

# ITforBusiness

**start-up**

**Botnik, Sensorit, Prophesee, Adok**

**retours d'expériences**

Michelin, SFR, Fidal,  
Croisieres.fr, Omexom

**portrait**

**Malika Pastor**, DSI  
de Colliers International



## L'Homme augmenté

est déjà dans l'entreprise

**enquête**

**FIC 2019 :**  
tous attaqués,  
tous responsables...

**entretien**

**Stéphane Deux**  
DSI d'Europcar  
Mobility Group



# Bretagnétélécom

NOUS SOMMES BIEN PLACÉS  
POUR PARLER DE CLOUD



EXTERNALISATION  
DU SI



Bretagne Télécom, opérateur Cloud, **externalise le SI** des entreprises avec plus de **10 000 serveurs infogérés**. Optez pour les solutions sur-mesure en **Cloud privé et hybride** pour l'externalisation de tout ou une partie de votre Système d'Information. Des services d'**infogérance 24/7** et un Responsable Opérationnel de Comptes (**ROC**) complètent vos solutions pour vous permettre de vous concentrer sur votre cœur de métier. En complément, **sauvegarde, sécurité** et sites de secours (**PRA-PCA**) vous garantissent tranquillité et sérénité.

COMMUNICATION  
UNIFIÉE



RÉSEAU TRÈS HAUT  
DÉBIT, VPN/MPLS



PERFORMANCE, ENGAGEMENT ET PROXIMITÉ AU SERVICE DES DSI ET DES ENTREPRISES.



**Pierre Landry**  
Rédacteur en chef

# Envisager l'imprévisible

**P**rojetons-nous dans un futur a priori pas si lointain. Imaginons que notre entreprise vend ... du gel douche. Comment, alors, générer plus de bénéfices pour nos actionnaires ? Au-delà de fabriquer un produit de qualité, bon pour la santé et pour l'environnement, et à un prix attractif, il nous faut simplifier l'acte d'achat et le processus de livraison, réduire les stocks, optimiser les achats et l'empreinte carbone de notre supply chain, tout en garantissant la traçabilité de nos opérations. Et pour cela, vous avez réalisé un beau petit système ! Problème : vous aviez oublié que demain c'est la journée annuelle de la propreté corporelle...

Branle-bas de combat à la DSI. Vite, des serveurs supplémentaires ! Oui, mais qu'en ferons-nous une fois cette satanée journée passée ? Ah, si nous avions prévu une couche intermédiaire à même de s'interfacer avec un fournisseur de cloud... Et si en plus notre interface avait été capable de se connecter à plusieurs fournisseurs, avec un système de recommandation sélectionnant automatiquement l'offre la plus pertinente en termes de puissance, de qualité de service et de coût...

Et ensuite, simplifier l'achat, simplifier l'achat, c'est compliqué ça... Il faudrait savoir dans quel contexte se trouve le client quand il décide d'acheter du gel douche. Parce qu'il s'aperçoit qu'il n'en a plus alors que l'eau coule déjà ? Parce qu'un capteur a détecté qu'il lui reste seulement une capacité de sept douches, lui laissant ainsi un temps raisonnable pour se réapprovisionner ? Ou parce qu'une promotion

lui en offre deux pour le prix d'un au moment où il va faire ses courses hebdomadaires ?

Bip bip bip ! Trop tard, votre temps de réflexion est écoulé ! Et vous n'aviez pas prévu qu'Amazon allait inventer les Dash Buttons, qu'allait arriver sur le marché des micro-capteurs connectés facilement intégrables dans les récipients de gel douche, ou que le big data vous permettrait un jour de savoir que Monsieur X aime acheter son gel douche la veille du jour où il voit Madame Y...

Bien sûr vous ne pouviez pas savoir tout cela au moment où vous avez conçu votre système. Pas plus que la technologie Blockchain vous permettra bientôt de simplifier la traçabilité de votre système ou que l'intelligence artificielle vous préviendra, peu de temps à l'avance, certes, mais suffisamment pour être proactif, que Monsieur X s'apprête à avoir besoin de votre produit : le vôtre, parce que vous avez compris le désir de ce bon client.

Mais maintenant, vous savez. Vous savez que l'important est d'anticiper le fait qu'il y aura toujours de nouvelles technologies et qu'il s'agit de rendre vos systèmes les plus ouverts, les plus agiles possible pour pouvoir les intégrer sans avoir à tout rebâtir. Envisagez l'imprévisible dès le départ ! ■

Nos pensées vont aux proches de  
**Pierre Nanterme**, CEO d'Accenture depuis 2011, et **Bruno Vanryb**, multi-entrepreneur du secteur IT, tous deux décédés au mois de janvier.

## ITforBusiness

**Directeur de la publication**  
Jean-François Le Nilias  
**Pour contacter la rédaction**  
01 76 77 27 80  
contact@itforbusiness.fr

**RÉDACTION**  
**Éditeur**  
Olivier Coredo  
(01 76 77 27 80)  
ocredo@canaltech.fr

**Rédacteur en chef**  
Pierre Landry  
plandry@itforbusiness.fr  
**Rédacteur en chef adjoint**  
Patrick Brébion  
(01 76 77 27 80)  
pbrebion@itforbusiness.fr

**Direction artistique**  
Bertrand Grousset  
bgrousset@gmail.com

### Ont participé à ce numéro

Xavier Biséul,  
Laurent Delattre,  
Pierre-Randolph Dufau,  
Mathieu Flecher,  
Stéphane Miekisiak,  
Stéphane Moracchini,  
Thierry Parisot,  
Frédéric Simottel,  
Marie Varandat

**PUBLICITÉ**  
CANALTECH  
Yann Aubry de Montdidier  
(01 76 77 27 80)  
ydemontdidier@canaltech.fr

**PUBLICITÉ INTERNATIONALE**  
CANALTECH

**Directrice de la publicité internationale**  
Françoise Fauré  
(01 76 77 27 85)  
ffaure@canaltech.fr

### DIFFUSION, ABONNEMENT

**Service abonnement**  
4 rue de Mouchy  
60438 Noailles Cedex  
Tél. : 01 70 37 31 75

**Courriel**  
abonnement.itforbusiness  
@groupe-gli.com

**Web**  
www.itforbusiness.fr/boutique

**Prix au numéro**  
25€ HT soit 25,53€ TTC  
(TVA 2,10%)

**Abonnement France**  
1 an - 11 numéros : 200€ HT  
soit 204,20€ TTC (TVA 2,10%)

**Abonnement France étudiant**  
(sur justificatif d'une carte étudiant en cours)

1 an - 11 numéros : 100€ HT  
soit 102,10€ TTC (TVA 2,10%)

**Abonnements**  
**Étranger**  
nous consulter

IT for Business est édité par Canaltech, SARL au capital de 25 000 euros

**Siège social**  
14, rue du Sergent Bobillot,  
92400 Courbevoie

**Immatriculation RCS**  
Nanterre 503 703 738  
**Code APE** 5314Z  
**Siret** 503 703 738 00024

Toute reproduction, représentation, traduction ou adaptation, qu'elle soit intégrale ou partielle, quels qu'en soient le procédé, le support, ou le média, est strictement interdite sans autorisation de IT For Business, sauf les cas prévus par l'article L.122-5 du code de la propriété intellectuelle.

© Tous droits réservés  
**Commission paritaire**  
0321T85172  
**ISSN** 2258-5117  
**Dépôt légal** à parution

Imprimé en France par Imprimerie de Champagne, Rue de l'Étoile-de-Langres, ZI Les Franchises 52200 LANGRES

Origine du papier : Italie  
Taux de fibres recyclées : 0 %  
Certification : PEFC 100 %  
Eutrophisation PTot : 0,036 kg/t

Ce numéro comprend deux encarts jetés.



## 24

entretien



## actualités

## l'événement

- 8 **L'innovation marque un pas au CES**

## analyses

- 10 De nouveaux canons pour la conception des futures applications

- 12 Cybersécurité : des constats alarmants

- 14 HPE met le cap sur l'edge computing

## juridique

- 15 Confidentialité des données : cohabitation difficile entre Cloud Act et RGPD

## repères

Les baromètres du mois

## les gens

## entretien

**Stéphane Deux**, DSI Groupe, Europcar Mobility Group  
«Nous devenons un fournisseur global de solutions de mobilité»

## nominations

## portrait

**Malika Pastor**, DSI Colliers International «Pratiquer l'IT comme une course de relais»

## la vision de CDO Alliance

## parole de DSI

**Se remettre dans le dispositif digital**, par Mathieu Flecher

## retours d'expériences



- 36 **SFR ajoute le chatbot à sa relation client**

- 37 **Omexom sécurise sa gestion documentaire**

- 38 **Croisières.fr affine le ciblage de ses campagnes**

- 40 **Michelin prend la route de la base de données graphique**

- 42 **Fidal mûrit sa stratégie IT avec l'hyperconvergence**

READY  
FOR IT!

LE RENDEZ-VOUS  
DE LA CONVERGENCE  
DES TECHNOLOGIES

CLOUD | CYBERSÉCURITÉ | DATA

20/21/22 MAI  
MONACO 2019

# 56

dossier



## enquête

- 46 **FIC 2019: tous attaqués, tous responsables...**

## start-up

- 50 Quand les start-up voient "rouge"  
51 Botnik, le "Wordpress du chatbot"  
52 Sensorit facilite la collaboration en présentiel  
53 Prophesee voit loin  
Adok rend les surfaces tactiles

## r&d

- 54 La Blockchain, pour fluidifier les flux urbains  
**décryptage**  
55 APIM, des outils au cœur de la gestion des API  
**dossier**  
56 **L'Homme augmenté est déjà dans l'entreprise**  
58 Émergence d'un homme aux capacités dopées par la machine  
62 Des environnements de travail mixant les réalités  
65 Des collaborateurs boostés par l'IA  
68 Des humains soulagés par une robotique intelligente et connectée

## services

- 72 agenda  
74 lectures  
75 produits

## opinions

- 76 Comment construire une plateforme technologique pour l'entreprise numérique, par Bill Swanton  
77 Le Cloud, un accélérateur de performance pour l'IT, par Antoine Gourévitch  
78 libre antenne

# AccesSecurity

LE SALON EURO-MÉDITERRANÉEN  
DE LA **SÉCURITÉ GLOBALE**

MARSEILLE CHANOT ■ 6 - 7 MARS 2019

SALON / COLLOQUE / RENDEZ-VOUS D'AFFAIRES



SÛRETÉ / SÉCURITÉ • CYBERSÉCURITÉ



accessecurity.fr  
#AccesSecurity

Demandez votre  
**BADGE GRATUIT** sur  
[www.accessecurity.fr](http://www.accessecurity.fr)  
avec le code **ITFB**

→ Chaque année, le Consumer Electronics Show de Las Vegas est l'occasion de prendre la température de l'innovation, de discerner de nouvelles tendances ou d'en confirmer certaines. Retour sur l'édition de 2019.

# L'innovation marque un pas au CES

**S**ans pour autant s'y rendre chaque année, il est important d'arpenter au moins une fois dans sa carrière d'informaticien les multiples allées et recoins du CES de Las Vegas. Depuis peu, le Cigref y organise une «learning expedition». C'est logique : avec la révolution numérique et la consumérisation des technologies qui s'opèrent, il est difficile d'ignorer ce qui s'y passe, ne serait-ce que pour pouvoir se figurer certains des usages à venir (au sein de l'entreprise ou chez ses clients et prospects) ou ceux qu'il

vaut mieux éviter, et pour prendre le pouls de la maturité de certaines technologies.

C'est notamment un passage obligé pour les start-up françaises qui souhaitent se frotter, grâce au soutien d'organismes tels que Business France et la French Tech, au marché ouvert le plus important au monde – sans parler du marché chinois plus difficile à pénétrer (voir page 50). On y retrouve également de grands groupes – Engie, Faurecia, La Poste, FDJ, Legrand ou encore Valeo -, dont l'arrivée sur le marché des technologies numériques est récente, mais aussi le CEA qui, pour sa



quatrième année de présence consécutive, poursuit sa mission d'accélération de l'innovation au service de l'industrie.

Certaines éditions de ce salon technologique et très orienté matériel sont toutefois moins inspirantes que d'autres. C'était le cas cette année, selon les avis collectés par la rédaction d'*IT for Business*, qui n'y était pas présente. L'une des raisons tient apparemment au fait que beaucoup de nouveaux usages ont déjà été présentés l'année dernière comme les précédentes, et que les technologies sont pour beaucoup en phase de maturation ou de standardisation. C'est le cas par exemple de la 5G, du véhicule autonome, et d'une partie de ce qui touche à l'intelligence artificielle : si l'on peut imaginer des usages, on reste suspendu à l'assemblage des technologies disponibles en question et à leur adoption. L'édition 2019 du CES était donc plutôt le théâtre d'innovations que l'on peut qualifier d'incrémentales.

C'est également le constat général d'Olivier Ezratty, ancien évangéliste chez Microsoft et désormais consultant indépendant et auteur, qui présentait fin janvier au Forum des Images les conclusions de son rapport annuel sur le CES (voir encadré).

Il y note en particulier que les grandes nouveautés n'émergent

## De la visibilité pour les innovations françaises



Environ 380 start-up françaises ont fait le voyage, la plupart d'entre elles en profitant du dispositif organisé par Business France, la French Tech ou Cap'Tronics, d'autres accompagnant notamment des grands groupes comme Engie ou La Poste, sans oublier les

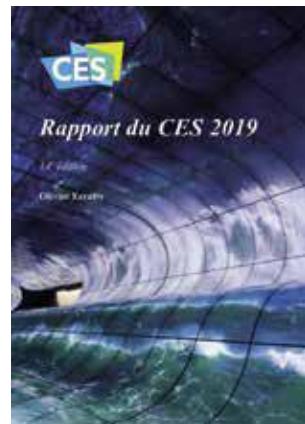
**21 start-up issues des écoles de l'Institut Mines-Télécom ou celles faisant partie du**

**programme CEA Tech.** Plusieurs d'entre elles se sont vues récompensées par des CES Awards. Ledger, notamment, pour la Nano X, clé de stockage d'applications de cryptomonnaie qui succède à la Nano S avec 6 fois plus de capacité et une connectivité Bluetooth



**pour une utilisation mobile depuis un smartphone.** Mais aussi Adok (voir page 53) pour son dispositif de projection rendant les surfaces planes (bureau ou mur) tactiles. LDLC, qui n'est plus une start-up, a quant à elle été primée pour son clavier reconfigurable Nemeio (les inscriptions sur les touches sont affichées grâce à un procédé d'encre électronique).





Depuis 2006, Olivier Ezratty réalise chaque année, en parallèle notamment de son *Guide des Startups*, un rapport sinon exhaustif du moins très complet sur ses découvertes à l'occasion du Consumer Electronics Show. Le document de 416 pages est disponible sous licence Creative Commons.

plus, comme par le passé, d'acteurs isolés, mais plutôt d'écosystèmes comprenant de nombreuses sociétés partenaires, chacune apportant une des pièces du puzzle. Selon lui, on commence par ailleurs à assister à un phénomène de «dé-applification», consécutif au fait que l'utilisation de commandes vocales rebat les cartes de l'interaction homme-fonction. Dans ce domaine, en dépit de la progression certaine de Google, c'est Amazon qui règne en maître pour le moment. Grâce à son écosystème de skills et aussi parce que, dans le domaine de la maison connectée, il présente l'avantage d'être directement relié à une centrale d'approvisionnement en «consommables», en l'occurrence la sienne.

S'il est un autre acteur prépondérant par son écosystème c'est, dans le domaine de la géolocalisation, Here, revendu en 2015 par Nokia à un consortium de constructeurs automobiles rejoint depuis par d'autres investisseurs dont Intel. À l'occasion du CES, Here a multiplié les annonces. D'abord en matière de géolocalisation indoor : partenariat avec l'italien GiPStech pour son système de triangulation exploitant conjointement Wi-Fi et Bluetooth, partenariat avec l'américain Fathom Systems qui s'appuie, lui, sur des bornes Bluetooth. Ensuite dans le domaine de la pu-

blicité : partenariat avec le spécialiste du marketing mobile Verve, et lancement du service web Here Advertising Data Services s'appuyant sur une base de 120 millions de points d'intérêt (complétée par des indications sur la forme des bâtiments en vue d'une géolocalisation plus précise). Enfin, l'éditeur a également lancé officiellement la plateforme OLP (Open Location Platform) à laquelle participent déjà Audi, BMW, ClearMotion, Daimler, DKV Euro Service et Moove.ai.

La géolocalisation sera l'un des prochains nerfs de la guerre du mar-

keting, pour autant que les systèmes mis en place soient conformes avec les réglementations sur la vie privée et les données personnelles.

À l'issue de cette édition 2019 du CES subsiste une impression perturbante de protagonistes dont le marketing privilégie la marque à l'usage dans un contexte où les usages sont encore mal définis. Mais, comme le rappelait Olivier Ezratty lors de sa conférence, le CES est essentiellement un salon d'expérimentation. Et c'est avant tout dans un esprit de découverte et de veille qu'il faut aborder cet événement. **PIERRE LANDRY**

## Un ordinateur quantique clés en main ?

**Il fallait oser le faire sur un salon éminemment grand public. IBM l'a fait, s'inscrivant au Panthéon de l'informatique quantique en présentant le premier «ordinateur quantique commercial». 20 qubit dans un cube de 2,75m d'arête entouré de verre. Une prouesse de design rappelant pêle-mêle les premiers grands systèmes et, dans un autre style, les premiers**



**PC transportables, voire l'AS/400 portable ! Même si les performances de la machine sont de l'ordre**

**de celles que l'on peut obtenir avec un simulateur quantique s'exécutant sur un PC portable (certes musclé), il n'en demeure pas moins qu'il faut un commencement à tout pour pouvoir progresser. Et IBM peut toujours s'enorgueillir des 100000 utilisateurs de son programme IBM Q Experience et des 140000 téléchargements de son kit de développement Qiskit.**

# De nouveaux canons pour la conception des futures applications

Se rendre capable d'intégrer les nouvelles technologies sans avoir à rebâtir complètement ses applications ; rendre son code moins statique voire autonome ; repenser les principes d'interaction : une étude d'Accenture – The Future of Systems – fait le point sur les préceptes à adopter pour bâtir les nouvelles applications.



