière le terme « révolution numérique », peut-être faut-il penser aux personnes qui pourront la mettre en œuvre. Car pas de révolution sans matière grise et les hommes qui vont avec. Et, pour le moment, autant dire que la transformation annoncée n'a même pas encore eu lieu au niveau des écoles ! Pourtant

le phénomène s'accélère et les demandes de recrutement pour les nouveaux métiers de l'informatique sont abondantes. « Les gens qui nous contactent nous parlent de leurs projets puis nous font part de leurs besoins en termes humains », explique David Majorel, directeur au sein du cabinet de recrutement Michael Page. Aujourd'hui, nous voyons clairement une dissociation entre

les métiers dits « classiques » de l'informatique comme les développeurs et ceux dits du « digital » qui sont des profils de statisticiens, de data analysts, experts en algorithmes, etc. ».

« Pour nous, la transformation numérique, c'est désormais de proposer des services qui correspondent aux besoins des utilisateurs », ajoute-t-il. Les profils du « digital » sont en vogue, que ce soit dans les start-up ou dans les grands groupes : preuve que toutes les entreprises ont du mal à les trouver ; indice d'une pénurie générale.

## Traffic Manager

Et ceci est donc valable pour tous les types de métiers évoqués. « L'intitulé de mon poste a changé il y a 6 mois pour correspondre au standard du marché, mais mon recrutement a été une création de poste », glisse Rémi Cerf, Traffic Manager chez Bouygues Télécom. Lorsqu'il est arrivé chez l'opérateur il y a plus de trois ans, le métier n'existait effectivement pas en tant que tel. Encore aujourd'hui, le périmètre de la fonction peut paraître assez flou. « Mon travail se décompose en plusieurs tâches mais le chapeau commun, c'est la génération de trafic », explique-t-il encore.

Le travail au quotidien est donc varié et va du SEO (Search Engine Optimization) au SEA (pour Advertising), en passant par la stratégie de ciblage jusqu'à l'analyse de données avec les équipes spécialisées. « Je suis rattaché à la direction digitale. Mon poste est très transverse et je suis amené à travailler avec le marketing, les développeurs, etc. Nous sommes même proches physiquement, mais je sais que cette organisation est variable d'une entreprise à l'autre. » Pour en arriver là, Rémi Cerf a commencé par un diplôme en marketing doublé



**La seule autre certification que j'ai passée est celle de Google Adwords. C'est d'ailleurs ce que je conseille aux jeunes diplômés**

Rémi Cerf, Traffic Manager chez Bouygues Télécom



d'un MBA Business où il a été initié au SEO/SEA. « La seule autre certification que j'ai passée est celle de Google Adwords. C'est d'ailleurs ce que je conseille aux jeunes diplômés qui voudraient faire carrière », ajoute-t-il. « Pour ce métier, il faut aimer les chiffres ! Je pense qu'il faut être doté d'un profil plutôt business et commercial, avec un bon relationnel et évidemment des notions en communication interne et externe. Sans oublier une bonne connaissance d'Excel », s'amuse-t-il.

## Design thinking

En somme, c'est presque tout l'inverse des métiers qui s'orientent autour du design et de l'expérience utilisateur. Ce qu'on appelle désormais le « design thinking » et qui prend effectivement de plus en plus d'ampleur. Au siège de Bois-Colombes, en banlieue parisienne, IBM dispose d'ailleurs d'une centaine de mètres carrés pour accueillir ses clients sur ce sujet. « Le design thinking, c'est la rencontre entre le business et



le design », explique d'ailleurs Fabrice Mauléon, enseignant à l'ESCEM et Chief Innovation Officer. « Ce n'est pas une discipline centrée produit, ni même artistique : il s'agit de s'intéresser à la manière de générer de l'innovation », ajoute-t-il. Comme souvent, l'exemple d'Uber revient : l'entreprise américaine « n'a rien

à voir avec les taxis : ils mixent culture numérique et design ». Là encore, il n'existe pas d'école du design thinking. « La meilleure porte d'entrée reste Internet et ses nouveaux formats d'apprentissage, notamment les Small Private Online Course – SPOC », précise Fabrice Mauléon. ○