**U**n DSI ne doit plus bâtir des plans à 5 ans, mais à 5 minutes », caricaturait Bruno Bonnell en ouverture de la soirée des Trophées des DSIN de l'année (voir page 20). Pour autant, être capable de réactivité nécessite, pour le DSI et ses équipes, de respecter une méthodologie de conception des applications et du système d'information qui doit les rendre autant que possible agnostiques des technologies, ressources et services utilisés.

« Il y a tellement de nouvelles technologies qui arrivent que l'on ne peut pas formuler toutes les prescriptions d'un système applicatif dès le premier jour, explique Bhaskar Ghosh, Group Chief Executive d'Accenture Technology Services. En revanche, il est possible de garantir sa pertinence et son évolutivité si l'on respecte trois grands principes lors de sa conception : boundaryless, adaptable et radically human ».

Les invités de la soirée des Trophées des DSIN de l'année ont eu la primeur de la présentation de l'étude The Future of Systems par Marc Bousquet, directeur exécutif d'Accenture en France.

## Boundaryless

Les frontières disparaissent entre le matériel, le logiciel, le réseau, et finalement toutes les ressources. L'infrastructure devient du code, et même les données sont des appels à des API (software-defined data). Les applications doivent être conçues pour tirer parti de ce « software-defined everything » qui ne les restreint plus à un environnement d'exécution ou un type de ressources.

## Adaptable

Rendre ses applications adaptables, c'est leur permettre une indépendance vis-à-vis des sous-systèmes utilisés. Pour, par exemple, changer de brique d'intelligence artificielle, si celle de Google ou de Microsoft paraît plus adaptée à un moment donné. Ou pour que

l'application décide elle-même, en fonction de sa sollicitation et des coûts en vigueur, à quelles ressources d'infrastructure elle doit faire appel pour se déployer et s'exécuter. L'adaptabilité peut également être vue sous l'angle de l'utilisateur, l'application pouvant lui proposer des évolutions d'interface en fonction de ses habitudes, par exemple. Doivent aussi être envisagées la prise en compte de contraintes juridiques sur la localisation des ressources, ainsi que des capacités d'autoréparation. Pour Bhaskar Ghosh, l'un des produits caractéristiques de cette aptitude à l'adaptabilité est Oracle Autonomous Database : « pour autant, je ne vais pas dire à mes clients de se jeter sur cette solution. Mais ils doivent créer un système dans lequel ils devront pouvoir intégrer de telles capacités ». L'essentiel est de créer un système qui n'aura pas besoin d'être réarchitecturé en profondeur lorsqu'un changement de technologie sera souhaité.

## Radically human

Humain et machine doivent travailler ensemble, donc la partie machine du système doit être très humaine. « En particulier, le principe radically human doit nous forcer à

penser de façon vraiment dissociée de ce que nous avons fait jusqu'à présent, explique Adam Burden, Chief Software Engineer chez Accenture. Comment les gens devraient ou aimeraient travailler, utiliser le système : c'est ainsi qu'il faut réinventer la façon dont on le conçoit. Idéalement, l'interface doit s'adapter à la personne, en utilisant peut-être de la reconnaissance vocale ou de gestes, et non plus en forçant à passer par un clavier, dont le concept remonte au 19<sup>e</sup> siècle avec la machine à écrire ».

Un exemple ? « Avec une banque thaïlandaise, nous avons développé un système de retrait d'argent avec un smartphone plutôt qu'une carte bancaire, le distributeur restant compatible avec les cartes », détaille Adam Burden. « Et si, comme certains de nos clients, vous travaillez sur un cockpit pour équiper des véhicules qui seront bientôt autonomes, il faut penser non seulement aux occupants de la voiture, mais aussi à l'interaction nécessaire avec l'extérieur. Avant de traverser, un piéton regarde toujours en direction du conducteur de la voiture qui arrive. Que fera-t-il s'il n'identifie pas de conducteur ? », questionne Bhaskar Ghosh. **PIERRE LANDRY**



« La partie machine d'un système doit être humaine : elle ne doit pas seulement répondre, elle doit répondre avec empathie »

**Bhaskar Ghosh**, Group Chief Executive, Accenture Technology Services

# SFR BUSINESS

**TOUS CONNECTÉS EN SIMULTANÉ  
ET PARTOUT DANS VOTRE ENTREPRISE.**



Partage de fichiers volumineux, accès aux outils (état des stocks, logiciels CRM...), navigation sur Internet via une couverture Wifi Très Haut Débit sécurisé, avec le Réseau d'entreprise SFR Business, vos collaborateurs sont tous connectés, en même temps et partout dans l'entreprise.

Découvrez toutes les solutions SFR Business pour développer l'agilité de votre entreprise : Réseau d'entreprise, Sécurité, Collaboration.

**SFR BUSINESS**  
**Votre entreprise en mode agile**

SFR Business, marque de la société SFR. Rendez-vous sur [sfrbusiness.fr](http://sfrbusiness.fr) ou auprès de votre interlocuteur commercial habituel.  
SFR - Société Anonyme au capital de 3 423 265 598,40€ - 343 059 564 RCS Paris.

APPElez LE  
**1030**  
[sfrbusiness.fr](http://sfrbusiness.fr)

# Cybersécurité : des constats alarmants

Le Panocrim 2018, une enquête menée par un groupe de travail comptant une trentaine de membres du Clusif, a dressé un état des lieux inquiétant. L'impact comme la professionnalisation des attaques ont très fortement progressé l'année dernière. Même les fournisseurs sont concernés. Quelques initiatives émergent.



**L**a fin de l'innocence en matière de cybersécurité annoncée ! C'était l'entrée en matière du Clusif, l'association dédiée à la sécurité qui compte aujourd'hui 700 membres, lors de la présentation de son Panorama annuel sur la cybercriminalité le 10 janvier dernier. Le constat est clair, le problème a pris une ampleur sociétale. Si 2018 a vu quelques attaques massives se concentrer sur les réseaux sociaux, notamment Facebook, celles-ci concernent désormais toutes les organisations, politiques, commerciales... jusqu'aux établissements de santé. Des vols de données

médicales, qui peuvent avoir des conséquences dramatiques, ont été constatés. Les entreprises font bien sûr partie des cibles, notamment avec des attaques de type rançongiciel. Plusieurs secteurs sont en première ligne, notamment le maritime. Membre du groupe de travail, Christophe Thomas d'Aturys a rappelé qu'en 2018, «trois ports ont été la cible de rançongiciels». L'impact a été limité grâce aux procédures internes. Le risque perdure et les navires représentent eux aussi des cibles parce qu'ils sont interconnectés et reliés en permanence à Internet. Les attaquants sont désormais capables d'utiliser

les connexions satellitaires pour accéder à des systèmes comme les pilotes automatiques. Notamment parce qu'il fonctionne en écosystème, le transport aérien est également sous tension. «Les différentes parties prenantes s'organisent et se structurent pour améliorer la cyber résilience globale de l'ensemble du secteur»,

a souligné Vincent Mignon du groupe ADP, également membre du groupe de travail. Le secteur bancaire est bien sûr également fortement touché. La Bank of Chile a été la cible d'un groupe qui a commencé par «détruire» 9000 PC, pour effectuer dans la foulée des virements frauduleux.

Globalement, les rapporteurs ont souligné une professionnalisation de la cybercriminalité utilisant des technologies de plus en plus innovantes. «Une IA omniprésente et des assistants vocaux de plus en plus efficaces font ainsi courir des vrais risques tout autant innovants», explique Loïc Guézo, l'animateur du groupe de travail à la base de rapport. Illustration parlante, la Darpa avait organisé un concours dans lequel des machines s'attaquaient mutuellement. Facteur aggravant, la montée en puissance du Cloud fragilise les SI. «Si elle présente des avantages économiques, la tendance actuelle à remplacer n fournisseurs de matériels et de logiciels par un nombre restreint, voire par un seul fournisseur de services en mode cloud, fragilise énormément les systèmes d'information en

«La tendance actuelle à remplacer n fournisseurs de matériels et de logiciels par un nombre restreint, voire par un seul fournisseur de services en mode cloud, fragilise énormément les systèmes d'information»

Loïc Guézo

créant là un potentiel "point de défaillance unique" majeur», souligne Loïc Guézo.

Pour réduire ces risques, le rapport souligne les trois axes de travail prioritaires. Outre la mise en place d'outils et de gouvernance, le rapport insiste sur le partage d'informations entre toutes les organisations, qui demeure largement insuffisant à ce jour, et sur les partenariats publics-privés. Si elles ne sont pas généralisées, des initiatives comme les Malware Information Sharing Platform, des plateformes recensant les malwares, pourraient servir de socle à ce partage. Le partage suppose également de pousser l'information vers les intéressés. En France, les alertes de l'Anssi remplissent en partie ce rôle. Au-delà de ces actions, les politiques commencent à prendre conscience du problème. Lancé par Emmanuel Macron, l'Appel de Paris veut élaborer les principes mondiaux de sécurisation du cyberspace. Plus de soixante pays et quelques centaines d'entreprises et organisations internationales ont adhéré. Reste à transformer l'essai. PATRICK BRÉBION

## Les fournisseurs, nouveau cheval de Troie

**Les fournisseurs de l'IT sont aussi dans le viseur des attaquants, que ceux-ci soient des organisations criminelles ou étatiques. Les révélations de Snowden sur le piégeage mis en place par la NSA sur des équipements de Cisco remontent déjà à quelques années. «Les entreprises se protègent mieux. Il est tentant de passer par les fournisseurs», justifie Loïc Guézo. Toutes les familles de fournisseurs sont touchées. Le rapport confirme une tendance forte à la fuite des données via les services cloud et les API. Et, «même les plus grands acteurs du numérique comme Google ou Salesforce ont été touchés».**

# La Matinale

## ITforBusiness

### DEVENEZ PARTENAIRE

DE LA MATINALE IT FOR BUSINESS ET BÉNÉFICIEZ  
D'UNE COMMUNICATION IMPACTANTE AUPRÈS  
DES DÉCIDEURS DU NUMÉRIQUE

**14 FÉVRIER**

UX, VERS L'UTILISATEUR  
AUGMENTÉ

**28 MARS**

VIVRE AVEC UN S.I. VULNÉRABLE

**17 AVRIL**

PILOTER UNE DSİ  
EXTERNALISÉE

**19 JUIN**

DEVSECOPS : LE SAINT GRAAL  
DU CONTINUOUS DELIVERY

**25 SEPTEMBRE**

RH ET NUMÉRIQUE :  
TENSION PERMANENTE

**16 OCTOBRE**

AUTOMATISER UN S.I.  
DE PLUS EN PLUS HYBRIDE  
ET MULTICLOUD

**20 NOVEMBRE**

AU DELÀ DES IDÉES,  
L'IA EN PRATIQUE

**11 DECEMBRE**

LES TÉLÉCOMS, SOCLES DE  
TOUTE TRANSFORMATION

Pour tout savoir sur La Matinale IT for Business et devenir partenaire, contactez nous :

[Yann Aubry de Montdidier : 06 62 65 18 54 / ydemontdidier@canaltech.fr](mailto:ydemontdidier@canaltech.fr)

EN BREF

### L'adoption de Chorus Pro progresse

L'Agence pour l'informatique financière de l'État (AIFE) a publié les chiffres d'utilisation du portail Chorus Pro dédié à la facturation dématérialisée. Si le nombre de factures échangées depuis son lancement demeure relativement modeste (35 millions depuis novembre 2016), son adoption s'est accélérée en fin d'année, principalement via l'utilisation des API. 18 millions d'appels d'API par jour ont été enregistrés en décembre contre 11 en octobre et 4,7 en janvier. En théorie, toutes les entreprises travaillant avec les services de l'État devraient recourir à la facture électronique d'ici le 1<sup>er</sup> janvier 2020.

### Le gouvernement contre le Cloud Act américain

Bruno Lemaire a annoncé que le gouvernement allait mettre au point un dispositif pour que les entreprises françaises soient prévenues si la justice américaine cherche à accéder à leurs données stockées chez des opérateurs américains, en particulier les acteurs du cloud public tels AWS, Google et Microsoft. Une réponse au Cloud Act, une loi unilatérale américaine de mars 2018, donnant le pouvoir à ses agences de sécurité d'accéder à toutes les informations stockées dans les datacenters des sociétés américaines, filiales localisées à l'étranger incluses, selon certaines conditions, mais sans nécessairement prévenir les propriétaires des données. Voir à ce sujet notre rubrique juridique page 15.

# HPE met le cap sur l'edge computing

Le constructeur américain inaugure un centre dédié à l'IoT et à l'edge computing à Genève. Une activité qui pourrait devenir majeure dans son offre.



**75%** des données d'entreprise seront produites et analysées en dehors des datacenters en 2022. Un chiffre bien sûr lié à l'émergence des objets connectés et qui laisse présager la montée en puissance de l'edge computing ou, en d'autres mots, de tout ce qui n'est pas pris en charge par une application dans le Cloud ou dans un datacenter local. C'est, entre autres, motivé par ces prévisions de Gartner, que HPE a renforcé sa présence dans l'IoT et dans l'edge computing avec l'inauguration le 18 janvier dernier d'un centre européen dédié à ces sujets et localisé à Genève. Et, innovation oblige, l'américain a également lancé

un programme dédié aux start-up. Pour l'occasion, plusieurs responsables politiques du canton suisse étaient présents aux côtés, entre autres, de Phil Davis, président Hybrid IT et Chief Sales Officer d'HPE. «*Réussir sa transformation digitale et transformer ses business models passe par les trois piliers : edge centric, cloud centric et data driven*», a-t-il insisté. Une assertion justifiée par les volumes de données générés par l'IoT. Ces derniers atteindraient, par exemple, des milliers de pétaoctets par jour pour un véhicule autonome. Dans ces conditions, l'edge computing limite les temps de latence et les coûts liés à la bande passante, sans oublier la capacité à apporter une

sécurité en temps réel à la source. Directeur des ventes internationales d'Aruba Networks, filiale d'HPE depuis 2015, Alain Carpentier ajoute : «*nous fournissons la première couche de sécurité au-dessus des capteurs. À partir d'un profiling, nos outils détectent les comportements anormaux*». Fournisseur d'équipements sans fils générant un CA annuel d'environ 3 Md\$, Aruba se positionne désormais comme un fournisseur exclusif de solutions edge.

Au-delà de ces applications, de nombreux domaines, notamment l'industrie avec le rapprochement en cours entre l'informatique industrielle et l'IT, sont visés. Quelques questions restent en suspens. La pertinence de l'intelligence artificielle, notamment pour la maintenance prédictive, suppose dans la plupart des cas de disposer de gros volumes de données qui ne seront pas exclusivement collectées au niveau local. Comment, aussi, définir la frontière entre les data qui doivent remonter dans le Cloud et celles qui doivent rester au niveau local ? Les POC mis en place et les premières erreurs rencontrées permettront, comme c'est la pratique en IA, d'affiner ces paramètres selon les cas d'usage. **PATRICK BRÉBION**

### Des alliances IoT et edge tous azimuts

Côté IT, Software AG, HPE, PTC pour ne citer qu'eux. Côté industriel, ABB, Siemens, Schneider... Les partenariats entre acteurs de l'IT et industriels se densifient et s'élargissent. Il s'agit notamment d'arriver à s'entendre sur

des standards de sécurité pour l'IoT. L'edge computing suit la même voie. Début 2019, 18 entreprises et organismes de R&D se sont engagés à créer cette année le Edge Computing Consortium Europe pour développer ce marché.

# Cohabitation difficile entre Cloud Act et RGPD

**les faits** Google, IBM ou encore Microsoft, nombreux sont les géants du net à installer leurs datacenters en Europe afin de rassurer leurs clients à l'aune des garanties prévues par le RGPD. Toutefois le Cloud Act, qui dote les autorités judiciaires américaines du pouvoir exorbitant d'obtenir de façon unilatérale les données stockées sur ces serveurs, s'entrechoque avec les dispositions du RGPD.

Le Cloud Act, voté en toute discréction le 23 mars 2018 par le Congrès américain, autorise les autorités judiciaires américaines, dans le cadre d'investigations criminelles, à obtenir auprès des entreprises de droit américain fournissant des services d'hébergement cloud les informations stockées sur leurs serveurs, y compris lorsque ces entreprises ou leurs filiales sont situées sur le sol européen. Ce transfert ne peut avoir lieu que sur autorisation judiciaire, par mandat ou court order, donc sous contrôle d'un juge qui en évalue la nécessité à la lumière des investigations menées. C'est ainsi que la justice américaine peut avoir légalement accès à ces bases de données, sans même en informer les personnes concernées. Cette réquisition est notamment susceptible de se heurter à la vie privée et au secret des affaires. De surcroît, il serait coûteux et complexe de saisir le juge américain pour en demander l'annulation, pour autant qu'on en soit informé. L'hébergeur américain dispose ainsi du choix de se soumettre à la décision du juge ou de faire valoir un conflit de loi, sans garantie de succès. Cette question devrait être réglée par un traité international, inexistant en l'état, comme le prévoit l'article 48 du RGPD (qui rend alors exécutoire une décision judiciaire américaine exigeant le transfert de données à caractère personnel hors Union européenne). La France s'est d'ailleurs saisie du



sujet, le ministre de l'économie ayant récemment annoncé travailler sur un dispositif permettant de prévenir les entreprises françaises si la justice américaine cherchait à obtenir leurs données stockées sur des serveurs américains. Ces hébergeurs doivent donc mettre en balance les risques encourus du fait du non-respect du Cloud Act et les sanctions records prévues en cas de violation du RGPD. Du point de vue des responsables de traitement, bien qu'il soit difficile de se prémunir complètement d'un texte aussi hégémonique, il est indispensable de prendre des mesures de protection minimales avant de confier l'hébergement de ses données

**Me Pierre-Randolph Dufau**  
Avocat à la cour  
Fondateur de la SELAS  
PRD avocats

à des prestataires américains ainsi pris en étau. La première consiste à sélectionner des entreprises certifiées par le Département du Commerce Américain en vertu du Privacy Shield, accord leur reconnaissant un niveau de protection des données équivalent à celui requis par le RGPD (informations disponibles sur le site [www.privacyshield.gov](http://www.privacyshield.gov)). Il convient également d'adapter sa politique d'hébergement et de parcelliser le stockage des données en fonction de leur nature. Ainsi, les hébergeurs européens, soumis à de fortes exigences en matière de sécurité, apparaissent plus fiables concernant le stockage de données sensibles et/ou confidentielles. Les fournisseurs de cloud américains, plus compétitifs, restent intéressants pour des données ne nécessitant pas une protection particulièrement accrue. Vouloir négocier des clauses privilégiant l'application de l'une ou l'autre législation peut être envisagé, mais paraît très illusoire. ■

**ce qu'il faut retenir** Le conflit de loi entre RGPD et Cloud Act vient nécessairement mettre en péril la sécurité et la confidentialité des données hébergées sur des serveurs américains. Face à ces incertitudes, il appartient aux DSI de diversifier les hébergeurs et de parcelliser les données stockées en cloud.

## Google condamnée par la Cnil

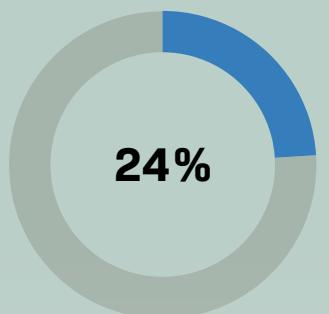
Cette sanction fait suite à la plainte déposée par la Quadrature du Net en mai 2018 contre le moteur de recherche. La Cnil lui reproche un manque de transparence quant à l'usage massif et intrusif des données des internautes et une absence de consentement univoque et différencié de ces derniers à chacun des traitements effectués, une seule case cochée par défaut portant en réalité sur plusieurs finalités.

## Les chauffeurs Uber sont soumis au droit du travail

Par un arrêt du 10 janvier 2019, la Cour d'appel de Paris a jugé pour la première fois en France qu'un contrat de travail unissait Uber et ses chauffeurs. En effet, contrairement à ce que prévoit le statut d'auto-entrepreneur, ceux-ci n'ont aucune possibilité de développer leur propre clientèle. À l'instar d'un arrêt rendu le 28 novembre 2018 à l'encontre de Deliveroo, la décision remet à nouveau en question le modèle de l'«ubérisation».

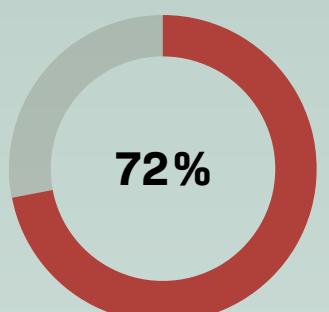
## La Cnil statue sur la transmission de données à des partenaires

La Cnil a récemment détaillé les obligations incombant aux sociétés dans le cadre de la transmission de données. Sans surprise, le consentement éclairé de la personne concernée est le maître-mot. Une liste à jour desdits partenaires doit ainsi lui être transmise. De même, aucune «transmission du consentement» n'est possible : les données ne pourront donc pas faire l'objet d'un nouveau transfert par le partenaire. Enfin, le droit d'opposition doit pouvoir être exercé tant auprès du partenaire que de la société à l'origine de la collecte.



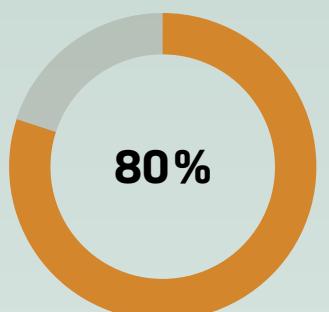
C'est la croissance annuelle prévue sur le marché des chatbots.

SOURCE : KEYRUS

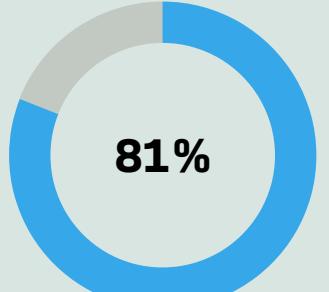


des Français privilégient le contact humain, selon une étude menée sur l'expérience client en ligne.

SOURCE : PEGASYSTEMS



des PDG français âgés de 25 à 34 ans craignent que le manque de connaissance des données de leur entreprise nuise à leurs résultats, contre un tiers seulement des plus de 55 ans. SOURCE : DOMO



des entreprises migrent leurs communications dans le Cloud pour bénéficier de fonctionnalités innovantes. SOURCE : MITEL

## Cloud | Le retail mise sur l'hybride

### Usages et prévisions du Cloud

	Aujourd'hui	Dans 2 ans
Datacenter traditionnel	41 %	18% ↘
Cloud privé	33 %	18% ↘
Multi-cloud (public)	14 %	12% ↘
Cloud hybride	18 %	41% ↗

Une étude de Nutanix a questionné les responsables IT sur leur utilisation et leurs prévisions quant à l'utilisation actuelle et prévisionnelle du Cloud sous ses différentes options. Les répondants ont plébiscité le modèle hybride. 91% le citent comme le modèle idéal. 18% des entreprises l'utilisent à ce jour et 41% pensent y passer d'ici 2 ans. Le secteur du retail se détache, notamment en raison du caractère saisonnier de ses activités et de ses besoins d'agilité. 21% l'utilisent à ce jour. SOURCE : ENTERPRISE CLOUD INDEX DE NUTANIX

## Brevets | IBM toujours en tête

Nombre de brevets accordés	2018	2017
1 International Business Machines Corp	9 100	9 043
2 Samsung Electronics Co Ltd	5 850	5 837
3 Canon Inc	3 056	3 285
4 Intel Corp	2 735	3 023
5 LG Electronics Inc	2 474	2 701
6 Taiwan Semiconductor Manufacturing Co (TSMC) Ltd	2 465	2 425

Nombre de brevets accordés	2018	2017
7 Microsoft Technology Licensing LLC	2 353	2 441
8 Qualcomm Inc	2 300	2 628
9 Apple Inc	2 160	2 229
10 Ford Global Technologies LLC	2 123	1 868
11 Google LLC	2 070	2 457
12 Amazon Technologies Inc.	2 035	1 963

IFI Claims a publié les chiffres de l'office des brevets américain, l'USPTO. Sans surprise, 11 des 12 premières entreprises en nombre de brevets obtenus travaillent dans le numérique (matériel, logiciel, réseaux/télécoms) ou l'électronique. Comme l'année précédente, IBM arrive en tête avec 9 100 brevets accordés en 2018. Les deux entreprises qui connaissent la plus forte baisse sur un an sont Google, qui passe de la 7<sup>ème</sup> à la 11<sup>ème</sup> place, et Samsung de la 10<sup>ème</sup> à la 14<sup>ème</sup>. L'office a accordé 308 853 brevets l'année dernière. SOURCE : WWW.IFICLAIMS.COM/

## ECM | Adoption à la traîne

Selon une étude menée par Vanson Bourne pour l'éditeur M-Files, l'adoption des solutions de gestion de contenu d'entreprise (ECM) reste faible à l'échelle mondiale avec une moyenne globale de 24% d'entreprises équipées. La Suisse et les pays nordiques sont en tête avec près d'un tiers d'organisations utilisatrices. Les françaises sont dans la moyenne à 23%. Selon l'étude, 8 professionnels sur 10 sont contraints de recréer des documents existants qu'ils n'arrivent plus à retrouver. SOURCE : «GLOBAL INTELLIGENT INFORMATION MANAGEMENT BENCHMARK», VANSON BOURNE & M-FILES



45%

des salariés qualifient la recherche de documents et d'informations de difficile et chronophage



96%

rencontrent des difficultés lorsqu'ils recherchent la dernière version d'un document ou d'un fichier



60%

utilisent leurs appareils personnels pour partager des fichiers

## Contrats | Les signatures du mois

Entreprise	Solution	Projet
Pierre Fabre	SAP S/4Hana - Accenture	Numériser les fonctions support et la production. Déploiement prévu sur tous les sites en France, y compris les usines, pour les 3000 collaborateurs.
Hays	Solution de dématérialisation des factures clients d'Esker	Dématerieliser 65% des 35000 factures annuelles. Externaliser l'envoi des factures clients au format papier et étendre l'utilisation au service recouvrement.
Manutan	Prodware	Projet de transformation digitale globale du SI. Premier projet de digitalisation des fiches techniques des produits en production.
L'Oréal	Solution d'inventaire par drone d'Hardis Group	Réduire le temps nécessaire pour l'inventaire fiscal annuel. Dans un second temps, effectuer les inventaires au fil de l'eau pour corriger les éventuelles erreurs de stocks.
Crédit Agricole d'Île-de-France	Infor Talent Science d'Infor	Déploiement d'une solution de recrutement prédictif pour améliorer le taux de rétention des nouveaux conseillers de clientèle.
Cdiscount.com	Solution de blocage des attaques DDoS d'Acorus Networks	Protéger les infrastructures contre les attaques par déni de service et garantir la disponibilité du site comportant 42 millions de produits pour 9 millions de clients.

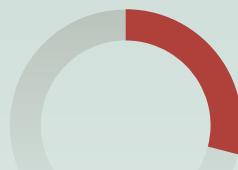
## RGPD | Sur la voie de la conformité

Plus de 3200 professionnels de la sécurité et de la protection de la vie privée originaires de 18 pays ont répondu à l'enquête de Cisco sur leurs pratiques. Les résultats dénotent une amélioration de celles-ci en matière de protection des données. Une tendance notamment liée à la pression des clients. 87 % des entreprises connaissent des retards dans leur cycle de vente en raison des préoccupations des clients ou prospects en matière de protection de la vie privée. Ils étaient 66 % l'an dernier. SOURCE : ÉTUDE «DATA PRIVACY BENCHMARK 2019» PUBLIÉE PAR CISCO

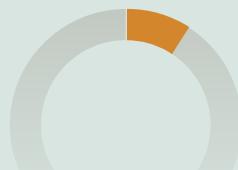
### Plus de la moitié des entreprises (presque) conformes



des entreprises ont déclaré répondre à toutes les exigences du RGPD ou à la plupart d'entre elles



prévoient de le faire d'ici un an



mettront plus d'un an

**3650**  
entreprises et 631 collectivités victimes de cyberattaques sont venues chercher de l'assistance sur la plateforme étatique en 2018. SOURCE : BILAN 2018 DE CYBERMALVEILLANCE.GOUV.FR

**47 Md\$**  
C'est le montant que devrait atteindre le marché mondial des ERP en 2014, soit un taux de croissance annuel de 7%. SOURCE : MARKETWATCH

**476,7 Md\$**  
C'est le chiffre d'affaires mondial des semi-conducteurs en 2018. En augmentation de 13,4% par rapport à 2017. SOURCE : GARTNER

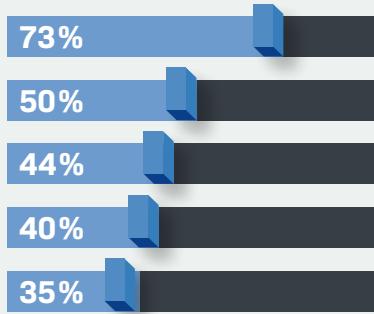
**259,4 millions**  
C'est le nombre de PC vendus dans le monde en 2018, soit une baisse de 1,3% par rapport à 2017. SOURCE : GARTNER

**880 000**  
cartes de paiements ont été piratées sur le site d'Orbitz. La faille de sécurité existait depuis deux ans. SOURCE : ORBITZ

**250 k€**  
C'est le montant de l'amende infligée à Bouygues Telecom pour avoir insuffisamment protégé les données de clients B&You. Uber a écopé de 400k€ pour la même raison pour les utilisateurs de son service de VTC. SOURCE : CNIL

## Cybersécurité | Des attaques toujours plus dommageables

### Attaques les plus répandues



### Impact sur le terrain



Le Club des Experts de la Sécurité de l'Information et du Numérique (Cesin) a présenté en janvier son baromètre annuel sur la cybersécurité. Ce dernier dresse un état de lieux et liste les enjeux. La shadow IT est le cyber-risque le plus répandu pour 64 % des répondants. Le recours massif au Cloud, en particulier public, pose également la question de la perte de maîtrise. Les failles de sécurité de l'IoT posent bien sûr aussi problème. Le RGPD est vu par une majorité comme une opportunité d'améliorer la sécurité. SOURCE : BAROMÈTRE DE LA CYBERSÉCURITÉ DU CESIN & OPINION WAY

LE

**ITforBUSINESS**



**DSIN**

DE L'ANNEE

Directeur des Systèmes d'Information et du Numérique de l'Année

*Remercie ses partenaires*

**accenture**

**Rimini Street**

Engineered for Support

**NUTANIX**

YOUR ENTERPRISE CLOUD

**Linkt**  
by @altitude

**Mitel**  
Powering connections

**waycom**

**resix**



**rubrik**

**T-Systems**

**veeAM**

**Cigref**  
RÉUSSIR  
LE NUMÉRIQUE

**AtouDSI**

Pour les DSI qui (se) transforment

**emit**  
Club des directeurs marketing et  
communication de l'IT

# LES LAURÉATS

20<sup>e</sup> ÉDITION

## DSIN DE L'ANNÉE



Lionel Chaine,  
DSi de la Branche Services Courrier  
Colis, LA POSTE

# DSIN DE L'ANNÉE

Directeur des Systèmes d'Information et du Numérique de l'Année

Élu à la majorité par ses pairs, Lionel Chaine, DSi de La Poste Branche Services Courrier Colis succède à Laurent Stricher, distingué l'an dernier, et désormais DSi adjoint des réseaux Banque de Détail France chez Société Générale. Il a notamment été choisi pour la refonte technique de la plateforme de Facteo, le smartphone qui équipe tous les facteurs, et les méthodes mises en place pour accompagner la transformation numérique de cette branche de La Poste. Huit autres personnalités ont été récompensées lors de la soirée de remise des prix qui s'est déroulée le 16 janvier au Pavillon Gabriel.

&

## MANAGER NUMÉRIQUE DE L'ANNÉE



Hagen Wiesner,  
représentant de Patrick Koller,  
FAURECIA



Christine Debray et Malika Mir,  
French Women CIO  
Prix de la meilleure initiative DSi



Mehdi Siné,  
ACTA  
Prix Coup de Coeur du Jury



Guillaume Ors,  
VILLE DE VERSAILLES  
Prix DSi Open



Stéphane Rousseau,  
EIFFAGE  
Prix DSi Augmenté



Arnaud Coustilliére,  
MINISTÈRE DES ARMÉES  
Prix DSi Orchestrateur



Thomas Chejfec,  
HAULOTTE  
Prix DSi Communicant



Lionel Chaine, LA POSTE  
Branche Services Courrier Colis  
Prix DSi for Good



Jean-Christophe Laissy,  
VEOLIA  
Prix DSi as a Service

20<sup>e</sup>  
ÉDITION

# LE DSIN DE L'ANNÉE

Directeur des Systèmes d'Information et du Numérique de l'Année



Bruno Bonnell,  
multi-entrepreneur dans  
l'industrie du numérique

**Nous vivons un moment exceptionnel de l'histoire du monde. Après avoir augmenté notre force avec la machine, nous sommes en train d'augmenter notre intelligence !** Mais pour Bruno Bonnell, multi-entrepreneur spécialisé dans l'industrie du numérique et député pour la 6e circonscription du Rhône, qui entamait ainsi son allocution d'ouverture de la soirée des DSIN de l'année, cette révolution numérique ne peut s'opérer sans passer par une phase de deuil, que les DSIs doivent accompagner au sein de leurs équipes et de leur entreprise.

« Vous devez accepter votre rôle de transformateur, dans une transformation qui ne s'arrête jamais, avec une remise en question permanente. Il faut changer de référentiel, être capable de faire de l'essai-erreur tout le temps, et ne plus avoir des plans à 5 ans mais presque à 5 minutes. Pour moi les DSIs sont, dans ce nouveau monde numérique, les directeurs des services d'innovation. Et à ce titre ils doivent faciliter l'innovation, en captant mieux les demandes et les usages, en mettant en place des solutions et en les pilotant. »



Open, as a service, augmenté... vers le ou la smart DSIN ?