ÉMILIE ERCOLANI

**Le design thinking n'est pas une discipline centrée produit, ni même artistique : il s'agit de s'intéresser à la manière de générer de l'innovation**

Fabrice Mauléon,  
enseignant à l'ESCEM  
et Chief Innovation  
Officer

## LES MÉTIERS DE DEMAIN





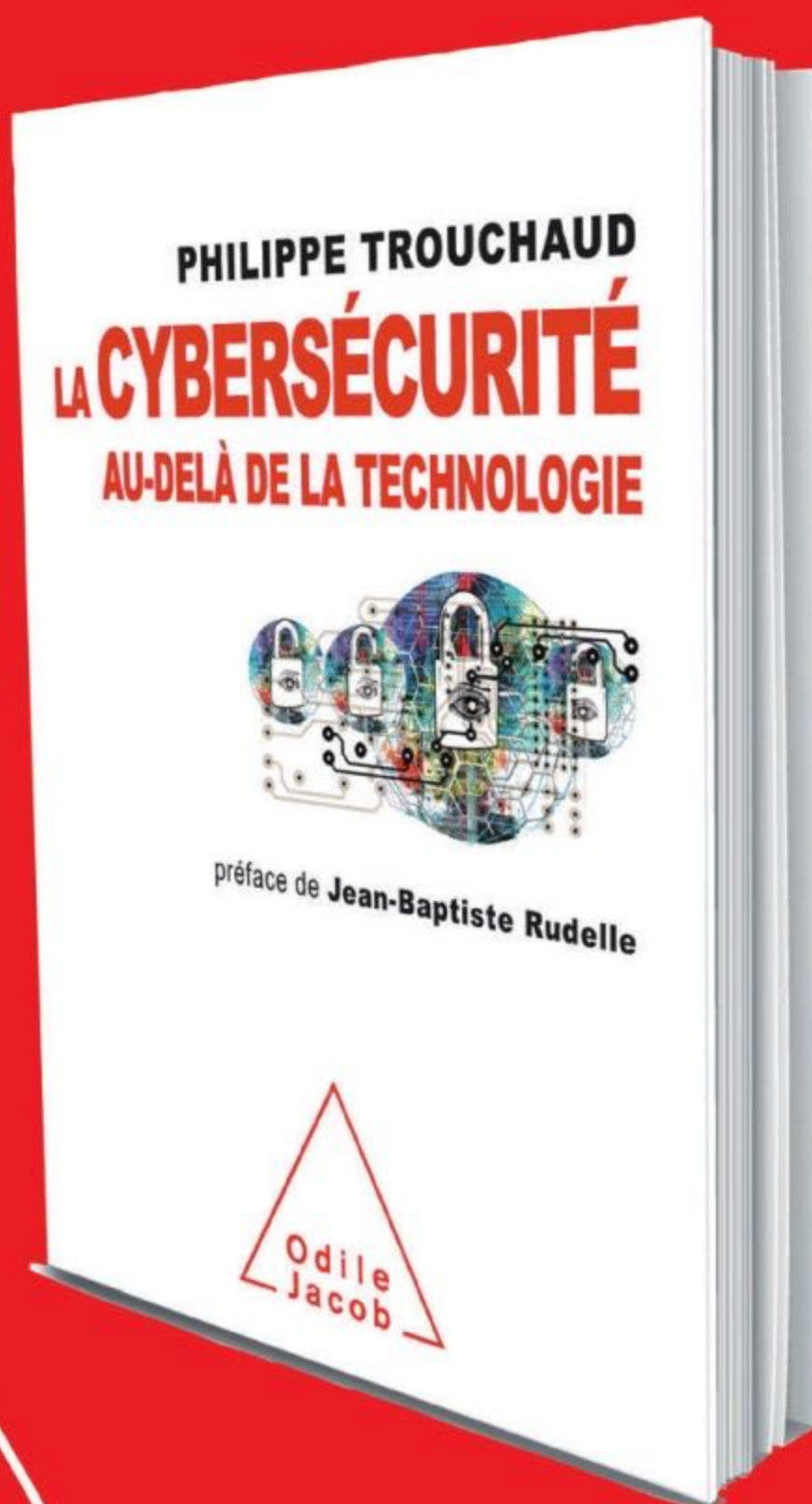
# ÉDITIONS ODILE JACOB

Quels sont les ingrédients  
d'une cybersécurité réussie ?