## LE « SMART DSI », UN AGENT DE TRANSFORMATION PERMANENTE

Comment caractériser un ou une smart DSi ? Est-ce la réunion de compétences, de skills - hard et soft -, savamment choisies et mises en musique ? Quelles sont les nouvelles missions du ou de la DSi dans le nouvel ordre numérique ? Comment se positionner sur l'échiquier de la transformation de l'entreprise ? Ces questions ont été au cœur du débat organisé en amont de la remise des Trophées des DSIs de l'année, une table ronde qui réunissait Evelyne Tourte, DSi de Total, Isabelle Vialeilles, DSi et CDO d'Eutelsat, et Yves Bernaert, Senior Managing Director d'Accenture Technology. Pour Evelyne Tourte, fraîchement arrivée à la tête de la DSi de Total depuis le métier exploration-production du pétrolier, rien de tel qu'un motto, « Smarter – Faster – Safer », pour résumer la posture de la DSi. « Smarter » parce que la DSi se doit d'être plus proche des métiers, de travailler avec eux en mode agile. « Faster » parce

qu'elle doit s'attacher à produire rapidement des MVP pour accélérer le time-to-market : « un projet ne doit pas durer plus d'un an », insiste la DSi. « Safer » parce que la prise en compte de la sécurité des données, quelles qu'elles soient, n'est plus une option.

L'entreprise, ce ne sont pas que des process qu'il s'agit de fluidifier, d'optimiser, d'orchestrer pour la rendre plus performante. L'entreprise, ce sont des hommes et des femmes qui sont sur le terrain, dans les bureaux, qui insufflent des innovations, qui parfois se débattent avec des outils mal adaptés mis à leur disposition pour réaliser leurs missions. Pour Isabelle Vialeilles, un DSi est smart s'il sait mettre des outils intelligents entre les mains des utilisateurs et que ces derniers savent bien les exploiter, sont à l'aise avec eux. Il n'est donc plus tant question de l'accompagnement d'une démarche forcée mais bien d'une co-conception, d'un travail commun. « Nous



Evelyne Tourte, TOTAL



Isabelle Viateilles, EUTELSAT



Yves Bernaert, ACCENTURE



Pierre Landry, IT FOR BUSINESS

faisons tout pour accélérer l'adoption, complète-t-elle. Avoir des équipes pluridisciplinaires nous permet de mieux identifier les usages et de comprendre comment telle ou telle technologie bénéficiera au maximum de personnes, le plus tôt possible. »

Et pour mieux embarquer les métiers et faire en sorte que business et IT se parlent plus facilement, elle a mis également en place des outils facilitant la collaboration, le travail collectif et permettant de casser les silos historiques.

Pour Evelyne Tourte, le smart DSI se doit d'être pédagogue et d'adopter une posture d'influenceur, de « coach IT » vis-à-vis des métiers pour faire en sorte que les frontières s'estompent progressivement entre métiers et IT. Un besoin qui naît, rappelle Yves Bernaert, de la mutation des entreprises qui, si elles ne deviennent pas toutes des « software companies », développent nécessairement un business numérique qui se doit de générer des revenus.

« Cela se manifeste par de plus en plus de trans-

versalité dans les organisations et notamment par la création d'équipes pluridisciplinaires qui sont capables d'aller vite, explique-t-il. Pour lui, la question n'est plus de savoir qui, du métier ou de la DSI, va gérer, va se retrouver leader. L'essentiel est bien de travailler ensemble, avec des équipes de 6 à 8 personnes, par exemple, sur des projets qui auront été filtrés par les process d'innovation de l'entreprise et qui devront donner lieu à des MVP. « Ces équipes mixtes, pluridisciplinaires, sont là pour quelques semaines ou quelques mois. Elles sont créées un peu comme des start-up. Cela nécessite de nouveaux processus de gestion du personnel au sein de l'entreprise », précise-t-il. Et qu'en est-il de la rivalité historique supposée entre CDO et DSI ?

« Nous ne sommes pas trop de deux pour pousser à la transformation et entraîner tout le monde dans la bonne direction », indique Evelyne Tourte. Situation différente pour Isabelle Viateilles, qui cumule depuis peu les deux missions : « Plus que simplement « busi-

ness partner », je veux être « development partner », force d'innovation, de préconisation, de découverte et aussi d'entraînement. Et pas seulement au sein de la DSI, mais aussi à l'échelle de l'entreprise. »

Tous les DSIs n'en sont pas capables ou n'en ont pas forcément envie. Selon Yves Bernaert, « Pour que le ou la DSI devienne le leader de la transformation dans son entreprise, cela nécessite parfois un gros changement de culture. Il faut notamment qu'il s'extraie d'une culture de support dans laquelle il est éventuellement contingenter par l'organisation actuelle ». A moins aussi qu'il se complaise dans cette posture, dans un rôle qu'il maîtrise bien.

S'il est sûr, selon Yves Bernaert, que les grandes transformations nécessitent un « core system » commun, un « one IT » qui permet d'avoir une seule version des données, de garantir leur véracité, et de faciliter l'intégration de nouvelles technologies, le rôle du DSI ne devra pas se cantonner au pilotage de ce système. « Le DSI du futur n'a pas une roadmap à 5 ans. Il doit inventer constamment, et être autant que possible le facteur du changement. Eduquer, créer une culture d'intrapreneuriat, rendre possible le fast-fail, la prise de risques, les projets courts, cela fait partie des compétences qui seront reconnues au DSI du futur, plus que sa capacité à avoir optimisé les coûts ou fourni des SLA. Car il lui sera demandé de générer de nouveaux revenus pour l'entreprise. »



James Karuttykaran, NUTANIX

*James Karuttykaran, directeur technique Europe du Sud chez Nutanix explique alors comment bâtir ce « one IT » et « rendre l'infrastructure invisible ». Les DSIs doivent en effet composer avec deux mondes : celui des infrastructures traditionnelles peu évolutives et celui de l'infrastructure à la demande. Dans ce contexte, Nutanix permet de disposer de l'agilité du cloud public au sein d'un environnement privé. « Cela permet de moderniser l'infrastructure pour les applications traditionnelles qui nécessitent de la performance et de la sécurité », enchaîne-t-il. Il note par ailleurs*

*que l'émergence de l'Edge Computing, qui permet de traiter la donnée au niveau des objets connectés, pousse aussi à étendre son infrastructure dans un mode transparent et agile. Et si la complexité s'efface, la DSI peut alors se tourner librement vers l'innovation.*

LE  
  
**DSIN**  
 DE L'ANNEE

20<sup>e</sup>  
ÉDITION

Directeur des Systèmes d'Information et du Numérique de l'Année



Les 20 ans de la cérémonie du DSIN de l'année



Cocktail



Evelyne Tourte – Total  
 Jean-Paul Albert – T-Systems  
 Frédéric Simottel, BFM Business



Marie-Rose Truong – CCI France  
 Fabrice Benaut – ex-GfK  
 Malika Pastor – Colliers International



Guillaume Lepetit  
 Maya Broque – Ipsen  
 Frédéric Ribau – Salengo



Jean-Philippe Ferrage – Veeam  
 Patrick Rohrbasser – Veeam  
 Marc Bousquet – Accenture

En partenariat avec

**accenture**

**Rimini Street**  
Engineered for Support

**NUTANIX**  
YOUR ENTERPRISE CLOUD

**Linkt**

**Mitel**  
Powering connections

**waycom**

**resix**

**rubrik**

**T-Systems**

**veeam**

Avec le soutien de

**Cigref**  
REUSSIR  
LE NUMÉRIQUE

**AtouDSI**  
Pour les DSI qui (se) transforment

**emit**  
Groupe Marketing et Communication

**Rimini Street**

Engineered for Support

**NUTANIX™**



Les lauréats de la 20<sup>e</sup> édition



Robert Eusèbe – Ingerop  
Jacky Galicher – Académie de Versailles  
Guillaume Prince Labille – Link



Guillaume Ors – Ville de Versailles  
Thomas Chejfec – Haulotte



Christophe Leray – Groupement les Mousquetaires



Jean Pierre Comiou – SIA Partners



Malika Mir – French Women CIO  
Aline Bourdin – Bouygues Energies et Services  
Christine Debray – French Women CIO



Laurent Stricher – Société Générale  
Mylène Zerbib – Pôle emploi  
Patrick Lankri – Pôle emploi



Jérôme Richard – Ville d'Aix-en-Provence  
Guillaume Ors – Ville de Versailles  
Nordine Benyoub – Ville de Levallois



Didier Pawlak – Groupe Pénélope  
Anthony Hié – ESCP Europe



Jean-Paul Alibert – T-Systems  
Jean-Michel André – Groupe Seb  
Jean-Pierre Comiou – SIA Partners

# «Nous devenons un fournisseur global de solutions de mobilité»

**Stéphane Deux,**

DSI Groupe, Europcar Mobility Group

→ Stéphane Deux a lancé une transformation en profondeur du système d'information à l'échelle du groupe. Un challenge qui passe d'abord par un recours massif au Cloud, mais dépasse l'IT pour impacter le fonctionnement de toute l'entreprise. Tous les collaborateurs sont impliqués.

**Vous avez lancé une transformation profonde du système d'information. Pouvez-vous en dessiner les grandes lignes ?**

Nous sommes un groupe mondial présent directement dans 18 pays et en franchise dans plus de 130. Les transformations concernent tous les pays et toutes les facettes de nos activités. La première d'entre elles porte sur la digitalisation sur mobile du parcours client, avec le projet Click & Go. Le deuxième volet consiste à transformer le modèle opérationnel de l'IT en lignes produits digitaux. Le troisième a pour objectif de faire converger les systèmes d'information des entreprises acquises dans le cadre de notre croissance externe vers les solutions groupe. Le quatrième correspond à notre concept de Digital Workplace. Le cinquième correspond à la digitalisation de tous nos processus internes, dans les différents sièges nationaux et dans les

stations. Le sixième couvre notre stratégie data. Enfin, le septième consiste à refondre notamment les moteurs de shopping e-commerce, des prix, de la facturation et des outils de paiement, ce qui représente la moitié du legacy. Toutes ces transformations sont menées en parallèle.

**Pourquoi des projets d'une telle ampleur, et comment les avez-vous «vendus» au Comex et aux métiers ?**

En fait, nous n'avons pas eu besoin de «vendre» ces projets au Comex et aux métiers. Il y a un peu moins de 5 ans, la direction a eu la vision que notre activité historique, loueur de véhicules, pouvait être au cœur d'autre chose et que le groupe devait se



transformer. L'évolution de la société est indéniable. Posséder une voiture est aujourd'hui un modèle daté. La vraie question que se posent nos clients, c'est «comment faire pour aller d'un point A à un point B?». Pour répondre à ces attentes en émergence, nous nous sommes dit que nous pouvions et voulions devenir un fournisseur global de solutions de mobilité, une «mobility service company» offrant une diversité de solutions à la fois

attractives et alternatives à la possession de véhicules. Tout cela est rendu possible par le digital ! Pour transformer notre groupe, nous avons donc très vite commencé à regarder des start-up nées du digital spécialisées dans les «nouvelles mobilités». Nous avons fait le choix de procéder par acquisitions. Cela nous semblait la solution la plus «smart» et la plus rapide pour à la fois respecter notre business

**«Nous n'avons pas eu besoin de "vendre" ces projets au Comex et aux métiers. Il y a un peu moins de 5 ans, la direction a eu la vision que notre activité historique, loueur de véhicules, pouvait être au cœur d'autre chose et que le groupe devait se transformer»**



## Stéphane Deux

**Depuis juillet 2015**

DSI Groupe  
d'Europcar Mobility  
Group, Paris

**Septembre  
2005 à juin 2015**

DSI Groupe de  
Keolis, Paris

**Septembre 1998  
à juin 2005**

DSI Europe de  
Compagnie des  
Wagons-Lits, Groupe  
Accor, Bruxelles

**Février 1994  
à août 1998**

IT Manager de  
Cross Channel  
Catering Company  
(services à bord de  
l'Eurostar), Londres

**Septembre 1989  
à février 1994**

Chef de Projet chez  
CISI Ingénierie,  
Nantes

**Formation** École  
des Mines de  
Saint-Étienne

historique et nous projeter vers d'autres marchés en forte croissance. Parallèlement, toute l'entreprise a senti qu'elle devait bouger, vite et beaucoup. Celle-ci a toujours été réceptive aux possibilités apportées par le digital. En 2013, Europcar a été une des entreprises pionnières à basculer sur Google, Gmail, Calendar... en remplacement de MS Office sur les postes de travail. Les collaborateurs ont pris l'habitude de travailler en ligne.

### Quelle forme prend cette transformation pour les collaborateurs sur le siège parisien du groupe ?

Au-delà des applications, le plus significatif est

certainement la mise en place du Flex Office sur notre siège. Les 400 collaborateurs qui y travaillent, y compris la présidente du Directoire, n'ont plus de bureau fixe. Nous avons également mis en place le télétravail à raison d'une journée par semaine. Sur ce site, toutes les salles de réunion sont équipées de pads numériques qui permettent d'afficher le calendrier des réunions, et d'intégrer tout élément à partager (document, appel entrant ou sortant, ...) dans un environnement totalement Google. Zéro papier, travail à distance, poste flexible, usage intense de la vidéo et toutes les informations dans le Cloud : c'est notre concept du Digital

Workplace pour les bureaux. Côté terminal, j'ai fait le choix du Chromebook et nous en faisons la promotion en interne. J'ai rendu mon laptop professionnel après six mois dans le groupe et, depuis 3 ans, j'utilise exclusivement ce terminal et mon smartphone pour bénéficier de la synchronisation entre ces équipements et travailler sur les mêmes apps Android. Il est fort probable que les collaborateurs qui font ce choix disposeront dans le futur de deux environnements, personnel et professionnel, sur le même appareil, containériseds pour des raisons de sécurité. Chaque environnement contiendra les apps Android nécessaires au quotidien. Les équipes sécurité



et Google de la DSI certifient et mettent à disposition les apps autorisées sur un portail pour le volet professionnel. Passer à ce mode de fonctionnement n'a nécessité aucun accompagnement du fait de notre historique. Tout s'est passé tout naturellement. Prochaine étape : ces outils et modes de travail vont être mis en place sur le site allemand d'Hambourg d'ici fin février.

## Et dans les agences ?

Dans ces dernières, une bonne partie des processus a déjà été digitalisée ou est en cours. Sur le terrain, cette digitalisation prend d'abord la forme, pour le client, d'une disparition du papier - plus de contrat physique au départ du véhicule comme à l'arrivée -, de l'automatisation des processus de préparation pour la remise à disposition ou l'envoi dans une base arrière pour une remise en état ... Le projet Click & Go a pour objectif de systématiser et de couvrir à 100% l'ensemble du parcours client comme des processus internes en stations. Il ira jusqu'à donner la possibilité de louer un véhicule sans passer par le comptoir en agence. Dans ce cas, le client pourra déverrouiller un casier avec un QR code reçu sur son smartphone, par exemple, pour récupérer les clés du véhicule. La V1 de Click & Go, l'application

destinée à digitaliser la totalité du parcours client sur mobile, est prévue pour mars.

## Comment est organisé votre SI ? Quelle part attribuez-vous au Cloud ?

Le cœur actuel du SI d'Europcar repose sur l'application Greenway, développée en interne et dont la première version remonte à 1994, pour l'e-commerce et pour toutes les opérations liées à notre métier de loueur de véhicules, comme le suivi des flottes, etc. Tous les SI fonctionnent sur la base d'une instance unique. Développées au-dessus de ce cœur, les applications de « front » reposent sur des API. Une architecture qui facilite les transformations en cours. Le recours au Cloud est déjà avancé. Une démarche motivée par plusieurs facteurs, mais dont le principal tient à l'évolution de nos activités. Nous sommes loueur, bien sûr, mais cela veut aussi dire aujourd'hui e-commerçant ! Lété dernier, notre site internet Europcar a connu un pic d'activité de 170 000 demandes d'offres commerciales par minute ! Des chiffres qui nécessitent des infrastructures ad hoc. Ces offres ont été délivrées dans des délais de l'ordre de 200 à 400 millisecondes. Dans un contexte sociétal qui

voit l'autopartage, le « scooter sharing », ou encore la location à l'heure se développer, le recours au web va s'amplifier. Le Cloud est une partie de la réponse. À terme, le système d'information reposera à 100% sur le cloud public pour la partie infrastructure, pour le IaaS et pour le PaaS. Nous restons agnostiques quant au fournisseur : AWS et Google aujourd'hui, voire Azure ou d'autres demain. Pour répondre aux besoins des métiers, il y a deux types de réponse. Ceux qui sont ou seront couverts par du SaaS. Nous avons déjà GSuite, SalesForce pour le CRM, et ServiceNow pour l'IT Service Management (ITSM). Et ceux qui font l'objet de développements sur mesure, typiquement les applications de « front » pour les clients ou les collaborateurs, devraient à terme passer dans le cloud public.

## Quelle organisation avez-vous mise en place pour adapter la DSI à cette nouvelle donne ? Avez-vous des difficultés pour recruter les compétences sur des sujets émergents, telle que la data ou la sécurité ?

Côté interne, nous étudions un projet qui pourrait consister à réorienter une partie des équipes - la DSI comptant environ 300 collaborateurs dans le groupe - autour de lignes de produits digitaux. Nous allons à cette occasion créer et internaliser des fonctions supplémentaires de Process Owner, d'UX Designer, et d'autres. Parallèlement, le passage au DevOps est en préparation. Toutes ces initiatives renforcent et rendent attractive l'image de la société. Nous ne connaissons pas de grandes difficultés de recrutement. Les

projets déjà initiés ou prévus cette année participent à cette attractivité. Il s'agit par exemple de mettre en place des plateformes multimodales ou encore de refondre notre moteur de e-commerce avec des bases NoSQL et du cloud public pour réduire encore les temps de réponse.

## Avez-vous recours aux start-up, et, plus globalement, quelle est votre démarche en termes d'innovation ?

Nous venons d'initier un partenariat entre notre Mobility Lab et Plug And Play, incubateur historique originaire de la Silicon Valley, pour identifier des start-up avec lesquelles nous souhaiterions travailler. Et, comme je l'ai déjà évoqué, nous avons acquis ces dernières années plusieurs start-up dans les nouvelles mobilités : Ubeeqo il y a quatre ans, ou encore Scooty l'année dernière. Par ailleurs, en interne, nous avons déjà mis en place un POC sur les potentialités de l'IoT avec la totalité de notre flotte en Irlande. De nombreux cas d'usages ont été identifiés : contrôle du niveau de carburant, détection de dommages, géolocalisation... Des données qui serviront par exemple à optimiser l'utilisation et le financement des véhicules en suivant les contrats, les locations et les dates de restitution. Autre grand chantier prévu cette année, une stratégie data va être définie et mise en pratique. Un prérequis indispensable pour utiliser efficacement les potentialités du Deep Data et du machine learning et, par exemple, protéger l'e-réputation de la société. Un ensemble de projets qui nous mettent en ligne avec les besoins émergents autour de la mobilité. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR PATRICK BRÉBION PHOTOS JIM WALLACE

# La Matinale

## IT for Business

# VIVRE AVEC UN S.I. VULNÉRABLE

## THE DAY AFTER

Comment protéger un S.I. de plus en plus ouvert et hétérogène d'attaques de plus en plus ciblées et sophistiquées ?

Comment survivre après une attaque ?

Comment avoir une approche holistique de la sécurité ?

Comment renforcer le firewall humain ?



**JEUDI 28 MARS 2019 - 8H30**

**SALONS HOCHE**

9 avenue Hoche – Paris 8<sup>e</sup>



**INFOS ET INSCRIPTIONS**

[www.itforbusinesslesmatinales.fr/28mars](http://www.itforbusinesslesmatinales.fr/28mars)



## INFORMEZ-VOUS ET ÉCHANGEZ AVEC VOS PAIRS

Avec le soutien de

**AtoutDSI**  
Pour les DSI qui (se) transforment

**CDO alliance**  
Digital Officers

**CESIN** Informatique

**CONTACT :** mrospide@canaltech.fr — 09 74 76 20 64

# SFR BUSINESS





## RESTEZ CONNECTÉ À VOTRE ENTREPRISE, OÙ QUE VOUS SOYEZ.

Conférence, visioconférence, partage de fichiers, avec les solutions de Collaboration SFR Business, vos collaborateurs gagnent en mobilité et sont libres d'échanger, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'entreprise, depuis n'importe quel terminal.

Découvrez toutes les solutions SFR Business pour développer l'agilité de votre entreprise : Collaboration, Sécurité, Réseau d'entreprise.

**SFR BUSINESS**  
**Votre entreprise en mode agile**



APPELEZ LE  
**1030**  
**sfrbusiness.fr**



## Air Liquide Joanne Deval

→ DSI groupe

Joanne Deval a effectué toute sa carrière chez Air Liquide. Elle entre 2002 dans le département de R&D. En 2007, elle devient chef de produit. Trois années plus tard, elle prend le poste de responsable risque de la zone Europe. En 2011, elle devient directrice générale des filiales tchèques et slovaques. En 2013, elle passe DSI Europe

pour les activités industrielles. Joanne Deval est diplômée de Polytechnique. Elle possède également un doctorat en microélectronique de l'Université de Los Angeles en Californie.



## CNIL Marie-Laure Denis

→ Présidente

Publiée au Journal Officiel, la nomination de Marie-Laure Denis s'applique depuis le 2 février. Elle a auparavant été membre du CSA, entre 2004 et 2010, et de l'Arcep, entre 2011 et 2016. Elle

a également oeuvré dans la sphère politique en tant que directrice de cabinet de Jean Tiberi, ancien maire d'arrondissement à Paris, et a travaillé avec Christian Jacob et Jean-François Mattei, tous les deux anciens ministres. Marie-Laure Denis a suivi l'ENA.



## Nocibé Gauthier Dhélin

→ DSI

Gauthier Dhélin a toujours travaillé dans le monde de la distribution. Il entre en 2001 dans le groupe La Redoute où il œuvre d'abord sur la relation client et sur le e-commerce. Il en devient le DSI en 2012. Suite à des opérations de rachats et de ventes dans le groupe Pinault-Printemps-Redoute, il devient DSI de RedCats, puis

de Movicex. Dans cette entreprise, il prend en sus la casquette de l'innovation. Gauthier Dhélin possède un diplôme d'ingénieur de l'Institut Supérieur d'Électronique et du Numérique de Lille.



## Haulotte Thomas Chejfec

→ DSI

Thomas Chejfec débute sa carrière dans le groupe Spie, d'abord en tant que responsable IT local, puis en charge de l'IT du siège. En 2004, il passe chez Eovi

comme IT manager. Trois années plus tard, il devient DSI d'Aldes. En 2014, il entre chez Gerflor sur la même fonction, avant de rejoindre Haulotte en ce début d'année. Thomas Chejfec possède un DUT d'informatique. Il a également suivi un master de HEC Paris. Il fait partie des lauréats des DSI de l'année en 2010 et en 2018.

## CHU de Limoges Alexandre André

→ DSI

Alexandre André a toujours travaillé à Limoges. Il commence sa carrière comme développeur indépendant, puis passe chez l'éditeur Artis Informatique. En 2000, il entre chez Cobalys. En 2005, il devient DSI de la clinique François Chénieux, puis de la Polyclinique. En 2015, il passe au CHU où il enchaîne des postes de responsable au sein de l'IT. En 2018, il devient DSI chargé de la transformation numérique du CHU et responsable du SI du GHT Limousin.

## OPAC de Saône -et-Loire Sylvie Cartail-Ducharme

→ DSI

Sylvie Cartail-Ducharme commence sa carrière par un poste de responsable support technique chez Azlan. En 1997, elle devient responsable du support logiciel dans le cabinet d'avocats Clifford Chance. Elle entre ensuite dans le centre hospitalier de Sens comme responsable du système d'information. En 2012, elle passe à l'hôpital de Montceau-les-Mines sur le poste de DSI. Puis, bascule sur le poste de RSSI du groupement hospitalier de territoire Morvan Nord Saône-et-Loire à Chalon-sur-Saône. Elle possède un master 2 de la Sorbonne.

## Louis Vuitton Jérôme Etienne

→ CISO

Jérôme Etienne démarre sa carrière dans le groupe André. Il passe au bout d'une petite année chez Société Générale. Il y restera onze années, sur des postes liés à la sécurité de l'IT. En 2013, il prend la casquette de CISO chez Kering. Jérôme Etienne détient un DUT et est diplômé de l'École Centrale d'Électronique de Paris.

## Crédit Mutuel Arkéa Julien Gueguen

→ RSSI

Entré au Crédit Mutuel en 2009, à l'issue de ses études à l'IMT Atlantique, Julien Gueguen a travaillé successivement comme chef de projet, chargé d'études, responsable innovation, et, au cours des deux dernières années, comme responsable du département transformation digitale et innovation.

## Parts Holding Europe Thierry Zimmermann

→ DSI Groupe

Thierry Zimmermann a passé l'essentiel de sa carrière chez Procter & Gamble. Dans cette société, son dernier poste était DSI France. Il possède un diplôme de l'Institut commercial de Nancy et un DESS en informatique.

### You avez changé de fonction?

Diffusez votre nomination à:  
[nomination@nomination.fr](mailto:nomination@nomination.fr)

**Malika Pastor,** DSI de Colliers International

# Pratiquer l'IT comme une course de relais

**Motivée par la technique autant que par l'humain, la DSI développe et met en place de nouveaux produits innovants et automatise des écosystèmes de services partout où elle passe.**

**C**omme d'autres, la découverte de l'informatique pendant l'adolescence, « sur des consoles de jeux avec mon frère », se souvient Malika Pastor, attise sa curiosité. Un des premiers signes d'une fringale intellectuelle qui va se décliner ensuite à tous les aspects de l'IT. Et une curiosité boostée par un allant positif et naturel. Jeune, Malika menait une équipe de relais 4x100 mètres. Après un bac scientifique, elle suit un Bachelor européen, « un programme d'enseignement assez large où l'on apprenait à coder, à former les collaborateurs... », détaille-t-elle. Juste un début pour cette étudiante qui enchaîne avec Centrale Paris. La formation répond à ses attentes en lui apportant « une large vision technique et organisationnelle de l'entreprise ». Pour son premier poste chez EDF, à Porcheville dans les Yvelines, elle travaille sur le développement d'applications internes destinées aux opérations de planification et d'ordonnancement des différentes tranches d'électricité. Une mission qui comporte également quelques formations pour les utilisateurs. Le projet lui confirme qu'elle a bien attrapé le virus informatique, tout comme le goût du management. Un an après, « Dunlop est venu me chercher, explique-t-elle. La première mission consistait à cadrer le périmètre d'un ERP. Il

## MINI BIO

**Depuis 2017** DSI, Colliers International

**2011-2016** DSI, Knight Frank

**2000-2010** Responsable informatique Europe, ZS Associates

**1998-2000** Responsable Micro & Réseaux, Dunlop Tyres SA

**1997-1998** Ingénieur informatique, EDF

## Formation

**Centrale Supélec** Ingénieur en Génie Industriel (produits et services)

**D.E.F.I** European Bachelor en informatique et réseaux

*fallait ensuite mettre en place tout ce qui était micro et réseau ». La tâche était large, elle consistait aussi bien à remplacer des imprimantes matricielles par des lasers que de transformer des tables à dessin en stations de travail CAO-DAO. « J'ai quelque peu participé à la conception des premiers matelas de relaxation télécommandés conçus avec des logiciels de modélisation », souligne-t-elle en souriant. Le challenge la motive particulièrement, notamment parce qu'il fallait communiquer sa passion aux utilisateurs « dont une partie, à l'époque, était rétive à ces changements », précise-t-elle. Mission réussie qui se poursuit entre autres, par la mise en place d'un centre d'appel de SAV. En 2000, cinq propositions de postes tombent*

en même temps. « J'avais 28 ans, le goût des défis et la volonté de rejoindre un groupe international de conseil », résume la DSI. Elle choisit ZS Associates, spécialisé dans les stratégies marketing-vente et les premiers CRM pour l'industrie pharmaceutique. « L'objectif était de traduire les processus métiers, en particulier des visiteurs médicaux, et de dématérialiser ainsi la relation client », détaille-t-elle. Le produit se développe, tout comme les parts de marché, et Malika reste à l'affût d'améliorations. En 2003, « pendant un déplacement professionnel à Chicago, j'ai croisé dans un ascenseur des utilisateurs de BlackBerry. A cette époque, les consultants nomades devaient connecter leurs ordinateurs portables à une ligne analogique pour accéder aux données des serveurs », décrit Malika Pastor. De retour en France, elle appelle SFR et Orange, et conçoit une stratégie de mobilité sécurisée basée sur des BlackBerry et des cartes PCMCIA dont elle aura la primeur en France. Le projet répond aux attentes business du groupe. En 2010, son employeur lui demande de déménager à Londres. Mais ses deux filles sont scolarisées à Paris. Une opportunité de passer DSI se présente, et elle prend ce poste chez Knight Frank, à Paris. Côté transformation, elle met en place une démarche plus rationnelle d'innovation. Côté humain, « la technologie ne



*peut pas être implantée de la même façon dans tous les pays. Je travaille en proximité avec les équipes de support comme avec les métiers. Il s'agit par exemple de mesurer la satisfaction des utilisateurs après un changement impactant les interfaces », évoque-t-elle. En quelques années, les processus métiers (parution et géolocalisation d'annonces immobilières, signature...) sont dématérialisées et une plateforme CMS multilingue est mise en ligne. Cinq années après, une nouvelle opportunité d'accompagner un groupe mondial se présente : elle rejoint alors Colliers International. « L'immobilier d'entreprise se met à l'heure du digital », justifie-t-elle. Ainsi, depuis deux ans, elle s'attache à l'optimisation du SI et lance des projets de transformation dans la société. Si elle continue à pratiquer plusieurs sports, « je suis moins dans la compétition aujourd'hui », assure-t-elle. Ce qui ne l'empêche pas, côté IT, de prendre à cœur sa mission de coach. PATRICK BRÉBION*

## édito



**Jean-Paul Amoros,**  
président  
de CDO  
Alliance

En premier lieu, je vous adresse au nom de CDO Alliance, de son bureau, de ses membres et partenaires, tous mes vœux de bonheur et de réussite pour cette nouvelle année. Notre travail se poursuit avec le lancement, en partenariat avec l'Essec et Markess Exaegis, d'une nouvelle commission Villes et Territoires de Demain qui délivrera pendant l'été un rapport sur le thème « Quels business et operating models pour la Ville de Demain, suffisamment numérisée (Just Smart Enough) et inclusive du citoyen et usager ? ». Par ailleurs, un jeudi par mois, à l'heure du déjeuner, notre administratrice Emily Métais-Wiersch organise et facilite un atelier de partage d'enjeux, de pratiques et solutions entre Chief Digital Officers, CxO (CIO, COO, CEO, CTO) en charge de la transformation digitale et les principaux business partners de cette transformation (CRO, DRH, CFO). Nous préparons aussi un travail sur « Future of Jobs » dont nous vous reparlons bientôt. Enfin, nous sommes heureux de voir que le dynamisme et la qualité des travaux se sont traduits par l'arrivée, ce mois-ci, de nouveaux membres stratégiques au sein de CDO Alliance. Bonne année à tous.

**Michel Zaouia,** administrateur de CDO Alliance

## « Faciliter les échanges lors de l'acculturation au digital »



Lorsqu'on commence à travailler à l'acculturation de collaborateurs pour leur permettre de saisir des enjeux du digital, et qu'on leur demande de définir ce qu'est le digital, ils répondent souvent « c'est vaste ». Et lorsqu'on leur demande s'ils savent où va leur entreprise avec le digital, bien peu répondent par l'affirmative. Le premier pas dans l'acculturation est d'accepter la sensation de ne pas maîtriser le sujet. L'acronyme VUCA, utilisé dans l'armée américaine pour désigner un environnement incertain, complexe, volatil et ambigu, se prête particulièrement à la situation dans laquelle une entreprise évolue avec l'arrivée du digital, dont les situations induites et surtout l'évolution des facteurs dépassent l'entendement. Pour s'emparer du sujet, il faut construire de nouvelles pratiques, des outils, des méthodes, adopter une posture et forger sa culture. On comprend dès lors la nécessité de développer une intelligence collective (pour mettre les cerveaux « en réseau ») et d'utiliser aussi bien ses capacités rationnelles qu'émotionnelles

(notamment dans les processus d'idéation). Lorsque ce travail a été effectué, un autre préalable aux échanges entre collaborateurs est de se donner un vocabulaire commun, de saisir et partager le sens des mots : invention n'est pas innovation ; disruption n'est pas transformation ; digitalisation n'est pas dématérialisation...

Enfin, la matrice que nous avons élaborée et illustrée ci-après permet de se représenter par quels biais nous pouvons observer le digital. D'abord à différentes échelles, celle des hommes (citoyen, consommateur, collaborateur, patient, etc.), des entreprises, des institutions, des États, de la planète. On peut adopter un prisme d'observation économique, sociétal, politique ou philosophique. Bien des observations, des discussions sur le digital échouent du fait de déphasages intempestifs dans les échanges. Prenons l'exemple d'Amazon. On peut se pencher sur la manière dont cette entreprise a disrupté le retail en termes de modèle économique, de performance opérationnelle, d'expérience client. Or, dans les

échanges de collaborateurs fraîchement acculturés au digital, on observe que l'attention se déplace plus ou moins consciemment d'une case à une autre de la grille. La discussion d'Amazon amène celle d'Alibaba (pas de déplacement à ce moment-là, on est dans l'économique / entreprises), puis on glisse vers la Chine (déplacement vers les États et la politique), le modèle de société (déplacement vers le sociétal) et enfin le traitement orwellien des populations (déplacement vers le philosophique). Autre exemple, lorsqu'on observe des cas d'usage dans l'e-santé, on peut vite passer du modèle économique d'un système de scanner doté d'intelligence artificielle qui assiste le médecin dans son diagnostic aux discussions sur un monde avec une médecine à deux vitesses. Ces questions ne doivent pas être étudiées, mais canalisées par ceux qui accompagnent la transformation de l'entreprise auprès des collaborateurs afin de se doter d'une véritable faculté à observer donc à construire. ■

### Matrice Anjali MVP / CDO Alliance d'observation des enjeux du digital

	Hommes	Entreprises	Institutions	États	Planète
Philosophique	Transhumanisme	Capitalisme	Think tank	Idéologie	Monde à venir
Politique	Citoyenneté	Groupements d'intérêts	Expression démocratique	Impérialisme	Géopolitique
Sociétal	Relations, réseaux sociaux	RSE	Influence	Contrôle	Démographie
Économique	Travail, consommation	Innovations, transformations	Facilitation	Leadership	Ressources

**Les notions présentées sont des exemples non limitatifs du champ d'observation.**

# Se remettre dans le dispositif digital

**La DSI a pu un temps être écartée de la maîtrise des projets digitaux, voire complètement court-circuitée par les métiers ou un CDO. Il faut sortir de ce schéma préjudiciable, in fine, à l'entreprise.**

**L**orsque j'ai changé d'entreprise il y a presque un an, je suis passé d'une société industrielle à une autre société industrielle. À première vue juste un changement de crème. Mais en fait bien plus que cela. Je suis passé d'une entreprise qui vendait des produits «morts» - c'est-à-dire des produits n'embarquant aucune possibilité technologique, à une société du secteur automobile qui, elle, bien au contraire, embarque de la technologie produit, et donc forcément, à un moment ou à un autre, fait intervenir notre direction informatique.