Des solutions innovantes pour  
sortir du tout-technologique  
et du "marketing de la peur".



"De l'humain face aux pirates"  
Benoît Georges, *Les Échos*





# École 42 Apprendre à coder, mais pas seulement

La promotion 2013 est la première à sortir de l'École 42, au terme de trois années d'études. Nous avons rencontré plusieurs de ses étudiants afin de faire le point sur leur formation et leurs projets.

**A**pprendre à apprendre. L'expression revient dans la bouche des trois étudiants que nous avons interrogés. Élément de langage dicté par l'École 42 ? Non, un état d'esprit. Pierre-Élie Keslassy a abandonné le lycée et a tenté d'abord de suivre des cours par correspondance. Sans succès. Après un boulot de vendeur de vêtements à Amiens, il intègre « 42 » en 2013. *« J'ai tenté ma chance, je n'avais rien à perdre »,* nous confie-t-il. Du code, il en avait fait *« un tout petit peu »* auparavant : *« J'aimais bien l'informatique, je bidouillais. »* Sa préférence va au développement Android. Le voici désormais développeur Android en CDI chez Stupeflix, une jeune entreprise française spécialisée dans le montage vidéo. Laquelle est

**L'École 42 vient d'ouvrir une succursale à Fremont (Silicon Valley). Elle y accueillera 10 000 étudiants, gratuitement.**

récemment passée dans le giron de GoPro... après avoir intéressé Apple. Pierre-Élie y a fait son stage de fin d'études – un CDI – entre octobre 2015 et mars 2016. Il travaille avec deux autres personnes sur l'application mobile Replay. Eux sont passés par des écoles d'ingénieurs. Ses patrons, Nicolas Steegmann et François Lagunas, sont respectivement diplômé de Centrale Paris et



de Polytechnique. Son salaire : 44 000 euros par an. Il a 22 ans. Loraine Gallerne, 30 ans, ne finira pas l'École 42 avant un an et demi. Ancienne assistante réalisateur dans le cinéma, après un Bac S et un BTS audiovisuel, elle a intégré l'École en 2014. Elle n'avait encore jamais fait de code. Ce n'est d'ailleurs pas tant le développement qui l'intéresse – un peu quand même – que la méthode d'apprentissage. *« On apprend ensemble, on collabore sur les projets. Je suis sûre que si je n'avais pas été prise à "42", je ne serais pas allée à Epitech. »* Elle fait aujourd'hui une formation de six semaines à HEC, un programme « leadership » en partenariat avec l'École. *« Cela permet d'avoir une autre ouverture, d'apprendre à gérer des équipes, à mettre des relations humaines dans le management. »* Loraine

**« L'École 42 m'a appris à me former tout seul, peu importe la techno, ou le métier »**

Géro Vigney, 31 ans, développeur full stack chez HumanCraft





ne sait pas encore ce qu'elle veut faire après, « *La formation sert un peu à ça, à réfléchir à ce qu'on veut faire après* ». « *Pourquoi ne pas lancer ma start up ?* » suggère-t-elle.

## Le code et la méthode

Géro Vigney, 31 ans, est quant à lui dans la dernière ligne droite pour finir « 42 ». Sa formation initiale ne le destinait pas au développement. Après des études en droit international jusqu'en 2011, il ouvre une société d'import-export ; qu'il revend pour devenir responsable juridique dans un groupe immobilier. « *Lorsque 42 est sorti, je me suis dit pourquoi pas !* », explique-t-il. « *J'ai décidé d'arrêter mon activité professionnelle et je me suis lancé à 42, comme un jeune étudiant !* » Avant ça, Géro n'a jamais touché de code. Il a certes voulu faire des études de *dev'*, une semaine à Epitech Toulouse qui ne le convainc pas. Puis 42, où il a choisi une approche Web et mobile. Son stage de fin d'études, il le réalisera au sein de HumanCraft, une start-up parisienne dans laquelle il est développeur full stack en CDI. Qu'est-ce que 42 leur apporte sur le marché de l'emploi ? « *C'est un ascenseur social de fou* », souligne Géro. « *Si tu t'investis un minimum dans la vie de l'école, tu rencontres des start-up tous les jours, des gens qui ont monté leur boîte et réussi. Cela peut t'ouvrir des portes sur le monde*