**Au final, j'ai récupéré une DSI qui s'était fait complètement déborder par les événements.** Des initiatives en tous genres avaient lieu en dehors de toute maîtrise de ce département, de la «shadow IT» à l'état pur : «*nous, les métiers, sommes assez bons et entendons mener à bien les projets technologiques de nos produits. Nous n'avons pas besoin de la DSI. De toute façon, ils sont pris sur leurs problèmes d'ERP...*». Je caricature, mais ça n'en est pas loin... Alors comment remonter la pente ? Comment se remettre dans le dispositif ? Plusieurs enjeux se sont révélés au fur et à mesure des mois.

**Le terme «digital», à la mode depuis des années, avait déjà fait son effet.** Dans différentes directions opérationnelles, plusieurs postes avaient déjà été créés : une responsable de l'offre digitale, un automatien digital, un responsable du marketing digital, etc. Et au niveau de la DSI ? Rien, somme toute. Question de priorité, ou question de leadership du DSI... Trop tournée vers l'opérationnel, la DSI n'avait pas su ou pu vendre à son patron des postes embrassant ce nouveau paradigme sociétal. L'un des premiers leviers fut effectivement de rebattre les cartes et de remettre le digital sur la table, en gérant les problématiques d'ego et de préemption déjà opérées. Le digital, ce n'est pas un département, mais bien l'affaire de tous. La catastrophe de nommer un CDO avait été évitée, et il a fallu travailler d'arrache-pied pour remettre les acteurs autour de la table.

**L'autre pan fut de développer notre offre.** Certes, au niveau de la DSI, nous avions plein de problématiques à gérer dont, effectivement, certaines liées à notre ERP. Mais être absent des débats et ne pas avoir d'offre «digitale» était absurde. Il a fallu s'incruster dans les COPIL produits, en y mettant des gens à la fois axés sur la technologie mais comprenant aussi les besoins métiers, et prouver que notre habitude de gérer des projets de gestion de la donnée nous donnait une vraie légitimité sur le sujet digital. Sur ce point, quand des milliers de nos produits se retrouvent sur le marché, équipés de puces GPS et de capteurs, nous nous devions d'avoir une offre sur le traitement de cette richesse numérique. IoT et big data prennent ici tout leur sens. Nous avons dû descendre dans la technique des produits pour être pertinent vis-à-vis des métiers,



**Mathieu Flecher,**  
DSI d'une entreprise  
industrielle française,  
@FlecherMathieu<sup>(\*)</sup>

**«Le digital, ce n'est pas un département, mais bien l'affaire de tous»**

dont la seule lacune était de ne pas avoir mené dans leur carrière des projets croisant de la donnée dans tous les sens de façon industrielle.

**Les problématiques légales s'en sont aussi mêlées.** Merci au RGPD ! La manipulation des données, leur stockage, leur sécurisation, leur exploitation et le consentement à recevoir de nos clients aura été un avantage phare pour nous remettre dans la danse, avec les métiers, mais aussi en embarquant le juridique. Nous avons sur ce point pu réellement paraître pour des orchestrateurs de solutions ayant la finesse de pouvoir détecter les problématiques, sécuriser les failles et proposer de ce fait une offre mature à nos clients internes et finaux.

**Puis nous avons dû aussi nous structurer sur le volet RH.** Adieu les développeurs, les techniciens système ou réseau. Il a fallu créer de nouveaux postes, plus en adéquation avec le besoin. Non seulement des postes d'analyste métier, tournés vers le métier «services numériques», mais aussi en back-office des gens pouvant assurer ces nouveaux besoins induits : des data scientists, des data analysts, mais aussi des profils plus techniques, à la limite de l'informatique industrielle, mêlant automatisme, robotique et électronique.

**Au final nous proposons à ce jour un service très orienté «digital»,** avec un peu plus de ressources qu'une DSI classique, et ce sans avoir besoin d'un CDO dans le dispositif. Nous avons su nous remettre dans le jeu, et surtout prouver que nos quelques décennies de gestion de la donnée et notre appétence naturelle pour les nouvelles technologies nous permettaient de recouper les deux pour pouvoir être crédible, audible et pertinent comme conseil aux métiers. Bref agir en vrai Business partner.

**Le digital chez nous n'est désormais pas l'apanage d'une personne ou d'un département en particulier,** mais bien d'un groupe de personnes, animées par un regard croisant à la fois connaissance de nos produits manufacturés, connaissance des technologies numériques, et connaissance du traitement de la donnée. Le tout pour apporter à nos clients finaux plus de services et de valeur ajoutée sur nos produits, tout en nous garantissant des services différenciants. ■

(\*) Mathieu Flecher est le pseudonyme d'un DSI bien réel



## SAP S/4HANA, le début de la vague

*L'arrêt programmé du support des versions en production de l'ERP pose la question du passage au cloud pour les entreprises. Lors d'un dîner en décembre dernier, des DSIs ont partagé leurs questionnements. Accenture a illustré ce qu'apportait S/4HANA comme la meilleure démarche à suivre pour réussir la migration.*

Plutôt que de parler de S4, Vincent Delaporte, Directeur exécutif Accenture Technology en charge de la pratique SAP Europe, a préféré mettre en avant le « new SAP ». Le ton était donné et le dîner organisé le 13 décembre dernier a été globalement l'occasion de souligner les questionnements et les motivations des entreprises, la réalité des déploiements mais aussi d'illustrer les innovations, source de business possibles à partir des nouvelles briques logicielles de l'éditeur allemand. Parmi les « early adopters » de S4/HANA, Éric Doucet, manager des opérations pour le laboratoire Pierre Fabre avait fait le déplacement. Il a décrit l'ampleur du projet, qui a vocation à remplacer pas moins onze systèmes d'information sur un large périmètre, finances, achats... « Il s'agit de fiabiliser une vision étendue des stocks ou encore d'assurer une vraie traçabilité, jusque-là imparfaite » a-t-il illustré. Bernard Cottinaud, responsable du groupe de travail

S4/HANA Les Chemins pour y aller » pour l'USF, le regroupement des utilisateurs francophones de l'ERP, a ensuite rappelé les attentes des entreprises, notamment en termes d'apport business : « Aujourd'hui ces projets sont rarement à l'initiative des métiers, ils sont plutôt poussés par les DSIs et les CCSAP. Même si les clients de SAP appréhendent bien le potentiel de S/4HANA, le ROI reste difficile à calculer. Il est donc important de bien construire son business case en y associant étroitement les métiers ». Après ces préambules, les échanges ont démarré autour des tables. Les convives ont largement fait part des besoins de rationalisation de leur existant. « Nous avons un projet One SAP avec un objectif de mutualisation » a souligné Gilbert Morvan, directeur de projets à la DSI centrale de La Poste. Autre démarche de convergence chez Bertrand de Bourqueney, CIO de Verallia, numéro un européen et numéro trois mondial de l'emballage en verre : « Nous

avons un seul SAP couvrant l'ensemble des activités industrielles et commerciales dans 11 pays du Chili à l'Ukraine (seule la Russie et l'Inde sont opérés avec des systèmes locaux). Nous engageons une phase de convergence des processus autour de nos applications Core System afin d'améliorer le pilotage opérationnel du Business et faciliter les benchmarks au niveau du Groupe ». Autre type d'hétérogénéité dans le système d'information de Pierre Fabre. « Nous avons du Qualiac, du MS Dynamics et du SAP », a détaillé Éric Doucet. Des besoins auxquels répondent bien les solutions de l'éditeur « de plus, l'avantage de l'intégré est de n'avoir qu'un seul interlocuteur, SAP ayant lui-même commencé à hybrider son ERP avec ses propres solutions cloud » a souligné Bernard Cottinaud, directeur technique du centre de compétences SAP chez Bouygues Construction. Pour plusieurs entreprises, l'objectif du projet visait également à réduire, éviter ou faire dis-



paraitre au maximum les développements spécifiques autour de l'ERP en place. Reste la complexité d'une migration, projet pour lequel Accenture a développé des méthodologies. Eric Vallet, Responsable de l'offre roadmap SAP S/4 Hana, a décrit les différentes stratégies possibles : « Du Brown Field, une approche qui limite l'impact sur les métiers, au Green Field, qui implique un effort plus significatif de leur part ». Sur le terrain, les projets empruntent souvent aux deux approches ». Des méthodologies couplées à un accompagnement nécessaire pour réussir la migration. « VINCI Énergies a réussi sa migration en pur Brownfield, a illustré Frédéric Binet, responsable programme ERP dans cette entreprise. Avec une préparation rigoureuse et plusieurs cycles de test, nous avons pu exécuter notre conversion à S/4HANA dans une production très active (9 Mds de CA, 600 sociétés), tout en maintenant notre programme d'enrichissement fonctionnel et de déploiement de nouvelles sociétés. Nous avons privilégié l'iso fonctionnalité à la bascule et travaillons maintenant à la mise en valeur des nouvelles possibilités offertes par S/4, dont le reporting en temps réel et le machine learning ». Au-delà de cette première étape, la plupart des interlocuteurs ont soulevé une question récurrente : « Comment justifier le coût d'une migration

à iso-fonctionnalités ? ». Et ce, d'autant plus « qu'il n'y a quasiment pas d'amélioration immédiate sur le transactionnel. Notre stratégie est de converger sur de bonnes pratiques communes autour de notre Core System actuel, cette convergence facilitera la migration globale vers S/4 Hana lorsque cela apportera de la valeur pour Verallia » a renchéri Bertrand de Bourqueney. Vincent Delaporte a apporté des réponses en décrivant de nouveaux business liés à la mise en place des modules de SAP, notamment pour l'IoT et l'intelligence artificielle. Une approche qui a trouvé un écho positif chez plusieurs interlocuteurs présents. Un cas illustre bien le propos. Emmanuel Rose, DSi de la CNCC, une entreprise spécialisée dans le chargement de containers, et déjà utilisatrice de l'ERP envisage de déployer de l'IoT. Plus globalement, il s'agit de trouver des sponsors métier qui vont rendre possible la migration vers S/4HANA. Stéphanie Guimbelot, Directrice exécutive Accenture Technology – SAP Innovation Monde, a conclu le diner en présentant les dernières innovations de l'éditeur, du Chatbot, du Machine Learning, ou encore des drones et des applications de virtual bionics pour faciliter la rééducation. Une soirée riche en échanges qui a ouvert plusieurs pistes de réflexion tant sur les questions de fond que sur les opportunités de développement.

**1**

**« Il s'agit de fiabiliser une vision étendue des stocks ou encore d'assurer une vraie traçabilité, jusque-là imparfaite »**

**Éric Doucet,**

DIRECTEUR DU PROGRAMME HARMONIE  
LE LABORATOIRE PIERRE FABRE

**2**

**« Nous avons un projet One SAP avec un objectif de mutualisation »**

**Gilbert Morvan,**

DIRECTEUR DE PROJETS À LA DSi CENTRALE  
DE LA POSTE

**3**

**« Les différentes stratégies possibles : Du Brown field, une approche big bang, au Green Field, avec une activation étalée dans le temps de nouvelles fonctionnalités métier. Sur le terrain, les projets empruntent souvent aux deux approches »**

**Eric Vallet,**

SENIOR MANAGER CHEZ ACCENTURE

**4**

**« L'avantage de l'intégré est de n'avoir qu'un seul interlocuteur »**

**Bernard Cottinaud,**

RESPONSABLE DU CENTRE DE COMPÉTENCES SAP  
CHEZ BOUYGUES CONSTRUCTION



## SFR ajoute le chatbot à sa relation client

**L'opérateur télémcoms entend utiliser l'IA pour décharger ses conseillers des centres d'appel des demandes clients les plus simples. Il a démarré par le chatbot, mais entend prendre le train du voicebot et de la réalité augmentée.**

**D**isponibles 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, ne connaissant ni la fatigue ni le stress, intervenant sans temps d'attente, les dispositifs d'intelligence artificielle occupent une place grandissante dans les politiques de relation client, venant compléter les canaux de contacts traditionnels. SFR a débuté sa stratégie IA par un chatbot dédié à sa marque d'entrée de gamme RED by SFR. Objectif premier : qualifier les demandes et aiguiller les prospects vers les offres les plus pertinentes. «*Au vu du rythme effréné avec lequel évoluent les offres commerciales dans les télémcoms, le conseiller en centre d'appel peut être perdu*», observe Pierre Alarcon.

Intervenant fin novembre lors d'une journée organisée par l'EBG sur l'innovation en entreprise, le directeur digital des outils de vente et relation client de SFR a toutefois voulu tempérer les ardeurs autour de l'IA. «*Un chatbot ne répond pas toujours correctement aux questions. Pour le faire progresser, il faut l'alimenter en données en continu.*» Pour cela, l'opérateur a choisi des ambassadeurs parmi ses conseillers seniors pour enrichir la base de réponses. Un asservissement qu'il juge indispensable. «*Quand un client appelle en disant "je ne comprends*

*pas ma facture", que faut-il en déduire ? Le chatbot sera tenté d'expliquer comment la facture est structurée alors que son interlocuteur sous-entend peut-être qu'il veut renégocier son tarif*», poursuit Pierre Alarcon.

Pour éviter que la conversation ne s'éternise, le bot va devoir «désambiguer» l'intention dès la deuxième question. «*Au bout de deux ou trois interactions, si le bot ne donne pas de réponse probante, l'humain reprend la main*». Selon l'expert, les clés de succès d'un projet d'IA consistent à démarer par une phase pilote, en choisissant une ou deux intentions simples et volumiques, et à afficher clairement la couleur en précisant à l'utilisateur qu'il engage une conversation avec une machine.

«*Il y a une complémentarité entre l'homme et la machine, poursuit-il. En leur*

### CHIFFRES

**6,19** millions de clients fixes

**12** millions de prises éligibles à la fibre optique en France

libérant du temps, l'IA doit permettre aux conseillers de monter en compétences sur des problématiques plus complexes.» Il note aussi que le Net Promoter Score (NPS), un des indicateurs de référence à la satisfaction client, est très sensible à l'arrivée de l'IA. Au début, la marque perd quelque points – un chatbot ne peut rivaliser avec un téléconseiller – pour en reprendre ensuite une fois la phase d'apprentissage terminée.

Malgré ces réserves, SFR regarde avec intérêt l'arrivée des voicebots, qui utilisant non plus le texte, mais la voix pour interagir, peuvent avantageusement se substituer aux serveurs vocaux interactifs.

Le traitement du langage étant le point commun de toutes les interactions clients, Pierre Alarcon estime que l'IA va apporter de la cohérence aux données clients remontées par les différents canaux de contacts. Elle les réconciliera selon la nature de la demande, qu'il s'agisse d'une souscription, d'un problème technique ou d'une demande de renégociation. Par ailleurs, «*l'IA traitera des demandes semi complexes et tendra vers le prédictif pour anticiper les questions que l'interlocuteur se pose*».

SFR entend aussi faire appel à la réalité augmentée et a déjà identifié un cas d'usage : l'installation d'une box au domicile. Un casse-tête pour une majorité d'abonnés au câble, à la fibre ou à l'ADSL. «*L'installation peut entraîner jusqu'à sept ou dix appels, voire une intervention d'un technicien sur site juste pour un câble forcé*», observe Pierre Alarcon. Et si l'opérateur propose des tutoriels en ligne, ils ne reprennent pas l'environnement du client. L'idée serait de demander à ce dernier de prendre une photo. La réalité augmentée permettrait ensuite de replacer les éléments techniques dans le contexte de l'installation du client. Le conseiller pourrait ensuite s'appuyer sur cette interaction visuelle pour le guider dans les manipulations à effectuer.

**XAVIER BISEUL**

### Avec Duplex, Google va-t-il remplacer les téléopérateurs ?

**Google Duplex a fait le buzz avec sa plateforme destinée à passer des appels téléphoniques à la place d'un utilisateur. Dans la démonstration, il s'agissait de prendre un rendez-vous chez un coiffeur, mais on peut aisément imaginer cette technologie s'appliquer aux centres d'appel.**

# Omexom sécurise sa gestion documentaire

**L'information de suivi liée aux opérations de maintenance sur les sites nucléaires est capitale pour la filiale de Vinci Energies. Pour optimiser sa gestion et son accessibilité dans la durée, Omexom a opté pour M-Files.**



**« L'ancienne solution -SharePoint- était non seulement trop lente, mais, en plus, elle ne présentait pas de plus-value en dehors du stockage »**

**Patrick Boulanger**, directeur projet dans la division grands projets nucléaires d'Omexom

**S**pécialiste des projets de production, de transport, de transformation et de distribution d'énergie, Omexom est une filiale du groupe Vinci Energies qui intervient sur la maintenance électrique des 19 sites nucléaires que compte la France, pour un total de 58 réacteurs. « Nous réalisons toutes sortes de travaux électriques sur les centrales », précise Patrick Boulanger, directeur projet dans la division grands projets nucléaires d'Omexom, mais ce qu'il faut bien comprendre, c'est qu'un projet peut comprendre des centaines de modifications établies sur une durée qui varie entre six et huit ans. Autrement dit, nous répétons les mêmes opérations plusieurs fois sur la durée d'un projet et, dans ce contexte, l'accessibilité de l'information de suivi, entre autres, est fondamentale ».

Soumis à des normes de sécurité rigoureuses en raison du secteur d'activité, Omexom se conforme généralement aux choix informatiques de sa maison mère. Dans le domaine de la gestion de contenu, Vinci Energies a choisi Office et plus particulièrement Sharepoint. Mais comme l'explique Patrick Boulanger, « la solution ne convenait pas. Elle était non seulement trop lente, mais, en plus, elle ne présentait pas de plus-value en dehors du stockage. Or, en 2015, nous avons revu nos ambitions à la hausse et décidé de répondre seuls (et non

plus en nous associant à des partenaires) aux appels d'offres d'EDF. Pour être à la hauteur de nos ambitions, il nous fallait une gestion documentaire plus rigoureuse et c'est à cette occasion que nous avons choisi la solution de M-Files ». Un choix justifié par deux principaux critères : ouverture et simplicité.

D'abord seul, puis épaulé par un stagiaire engagé par la suite pour assurer l'évolution de la solution, Patrick Boulanger a en effet entièrement personnalisé l'outil pour l'adapter aux besoins de son service. « Pas besoin d'être développeur pour paramétrier M-Files », explique-t-il. L'interface est simple et la solution étend la notion d'objet à tout ce que l'on veut : réunion, voiture, individu, etc. Dès lors, en appui sur les métadonnées préalablement définies, on peut créer toutes sortes de liens entre les objets et ainsi obtenir

## CHIFFRES

**3 000**

collaborateurs, dont 500 qui interviennent sur site

**6 à 8 ans**

d'informations cumulées par projet

des « vues » réunissant les informations dont on a besoin par un simple filtrage basé sur les métadonnées ».

Profitant du fait qu'il partait de zéro, le service de Patrick Boulanger a mis en place une base dédiée à M-Files sans pour autant perdre de vue l'information

enregistrée au fil des années et épargnée dans le système d'information (mails, solutions de partage de fichiers, etc.). « On ne classe rien », précise Patrick Boulanger. On se contente d'ajouter des métadonnées aux documents et M-Files organise l'information en conséquence, sans se soucier de son emplacement d'origine, tout en restituant son contexte lorsque l'utilisateur la consulte. Partant du principe que nous sommes une petite entité avec des processus uniformes et très normés, nous parlons tous le même langage. Nous n'avons donc rencontré aucun problème sur l'élaboration d'une taxonomie adaptée à nos besoins ».

Opérationnelle après trois mois de paramétrages, la solution a rencontré un tel succès qu'elle est depuis utilisée par d'autres services de la filiale de Vinci. Les ressources humaines ont, par exemple, mis en place des workflows avec des documents normés en entrée pour optimiser la gestion du personnel. « La souplesse de M-Files est telle que nous l'utilisons aussi maintenant comme une solution de CRM, poursuit le directeur de projet. Grâce aux liens créés entre les objets, il est possible de rebondir d'information en information et donc du nom du client à son adresse et ainsi de suite, ou encore, de concevoir des vues réunissant toutes les données utiles au sein d'un écran, utilisables ensuite par les collaborateurs ayant les droits d'accès ».

Très enthousiaste sur le potentiel de son outil, Patrick Boulanger n'émet qu'un seul regret : « Renseigner les métadonnées reste une opération lourde. La majorité des collaborateurs respectent la procédure, mais nous avons quand même dû rendre la saisie obligatoire sur certains. M-Files travaille de son côté pour alléger cet aspect avec des solutions d'OCR pour récupérer automatiquement certaines métadonnées. De notre côté, nous organisons prochainement un retour d'expérience avec nos collaborateurs afin d'identifier les métadonnées réellement utiles, utilisées lors des recherches, en vue d'un allègement de la procédure ». MARIE VARANDAT



# Croisieres.fr affine le ciblage de ses campagnes

**Le spécialiste de la vente de croisières sur Internet s'appuie sur l'intelligence artificielle de Tinyclues pour générer plus de leads sur ses actions marketing.**

**D**es campagnes d'e-mails qui générèrent quatre fois plus de leads : ces résultats de test auront convaincu Croisieres.fr d'adopter la solution de marketing prédictif en mode SaaS du Français Tinyclues. Leader européen de la vente de croisières sur Internet, avec quelque 3 millions de clients et 150 000 voyageurs par an, le distributeur se trouve sur un marché très dynamique, porté notamment par l'apparition de nouveaux bateaux : navires ultra-luxes, bateaux orientés famille avec attractions pour tous les âges, ou embarcations plus petites pour des croisières fluviales intimes et locales... Une offre plus riche dont Croisieres.fr souhaitait pouvoir exploiter tout le potentiel dans le ciblage de ses communications marketing. «*Jusque-là, nous segmentions notre base clients selon le montant des réservations déjà effectuées*, indique Charles-Antoine Souplet, le directeur marketing. Pour tirer parti de cette richesse de l'offre, nous avions besoin de disposer de capacités de ciblage fines».

C'est ce que devait apporter Tinyclues, vers lequel Croisieres.fr s'est tourné il y a plus d'un an. Grâce à leur capacité de comprendre les schémas sociaux et comportementaux à l'œuvre dans les données, les algorithmes de deep learning de la start-up promettent, à partir d'un produit déterminé, d'identifier les personnes qu'il pourrait intéresser. Pendant trois mois, Croisieres.fr a donc mené des campagnes marketing beaucoup plus segmentées qu'auparavant, afin d'évaluer la capacité de cette solution à proposer de manière dynamique des cibles pertinentes pour ces offres spécifiques. Les tests se révéleront convaincants. «Sur une campagne de promotion



## CHIFFRES

### 5 fois plus

de leads générés par rapport à une campagne classique

### De 2 à 5 fois

plus de CA par campagne

### 50 %

d'e-mails marketing en moins

*d'une compagnie de luxe internationale souffrant d'un déficit de notoriété en France, les demandes de devis sur notre site internet se sont envolés de 300%*, illustre Charles-Antoine Souplet. L'outil s'appuie sur les seules données First party, autrement dit celles appartenant à la marque. Celles-ci sont bien sûr anonymisées. Croisieres.fr fournit ainsi les informations issues de son CRM, ainsi que les résultats des campagnes de newsletters. De son côté, la solution collecte directement les données de navigation des visiteurs du site internet qui se sont authentifiés comme clients, qui viennent suite à l'ouverture d'une newsletter ou qui ont rempli une demande de devis. Au début du projet, une quinzaine de jours ont été nécessaires à Tinyclues pour effectuer l'intégration de ces données et caler ses algorithmes. «*Nous avons donc pu très vite nous lancer dans nos campagnes de test*», souligne le directeur marketing. Autre point fort, apprécié par l'équipe marketing comme par la DSI, Tinyclues accepte les données dans leur format d'origine. «*Côté informatique comme métier, l'intégration s'est donc faite sans douleur. Aucun travail de reformatage des données n'était nécessaire, ce qui aurait demandé du temps*»



**«Côté informatique comme métier, l'intégration s'est faite sans douleur. Aucun travail de reformatage des données n'était nécessaire, ce qui aurait demandé du temps»**

**Charles-Antoine Souplet**, directeur marketing de Croisieres.fr

*temps», se réjouit Charles-Antoine Souplet.*

Aujourd'hui, toutes les campagnes ciblées s'appuient sur Tinyclues. Elles concernent avant tout les offres à panier moyen élevé, qu'il s'agisse de croisières luxe, famille ou fluviales. «*C'est sur ce tiers de l'offre qui s'enrichit que nous devions être capables de générer davantage de leads, pré-*



## AVIS D'EXPERT

**David Bessis**, Président-fondateur de Tinyclues

**« Le domaine du voyage est historiquement mal desservi par les technologies de marketing personnalisé, faute de reposer sur un catalogue comme d'autres types de distribution. Lorsque nous nous sommes diversifiés sur ce secteur, voici deux ans, nous avons très vite obtenu des résultats spectaculaires. L'intelligence artificielle répond à des cas d'usage**

**très structurants dans le domaine du voyage, que sont le lead management et la priorisation des offres. Chez AccorHotels, par exemple, qui recouvre plusieurs marques, elle permet de communiquer de manière personnalisée et intelligente dans un contexte de grande diversité de clients et d'offres, tout en tenant compte de priorités business qui évoluent en**

**permanence. Le retail et le voyage sont les secteurs sur lesquels nous avons le plus de cas d'usages documentés, mais nous pensons qu'il est possible d'aller plus loin encore sur ces mêmes secteurs, en adressant davantage de scénarios marketing, ainsi qu'en généralisant le multicanal, qui a connu en 2018 une très forte augmentation ».**

aussi dans sa capacité à identifier, parmi cette clientèle mass-market, les personnes qui pourraient se tourner vers une offre premium spécifique. Ou, à l'inverse, les clients ayant effectué une croisière de luxe en couple, mais pouvant être intéressés par une croisière en famille sur une compagnie mass-market. « *Grâce à Tinyclues, notre potentiel de clients s'est accru, constate le directeur marketing. Il nous aide aussi à détecter les prospects susceptibles de se tourner vers une offre luxe.* »

Si les campagnes ciblées se sont multipliées, la pression commerciale, elle, s'est fortement réduite, du fait de ce même ciblage plus fin. En un peu plus d'un an, le nombre d'e-mails adressés à la base clients a ainsi chuté de moitié. Dans le

même temps, le chiffre d'affaires généré par les campagnes, lui, progressait de 2 à 5 fois. Croisières.fr reste cependant attentif au risque de sur-sollicitation de sa base clients. Outre une première protection au niveau de son CRM, des fonctions de Tinyclues répondent à cette problématique, notamment à travers le paramétrage du nombre maximal de campagnes pouvant être adressées à un individu. Dans ce cadre, pour s'assurer que chaque personne recevra bien le message représentant le plus de potentiel pour elle, la planification des campagnes se fait de manière hebdomadaire.

Après un an d'utilisation, les bons résultats obtenus jusque-là incitent désormais le spécialiste des croisières à pousser la lo-

gique plus loin, pour tirer davantage encore parti des capacités de la solution. Il s'attelle actuellement à enrichir les données concernant les offres, dans l'objectif de segmenter plus finement encore ses campagnes, les ouvrir à des thématiques nouvelles qu'il n'aurait pas imaginé pouvoir exploiter auparavant. « *Par exemple, sur certaines croisières, de grands chefs étoilés interviennent pour confectionner des repas. C'est exactement le type de spécificité qui peut conduire certains clients à retenir une offre plutôt qu'une autre* », explique Charles-Antoine Souplet. Un travail est en cours avec l'éditeur pour intégrer ces nouvelles données et les exploiter dans l'identification de cibles potentielles.

Pour mieux promouvoir encore les offres, Croisières.fr a aussi entamé un nouveau chantier, sur le contenu marketing cette fois. À côté de sa communication commerciale, le distributeur veut enrichir son site internet d'un contenu plus qualitatif, centré sur les expériences de voyage. « *Partir en croisière en Antarctique, en famille sur un bateau avec pistes de karting, toboggan géant et tyroliennes, ou alors visiter des châteaux et s'arrêter dans des caves pour déguster du vin lors d'une croisière sur la Loire, sont des expériences complètement différentes. Le premier enjeu est donc de retranscrire ces expériences le mieux possible* », indique le directeur marketing. Sur ce terrain, Tinyclues devrait cependant être également mis à contribution. « *Nous envisageons de l'utiliser pour ré-exploiter ce contenu à travers des campagnes d'e-mails, mais aussi, pourquoi pas, sur d'autres canaux, comme les réseaux sociaux* », confie Charles-Antoine Souplet.

**STÉPHANE MORACCHINI**

cise le directeur marketing. *Dans les croisières fluviales, par exemple, certaines offres sont très haut de gamme et représentent peu de volume. Cibler les bonnes personnes est donc primordial.*

Les deux tiers de l'offre ne sont cependant pas mis de côté. Jusque-là adressé uniquement via des newsletters génériques, le mass-market connaît aussi ses premières campagnes ciblées, à destination, par exemple, des adeptes du Early Booking, du Last Minute ou, encore, des offres avec vol inclus. « *Dans ce dernier cas, le prix étant plus élevé, l'outil nous aide à promouvoir les offres au bon nombre de personnes* », précise Charles-Antoine Souplet. Mais l'intérêt de la solution de marketing prédictif réside



# Michelin prend la route de la base de données graphe

L'industriel développe de nouvelles offres de services basées sur l'analyse des données issus de capteurs embarqués ou non.

**D**estiné aux gestionnaires de flottes de poids lourds, Michelin propose depuis cette année un service de maintenance prédictive destiné à faciliter et optimiser l'utilisation des pneumatiques. Spécificité, celui-ci tient compte des données liées à chaque pneu et recalculé les prédictions à la volée en temps quasi réel. Un service qui s'insère dans une démarche plus globale de transformation digitale du groupe. Outre la commercialisation en elle-même, il s'agit pour l'industriel de se rapprocher des utilisateurs de ses produits, et dans un premier temps, des professionnels roulant en poids lourds, camions, tracteurs... Au vu de la tendance à aller de la vente d'équipements à celle de services de mobilité, ce type d'offres représente un enjeu capital pour le groupe qui emploie 115 000 salariés pour près de 22 M€ de CA (chiffres 2017).

«Rendre le pneu communicant n'est pas nouveau. L'approche existe depuis plus d'une dizaine d'années, explique Denis Martin, architecte système à la R&D avancée du groupe. Mais le coût de la première génération de solutions limitait leurs usages aux pneus les plus chers, comme ceux utilisés sur les mines à ciel ouvert. Des pneus souvent de plus de 4 mètres de diamètre». Il s'agissait alors de suivre la pression et la température de ces équipements pour éviter ou limiter les interruptions dans la production, une solution électronique de surveillance des pneus baptisée Earthmover Management. Entre 2000 et 2010, cette approche a commencé à se généraliser sur d'autres catégories de pneumatiques. Le projet avait évolué. Le but était de mettre sous contrôle les mesures d'usure et de pression dans une logique industrielle, pour pouvoir effectuer



des déploiements à grande échelle. La cible étant alors les flottes de poids lourds. Ce besoin d'industrialisation a rapidement posé des problèmes en termes de coûts, «pour les capteurs de mesure d'usure ou encore les compteurs de km, des solutions étaient disponibles, mais beaucoup trop chères», détaille Denis Martin. Problème résolu en quelques années, entre 2013 et 2018, par le développement de technologies maison brevetées. «Une vingtaine de brevets portant sur quelques équipements, comme un drive-over, placé à l'entrée/sortie des bases de poids lourds, ou encore, un compteur de km dont les données remontent aujourd'hui par le réseau Sigfox», illustre Denis Martin. Autre évolution, depuis quelques années, l'industriel a équipé une partie de ses pneumatiques de puces RFID pour transmettre les données.

Le projet de mettre à disposition ce type de services sur une plateforme a pris forme, et en 2013, une autre question a logiquement porté sur la solution à mettre en œuvre pour stocker les informations remontées et pour en extraire les indicateurs pertinents. La base de données MySQL et le



**«En appliquant les algorithmes sur des mesures régulières, de température et d'autres facteurs, pendant un trimestre, il est possible d'établir si une opération de maintenance est nécessaire ou non au cours du trimestre suivant»**

**Denis Martin**, architecte système à la R&D avancée

langage PHP, utilisés à l'époque par d'autres services du groupe, ont couvert les besoins dans un premier temps. L'année suivante, la nécessité d'industrialiser l'informatique de la R&D en faisant appel aux équipes IT du groupe, «a été l'occasion de basculer sur MongoDB et de passer du PHP à Java, le standard interne pour le développement», justifie Matthieu Quadrini, Product owner au département Ligne services et solutions.



## CHIFFRES

**11** millions de pneus et véhicules pris en charge

**10** algorithmes utilisés pour calculer les indicateurs

**22** millions de nœuds de calculs intermédiaires

Côté scientifique, le département de R&D avancée est chargé, entre autres, de prédire le vieillissement et la fin de vie des équipements, ce qui l'amène à modéliser des algorithmes de physique et à les coder. Si des pilotes ont été rapidement testés, «la démarche s'est avérée plus difficile à mettre en œuvre avec les vrais flux de données», souligne Matthieu Quadrini. Outre la complexité scientifique, l'application devait générer des indicateurs à partir d'une dizaine d'algorithmes. «En appliquant ces derniers sur des mesures régulières, de température et d'autres facteurs, pendant un trimestre, il est possible d'établir si une opération de maintenance est nécessaire ou non au cours du trimestre suivant», illustre Denis Martin. Une approche qui prend en compte les flux issus des capteurs embarqués sur plusieurs millions de pneus, mais aussi issus d'autres sources. «Les données proviennent de capteurs embarqués pour la pression, mais aussi de capteurs fixes comme les drive-over, ou manuels pour l'usure par exemple. Celle-ci n'a pas besoin d'être remontée quotidienne-ment», précise Denis Martin. L'ensemble des données représente des flux impor-

## BDD Graphe, un marché dominé par Neo4J

**Les bases de données orientées graphe ont le vent en poupe. Les cas d'usage sont nombreux. Il s'agit d'identifier des associations ou des relations entre des données hétérogènes avec une notion de proximité sans passer par des interrogations d'un grand ensemble de données pour délivrer des résultats en temps quasi-réel. Ce qui recouvre aussi bien la détection de fraudes, les moteurs de recommandation ou encore pour des applications liées à la santé ou industrielles. Si les acteurs**

**sont nombreux, Neo4J domine le marché selon Forrester comme Gartner. Sa solution fait partie plus largement partie des bases NoSQL, domaine dans lequel on retrouve des grands, Oracle avec Oracle Spatial and Graph, Teradata avec SQL-GR, Microsoft et Azure Cosmos DB... une myriade d'éditeurs plus spécialisés comme Titan, Marklogic, Cayley.... sans oublier les outils développés pour les réseaux sociaux comme FlockDB avec Twitter et les projets open source, Apache Giraph notamment.**

tants. Au vu de ces volumes, et pour assurer un retour en temps quasi réel, l'arrivée d'une nouvelle donnée brute ne pouvait entraîner un recalcul global sur chaque noeud sans impacter le temps de latence. L'équipe chargée du projet a alors modélisé les algorithmes scientifiques dans une logique de «graphes» pour pouvoir calculer des résultats intermédiaires utilisables à la volée dans les indicateurs, sans repasser par un calcul global. Un fonctionnement qui devrait s'appuyer sur une base de données adaptée. Outre ces contraintes, l'application devait se baser sur une solution permettant la correction d'erreurs de saisie ou de déclaration comme l'intégration d'informations arrivant hors délais. «Après une phase d'étude, nous avons d'abord envisagé plusieurs solutions du commerce, Spring, Apache Spark, Stream Analytics et Databricks», détaille Matthieu Quadrini. Au final, une solution s'appuyant sur Neo4j a été retenue. Outre la capacité de prendre en charge les volumes et les corrections d'erreurs, la solution gère les résultats en cache, ce qui permet par exemple de prendre en compte des capteurs déconnectés. La BDD graphe stocke les différents paramètres et les résultats intermédiaires de calcul de façon séquentielle. Si un paramètre en entrée change, seuls les résultats intermédiaires qui dépendent de celui-ci, et pas l'intégralité du modèle, sont recalculés. Ces résultats intermédiaires sont stockés dans les 22 millions de nœuds de la base de données graphe. Le développement a été finalisé en 2017 et l'application est en production depuis début 2018. Les indicateurs, date de fin de vie, de recreusement, d'alerte et de retournement sont accessibles directement sur une plateforme ou via des API. Après une année de production, l'ar-



**«La démarche projet s'est avérée plus difficile à mettre en œuvre avec les vrais flux de données qu'avec les pilotes»**

**Matthieu Quadrini**, Product owner au département Ligne services et solutions.

chitecture répond aux besoins. Un aspect essentiel, au moins deux fois plus de pneus et quatre fois plus de capteurs seront pris en charge par la plateforme cette année. Et, à terme, il est envisageable qu'une partie de la production de Michelin, 187 millions de pneus en 2016, suivent la même route.