**« 42 m'a donné les outils pour avancer, m'a donné envie d'apprendre et de bosser »**

Pierre-Élie Keslassy,  
22 ans, développeur Android  
chez Stupeflix

*professionnel.* » Les entreprises viennent les chercher. Des sollicitations, les étudiants en reçoivent beaucoup dans leurs dernières années à l'École. Deux ou trois par semaine pour Pierre-Élie, parfois quatre pour Géro, surtout sur LinkedIn. Les propositions concernent, évidemment, du développement avec des salaires entre 30 000 et 44 000 euros par an. « *Il y a beaucoup de SSII, de gens qui lancent un projet et cherchent un partenaire* », nous confirme Pierre-Élie. « *J'ai été un peu surpris par les niveaux de rémunération proposés, surtout*

*sans le Bac.* » Même Loraine, qui n'est pas encore sollicitée, est fréquemment ajoutée comme relation sur LinkedIn par des gens qu'elle n'a jamais rencontrés.

## Une communauté

Le seul intitulé « 42 » suffit-il à attirer les employeurs ? Effectivement, l'école a bénéficié « d'une bonne publicité », selon Loraine. Mais c'est surtout l'originalité de la formation qui semble plaire aux entrepreneurs. Géro nous décrit la méthodologie : « *On te donne les outils, à toi d'approfondir : 42 m'a appris à me former tout seul, peu importe la techno, peu importe le métier, comment travailler et où aller chercher pour dégager des capacités.* » « *On nous apprend les bases, à réfléchir, à poser le problème avant de sauter sur le code* », renchérit Loraine. « *On n'a pas de théorie, que de la pratique* », explique Pierre-Élie, « *On est prêt à travailler tout de suite.* » D'autant que les « stages », obligatoires, peuvent fournir jusqu'à un an et demi d'expérience professionnelle à la sortie de l'école. « *42 m'a donné les outils pour avancer, m'a donné envie d'apprendre et de bosser* », ajoute le plus jeune de nos trois étudiants. Certains rétorqueront qu'étudier seul, sur Internet ou le nez dans les bouquins, produit le même résultat. Mais, au sein de l'École 42, ceux qui avancent dans leur coin risquent de voir l'aventure tourner court. Nos étudiants évoquent tous les trois le travail d'équipe. Pierre-Élie insiste sur l'ouverture d'esprit des étudiants, « *venant de tous bords, avec de nombreux points de vue différents : on progresse ensemble pour réussir* ». Et Loraine de résumer : « *Avec 42, on a une bonne base technique tout en ayant un bon relationnel. Comparé à une personne qui a appris seule dans son coin, on va pouvoir collaborer plus facilement.* » ○

GUILLAUME PÉRISSAT

**« On nous apprend les bases, à réfléchir, à poser le problème avant de sauter sur le code »**

Loraine Gallerne, 30 ans, étudiante à l'École 42



© Olivier Erard



# “Le cloud computing français”

By Aspserveur



Faites-vous plaisir !

Prenez le contrôle du  
premier Cloud français facturé à l'usage.



Autoscaling  
Load-balancing  
Metered billing

Firewalls

Stockage

Hybrid Cloud

Content delivery network



Content delivery network

Le CDN ASPSERVEUR C'EST

**91** POPS *répartis dans*  
**34** PAYS

À partir de

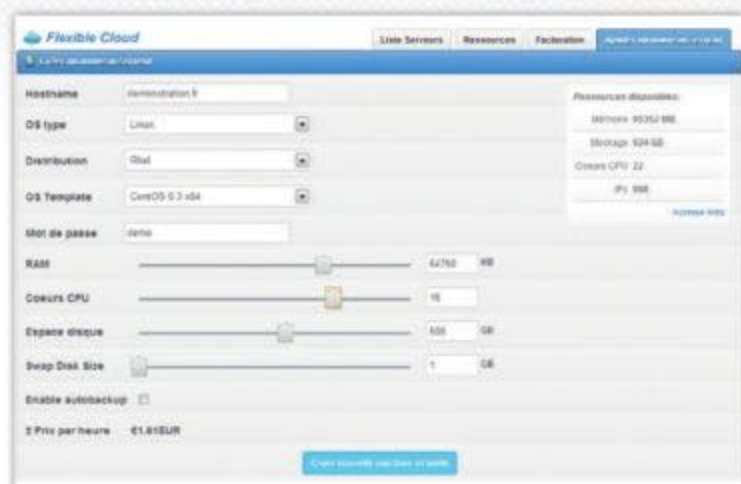
**0,03 €**

(de l'heure)

Prenez le contrôle du 1er Cloud français réellement sécurisé...



Plus de 300 templates de VM Linux, Windows et de vos applications préférées !



## Des fonctionnalités inédites !

### Best management

Extranet Client de nouvelle génération, disponible pour la plupart des navigateurs, IPAD et ANDROID.



### Facturation à l'usage

Pas d'engagement, pas de frais de mise en service. Vous ne payez que ce que vous consommez sur la base des indicateurs CPU, RAM, STORAGE et TRANSIT IP.



### Best infrastructures

ASPSERVEUR est le seul hébergeur français propriétaire d'un Datacenter de très haute densité à la plus haute norme (Tier IV).



### Best SLAs

100% de disponibilité garantie par contrat avec des pénalités financières.



### Cloud Bi Datacenter Synchrone

Technologie brevetée unique en France permettant la reprise instantanée de votre activité sur un second Data-center en cas de sinistre.



### CDN 34 pays, 92 Datacenters

Content Delivery Network intégré à votre Cloud. Délivrez votre contenu au plus proche de vos clients partout dans le monde.



### Geek Support 24H/7J

Support technique opéré en 24H/7J par nos ingénieurs certifiés avec temps de réponses garantis par contrat SLA (GTI < 10 minutes).



UNE  
EXCLUSIVITÉ  
ASPSERVEUR

En savoir plus sur : [www.aspserveur.com](http://www.aspserveur.com)

**ASP**  
serveur



# L'INFORMATICIEN

## Abonnez-vous au magazine !

### Guide Windows 10 offert



Sommaire détaillé :



Offre spéciale  
d'abonnement  
1 an / 11 numéros  
magazine + numérique

47 €

L'ouvrage «Windows 10» paru aux éditions ENI présente l'ensemble des fonctionnalités de la nouvelle version y compris les applications intégrées et les principaux outils système (480 pages, prix public : 17,90 €). Accès gratuit à la version numérique sur simple demande.  
Sommaire détaillé : <http://bit.ly/22nAXWE>

## Bulletin d'abonnement à L'INFORMATICIEN

À remplir et à retourner à : L'INFORMATICIEN - Service Abonnements - 38, rue Jean Jaurès 92800 PUTEAUX

### OUI, JE M'ABONNE À L'INFORMATICIEN ET JE CHOISIS LA FORMULE :

☐ Un an 11 numéros + Guide Windows 10 + accès aux archives Web du magazine (collection complète des anciens numéros) en PDF : **47 €**

☐ Deux ans 22 numéros + Guide Windows 10 + accès aux archives Web du magazine (collection complète des anciens numéros) en PDF : **87 €**

### JE PRÉFÈRE UNE OFFRE D'ABONNEMENT CLASSIQUE :

☐ Deux ans, 22 numéros  
MAG + WEB : **87 €**

☐ Un an, 11 numéros  
MAG + WEB : **47 €**

☐ Deux ans, 22 numéros  
MAG seul : **79 €**

☐ Un an, 11 numéros  
MAG Seul : **42 €**

### JE JOINS DÈS À PRÉSENT MON RÈGLEMENT :

☐ Chèque bancaire ou postal à l'ordre de L'INFORMATICIEN

☐ CB ☐ Visa ☐ Eurocard/Mastercard

N°

expire fin :  /

numéro du cryptogramme visuel :

(trois derniers numéros au dos de la carte)

☐ Je souhaite recevoir une facture acquittée au nom de :

qui me sera envoyée par e-mail à l'adresse suivante :

@

### JE SOUHAITE QUE MON ABONNEMENT À L'INFORMATICIEN DÉMARRE

avec le numéro : ☐ 148 (Juillet-août 2016) ☐ 149 (Septembre 2016)

### J'INDIQUE LISIBLEMENT LES COORDONNÉES DU DESTINATAIRE DU MAGAZINE :

☐ M. ☐ Mme ☐ Mlle

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Entreprise (si l'adresse ci-dessous est professionnelle) : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_ Ville : \_\_\_\_\_

Tél. : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

e-mail [\*] : \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Secteur d'activité : \_\_\_\_\_ Fonction : \_\_\_\_\_

[\*] Indispensable pour accéder à l'intégralité des archives de L'INFORMATICIEN sur [www.linformaticien.com](http://www.linformaticien.com) pendant toute la durée de votre abonnement.

L'INFORMATICIEN - Service Abonnements - 38, rue Jean Jaurès 92800 PUTEAUX, FRANCE Tél. : 01 74 70 16 30

Offres réservées à la France métropolitaine et valables jusqu'au 30/06/2016. Pour le tarif standard DOM-TOM et étranger, l'achat d'anciens numéros et d'autres offres d'abonnement, visitez <http://www.linformaticien.com>, rubrique Services / S'abonner. Le renvoi du présent bulletin implique pour le souscripteur l'acceptation de toutes les conditions de vente de cette offre. Conformément à la loi informatique et libertés du 6/1/78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données personnelles vous concernant. Vous pouvez acquérir séparément chaque numéro de L'INFORMATICIEN au prix unitaire de 5,40 euros (TVA 2,10 % incluse) + 1,50 euros de participation aux frais de port, le Guide Windows 10 au prix unitaire de 17,90 euros (TVA 5,5% incluse) + 9,60 euros de participation aux frais de port et d'emballage. Pour toute précision concernant cette offre : [abonnements@linformaticien.fr](mailto:abonnements@linformaticien.fr).

Pour toute commande d'entreprise ou d'administration payable sur présentation d'une facture ou par mandat administratif, renvoyez-nous simplement ce bulletin complété et accompagné de votre Bon de commande.





## L'ordinateur ultime ?

### Microsoft Surface Book

Microsoft l'a présenté comme le meilleur ordinateur du monde... ou presque. Que vaut-il vraiment ? Plus lourd que la Surface Pro (1,5 kg contre 1,1 kg pour la tablette), cet hybride est d'abord une machine très belle, physiquement bien conçue – châssis unibody en magnésium. Les matériaux sont solides à l'image de la charnière entre le clavier et l'écran, qui est un bijou technologique et fonctionne à merveille, en plus de donner un certain style à l'ordinateur. D'ailleurs, l'écran est détachable ; une touche sur le clavier permet de scinder clavier et écran, qui devient une tablette et plus encore. L'ordinateur se configure alors dans plusieurs formats (tente, tablette, ordinateur, etc.).

Mis à part quelques bugs logiciels rencontrés, le Surface Book n'a montré que des avantages : un clavier et un touchpad précis, peu de surchauffes et de bruit et un écran parmi les plus avantageux que nous ayons testé jusque-là.

Livré avec des processeurs Core i5/i7, les performances sont au rendez-vous tout comme l'autonomie – plus de huit heures. Sur ce point, Microsoft a eu la bonne idée d'intégrer une batterie dans l'écran et dans le clavier. Le tout se rechargeant en moins de 2 h 30 mn. Seuls les haut-parleurs sont un peu légers, surtout à ce prix-là ! ○

E. E.

#### SURFACE BOOK

- Processeur : Intel Core i5 ou Core i7 basse conso
- RAM : 8 à 16 Go
- Écran : 13,5 pouces (3 200 x 1 800 pixels)
- Disque dur : 128 à 512 Go
- Poids : 1,5 kg
- Prix : de 1 649 € à 2 919 € TTC (microsoftstore.com)



# EXIT

## Un scanner 3D pas cher

Eora - Eora

Il s'agit probablement du premier scanner 3D vraiment grand public. Compatible Android et iOS, le scanner 3D d'Eora s'apparie à un terminal mobile via Bluetooth 4.0. Eora promet une portée de 1 mètre et une précision de l'ordre de 100 microns, pour pouvoir scanner tout type d'objet. Le tout pour un petit prix. L'application, gratuite, réalise les calculs et le rendu. Notons qu'il peut s'accompagner d'une base rotative, elle aussi Bluetooth. Livraisons courant juin.

330 \$ – eora3d.com



## Toujours garder la canette froide

Mini frigo USB – Kas Design

Ce n'est pas vraiment du neuf, mais il ne fait guère parler de lui. Pourtant, le mini-frigo USB est bien pratique sur un bureau. Celui de Kas Design peut contenir une canette, est évidemment plug&play, équipé d'une diode, d'une porte aimantée et de patins anti-dérapants. Un must-have pour cet été.



24,90 € – Fnac





## ■ Du papier à l'écran

Slate et Ring – Iskn

Vous êtes en train de dessiner sur votre carnet préféré. Vous jetez un œil à votre tablette, votre œuvre est là, numérisée. C'est ce que promet Iskn. On place une feuille de papier ou un carnet sur l'ardoise (Slate) connectée en Bluetooth à un terminal iOS, on se saisit d'un crayon ou stylo muni de la bague magnétique (Ring) et en avant les dessins via l'application Imagink. Laquelle permet de choisir la couleur, le type d'outils, la taille de la pointe, le type de papier... La trentaine de capteurs de l'ardoise détecte la position de la bague, le dessin est rendu à l'écran en quasi temps réel. Pour l'heure, seul iPad et iPhone sont compatibles, Android, Mac et Windows devraient suivre.

**159 € – iskn.co**

## ■ Mi-PC mi-bureau

DK-04 – Lian Li

Lian Li est un spécialiste reconnu des boîtiers PC « originaux ». Le DK-04 ne déroge pas à cette règle, puisqu'il s'agit... d'un bureau. Et d'un caisson pour PC. Les principaux composants sont installés sous le plateau (120x75 cm, il supporte jusqu'à 100 kg) : carte mère, deux emplacements libres supplémentaires à ses côtés, carte graphique, lecteur optique, alimentation (bloc), huit baies pour les disques durs, huit emplacements pour les ventilateurs... Quatre ports USB 3.0 et deux ports jack en façade complètent l'ensemble. Principale différence avec le DK-03, les pieds de la table sont réglables, via des moteurs électriques intégrés.

**Prix conseillé : 1 499 \$**



## ■ Numérisez les cartes professionnelles

IRISCard 5 – Iris

La carte de visite, le mal du cadre dynamique : nos bureaux en sont couverts, on les perd... Le scanner mobile IRISCard 5, alimenté par batterie, règle ce problème : on l'emmène avec soi, on numérise immédiatement les cartes, qui sont stockées dans la mémoire interne (512 Mo) ou sur un périphérique. Le logiciel fourni permet de les retranscrire via OCR vers une liste de contacts ou un CRM.

**129 € – irislink.com**



## ■ Avec lui, tout écran devient tactile

AirBar – Neonode

Cette barre plastique se place en bas d'un écran. Exploitant un champ lumineux recouvrant la dalle, AirBar mesure la position des doigts devant l'écran et la traduit en commande. Il fonctionne en plug&play sur Windows et Chrome OS et gère le multi-touch.

**69 \$ (15,6 pouces) – air.bar**





**Vous aviez besoin de VMware.**

**Vous souhaitez utiliser Amazon Web Services.**

**VOUS ALLEZ  
ADORER NUTANIX.**



**The Enterprise Cloud Company**  
[nutanix.fr/love](http://nutanix.fr/love)



# UNE SÉCURITÉ HORS NORME

**MAÎTRISEZ LES MENACES,  
DOPEZ VOS PERFORMANCES**

La sécurité signée Fortinet : prenez une longueur d'avance  
sur vos concurrents et neutralisez les assaillants.

Misez sur une sécurité transparente sans compromettre  
les performances réseau.

**Plus d'informations sur [fortinet.fr](http://fortinet.fr)**

**FORTINET®**

La sécurité sans compromis