**PATRICK BRÉBION**

**Les indicateurs, date de fin de vie, de recreusement, d'alerte, de retournement sont accessibles sur une plateforme ou via des API**

# Fidal mûrit sa stratégie IT avec l'hyperconvergence

Pour faire face au besoin d'un environnement de développement et d'homologation et industrialiser ses processus, Fidal, premier cabinet d'avocats d'affaires en France a choisi la rapidité et la simplicité des solutions Nutanix.

Cabinet d'avocat en droit des affaires, Fidal est né en 1922. La société compte aujourd'hui plus de 2500 collaborateurs, dont 1450 avocats, répartis sur 90 sites en France. Elle dispose également d'un réseau de partenaires à l'étranger qui lui permet d'accompagner ses clients, tant dans leurs projets d'investissements en France que dans le cadre de leurs activités internationales menées depuis la France. Particulièrement performant dans son domaine d'activité, Fidal l'était beaucoup moins côté IT jusqu'en 2005, date à laquelle la société commence réellement à poser les premières briques de son système d'information. «*Fidal a pris un virage technique à cette date en optant pour la centralisation de son système d'information*, explique Xavier Cotinat, responsable Infrastructures Systèmes et Réseaux du Cabinet. Auparavant, chaque site avait son serveur. À partir de 2005, nous avons regroupé les données dans deux datacenters et opté pour le bureau virtuel sous Citrix afin d'homogénéiser l'environnement de travail de tous les collaborateurs tout en proposant une technologie qui leur permet d'accéder à leurs applications de n'importe où». Au passage, Fidal adopte également la virtualisation de ses serveurs, en appui sur les solutions de VMWare.

L'évolution vers ce système d'information centralisé va toutefois être d'autant plus longue que Fidal ne possédait pas réellement de DSI, et encore moins de process IT clairement définis. Fin 2010, une fois le projet terminé, le cabinet d'avocats constate rapidement qu'il a du mal à faire évoluer



son nouveau système, faute d'environnement de développement et d'homologation. «*À ce moment-là, l'équipe IT était composée d'environ 15 personnes en interne et de 30 prestataires à plein temps qui travaillaient avec nous sur le plateau*, se souvient Xavier Cotinat. Notre environnement de production était centralisé, mais nous ne disposions d'aucune ressource pour tester nos développements ou de nouveaux services. Les développeurs réalisaient leurs tests sur leur poste de travail et quand nous devions appliquer un patch ou une mise à jour, par exemple, nous le faisions directement sur l'environnement de production, ce qui était bien entendu problématique : quand une évolution se passait mal, le retour en arrière était plus compliqué, sans oublier les coupures de services inhérentes aux dysfonctionnements».

Parallèlement, les besoins des utilisateurs se faisaient plus pressants et l'équipe IT avait de plus en plus de mal à répondre rapidement. «*À titre d'exemple, pour certaines affaires, il est nécessaire de récupérer des données sur un disque spécifique*, explique Xavier Cotinat. Pour que l'avocat en charge de l'affaire puisse le lire, nous devons lui



**« Ce projet a permis à la DSI de se structurer et de lancer un programme d'industrialisation de ses processus. Plus réactifs, nous serons enfin en mesure de fournir aux utilisateurs les outils dont ils ont besoin au moment opportun »**

**Xavier Cotinat**, Responsable Infrastructures Systèmes et Réseaux de Fidal

fournir un environnement particulier. Avant la mise en œuvre de notre environnement de préproduction, nous ne savions pas faire rapidement, faute d'industrialisation de nos processus».



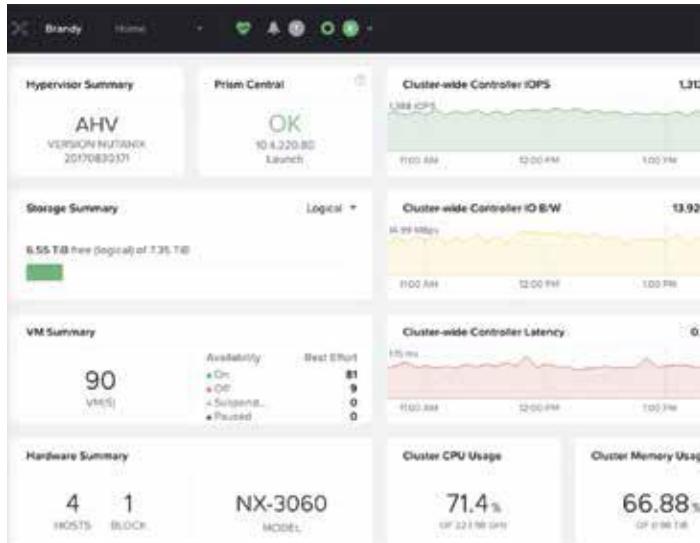
## CHIFFRES

**2 500**  
collaborateurs  
**90** sites  
en France  
**363,2 M€**  
de CA (2018)

Dès le départ, la société s'est orientée vers l'hyperconvergé. Un choix que Xavier Cotinat explique simplement : «nos développeurs devaient être autonomes et pouvoir provisionner les environnements dont ils ont besoin simplement, ce qui supposait des mécanismes d'automatisation notamment. Nous aurions pu capitaliser sur nos compétences et les technologies VMWare déployées sur le système de production. Elles sont robustes et fiables, mais outre le fait qu'elles coûtent cher, elles n'offrent pas le même niveau de simplicité que la solution Nutanix. Typiquement, on peut automatiser avec VMWare, mais il faut le faire soi-même alors que l'environnement Nutanix est livré avec beaucoup d'automatisations qui simplifient considérablement la mise en œuvre».

Déployée sur des serveurs Supermicro, l'infrastructure de pré production mise en œuvre par Fidal est répartie sur deux environnements dotés chacun de trois noeuds, animés par l'hyperviseur VMware vSphere. Côté réseau, l'environnement est supervisé à travers la couche SDN VMware NSX et les accès aux bureaux à distance et aux applications sont sécurisés par la combinaison Citrix NetScaler et Citrix StoreFront. En appui Nutanix Calm, Fidal a automatisé le provisioning des VM (sous Windows Server 2016) et autres ressources. Enfin, la société a aussi automatisé les déploiements en production des applications .NET et Angular JS tout comme le packaging des applications virtualisées avec ThinApp de Citrix et AppV de Microsoft.

Opérationnelle depuis 6 mois, l'infrastructure a pleinement rempli ses objectifs du point de vue technique. D'un point de vue organisationnel, «ce projet a mis en exergue le faible niveau de maturité de notre DSI sur la maîtrise des processus, un constat lié en grande partie à notre évolution. Nous travaillons actuellement à l'amélioration de nos cycles de développement afin de les intégrer au mieux à ces nouvelles technologies», précise Xavier Cotinat. Quant aux quatre ans nécessaires pour faire aboutir ce projet, le Responsable Infrastructures Systèmes et Réseaux les explique aussi très simplement : «globalement, nous n'avons rencontré aucun problème technique. Nos freins étaient essentiellement organisationnels : pour qu'une DSI puisse se structurer et avancer, il fallait une prise de conscience



Interface de l'hyperviseur Acropolis de Nutanix.

de la direction générale. La transformation a nécessité du temps. D'ailleurs, nous sommes toujours dans cette phase d'organisation». Disposant désormais d'environnements industrialisés lui permettant d'être plus réactive, la DSI s'est fixée de nouveaux objectifs dont notamment le renforcement du dialogue avec les métiers afin d'identifier leurs besoins et jouer un rôle plus proactif auprès des utilisateurs. Au passage, elle s'est aussi dotée d'un plan directeur qui prévoit notamment le remplacement de l'hyperviseur de VMWare sur l'environnement de pré-production par celui de Nutanix : AHV. «il fonctionne aussi bien que celui de VMWare et il moins cher, alors ce serait dommage de ne pas en profiter», justifie Xavier Cotinat. En cours, ce remplacement implique de faire évoluer également la couche réseau NSX de VMware au profit de Flow, alternative proposée par Nutanix pour gouverner et sécuriser les applications et les environnements indépendamment de l'infrastructure physique. «Nous sommes tellement satisfaits par notre nouvel environnement que nous n'excluons pas de basculer le système de production sur les mêmes technologies, pour des raisons de coût et de simplicité d'administration notamment. L'option est à l'étude et la décision dépendra principalement des choix qui seront faits au niveau du stockage des données, selon leur niveau de sensibilité. De fait, le cloud a aussi ses avantages et les solutions VMWare adossées à AWS ne sont pas intéressantes. Pour l'instant, Nutanix a l'avantage du coût et de la simplicité et ses solutions sont pensées pour l'hybridation. Mais le marché évolue très vite et nous sommes encore en pleine réflexion sur le sujet», conclut Xavier Cotinat.

**MARIE VARANDAT**

De fait, les problèmes rencontrés par Fidal à cette époque dépassaient la simple absence d'environnement de développement : ils étaient aussi organisationnels. Construite au fil de l'eau, l'équipe IT n'avait pas eu le temps de se structurer et de mettre en place ses process. Elle n'avait pas non plus de plan directeur. L'arrivée d'un nouveau DSI en 2015 et la prise de conscience au niveau de la direction générale de l'importance de l'IT va changer la donne.

Dès juin 2016, la société établit un cahier des charges pour son projet de déploiement d'un environnement de développement. Objectif : mettre à disposition des moyens de validation et de développement, fiabiliser les changements (patches, évolutions, mises à jour) sur les services, améliorer la conformité des livraisons et aller vers une industrialisation progressive des livraisons entre les phases de développement et la mise en production en suivant des processus identiques et reproductibles. Autrement dit, Fidal a profité de ce projet pour résoudre aussi une partie de ses problèmes organisationnels en structurant les méthodes de travail de sa DSI naissante.

# ITforBUSINESS

## Le Club



## La gestion des infrastructures et du cloud unifiée et simplifiée

*Meilleur contrôle des coûts, réduction des budgets, pression des métiers sur les délais, ou encore besoin de scalabilité se conjuguent et poussent les DSI à optimiser la gestion des infrastructures. Les solutions existent. HPE et VMWare ont présenté une offre commune pour répondre à ces besoins.*

Organisé avec le concours d'HPE et de VMWare, un dîner-clients au Ritz a été l'occasion le 24 janvier dernier de faire le point sur les nécessaires évolutions des infrastructures et sur les moyens d'y parvenir. Directeur Commercial Services chez Hewlett Packard Enterprise, Philippe Rullaud a commencé par rappeler la motivation majeure à la base de ces évolutions : « Le time to market est devenu une évidence » et les moyens d'y répondre : « notamment, l'hyperconvergence, le data center composable, l'IA, l'Edge et le cloud ». Directeur Commercial du Secteur Public chez VMWare, Stéphane Hanry a renchérit : « la convergence entre l'innovation et la simplification de la gestion des infrastructures se concrétisent à la fois par le passage au data

center virtuel et par l'optimisation des postes de travail ». Un état des lieux qui explique pourquoi HPE et VMWare proposent une offre commune basée sur Synergy, une solution composable à la demande, embarquant, VMWare Cloud Foundation et Vrealize Cloud Management. Responsable des offres Synergy d'HPE, Olivier Petit détaille : « L'approche composable est l'étape suivante après l'hyperconvergence. Elle facilite et unifie la gestion des infrastructures locales et du cloud et autorise le paiement à l'usage ». Des solutions qui facilitent également la création de workload et « permettent de fixer un niveau de service pour chacun d'eux » ajoute Frédéric Grange, Senior Manager Cloud, Network and Security chez VMWare.

### L'agilité devient indispensable

Après cet état des lieux, le dîner a été l'occasion pour les convives, notamment les DSI, de confronter leur réalité avec ces grandes tendances. « Le métier demande à la DSI d'être beaucoup plus réactive. Il est aujourd'hui indispensable de réduire les délais de livraison de services », a confirmé Bertrand Souloumiac, responsable des infrastructures de Generali Investments Holding. Des besoins qui passent entre autres par le recours au cloud, et pose la question de maintenir ou d'améliorer l'efficacité opérationnelle malgré la prise en charge d'un nombre croissant et varié de nouveaux fournisseurs, en particulier dans le contexte du multi cloud. A côté des AWS, Azure et Google,



« 2500 fournisseurs de cloud sont actifs en Europe » illustre Frédéric Grange de VMware. Les solutions mises en place se doivent donc de prendre en charge cette diversité tout en continuant à optimiser les data centers internes. « Contraints par la réglementation sur les données de santé, nous ne basculons pas nos infrastructures dans le cloud public » souligne Jean-Louis Clouet, DSI de l'hôpital des Quinze-vingts. Pour répondre efficacement à cette variété de contextes, l'approche proposée par HPE et VMware permet, par exemple, de provisionner les ressources de calcul, stockage et réseau nécessaires à une nouvelle application en quelques minutes là où il fallait auparavant compter des jours, voire des semaines. « Il faut donner à nos clients la capacité de pouvoir déployer où il le souhaite et surtout pouvoir déplacer ses workloads applicatifs de cloud public vers le privé et inversement » a commenté Philippe Rullaud d'HPE.

#### **Les RH restent un aspect sensible**

Si cette étape de « Time To Transform » peut se reposer sur des outils matures et bénéficier des potentialités de l'Intelligence artificielle, elle soulève deux questions sensibles. Le recours au

cloud, multi cloud ou hybride peut se traduire par des coûts pas ou mal anticipés. « Vérifier les coûts d'un nouveau service sur le point d'être déployé est le complément indispensable à sa mise en ligne sur le catalogue » a commenté Frédéric Grange de VMWare. Autre point délicat, ces évolutions impactent bien sûr les équipes IT, les développeurs, architectes...mais avant tout, celles chargées de la production, du Run. « Nous avons regroupé 15 communes avec 15 DSI sur une plateforme commune avec un seul DSI. Il a fallu non seulement assurer la continuité de services mais aussi donner aux équipes de nouvelles perspectives de carrières » décrit Jean Noel Olivier, DSI de Bordeaux Métropole. Autre moyen utilisé chez Savencia. « Le rôle des RH est très important afin d'embarquer les équipes dans ces nouveaux projets. Il faut identifier les leaders et mettre en place des workshops communautaires » souligne Dominique Guiffard, CTO de cette société. Pas de doute, l'automatisation des infrastructures est sur la voie.

**1**  
*« Nous avons regroupé 15 collectivités avec 15 DSI dans une entité commune pour la construction d'un nouvel SI. Il a fallu non seulement assurer la continuité de services, porter un projet de transformation conséquent mais aussi donner aux équipes de nouvelles perspectives de carrières »*

Jean Noel Olivier,  
DSI DE BORDEAUX MÉTROPOLE

**2**  
*« Le métier demande à la DSI d'être beaucoup plus réactive. Il est aujourd'hui indispensable de réduire les délais de livraison de services »*

Bertrand Souloumiac,  
RESPONSABLE DES INFRASTRUCTURES DE GENERALI INVESTMENTS HOLDING

**3**  
*« Le rôle des RH est très important afin d'embarquer les équipes dans ces nouveaux projets. Il faut identifier les leaders et mettre en place des workshops communautaires »*

Dominique Guiffard,  
CTO DE SAVENCIA

**4**  
*« Contraints par la réglementation sur les données de santé, nous ne basculons pas nos infrastructures dans le Cloud Public »*

Jean-Louis Clouet,  
DSI DE L'HÔPITAL DES QUINZE-VINGTS

→ Comme chaque année, le Forum International de la Cybersécurité s'est déroulé fin janvier à Lille. Un moment dédié à la cyber-résilience des infrastructures nationales et des entreprises pour faire un état des lieux et découvrir un écosystème français en pleine effervescence.

# FIC 2019 : tous attaqués, tous responsables...

**F**orum ouvert à l'ensemble de l'écosystème de la sécurité et de la confiance numérique, mais aussi salon «business» dédié aux acteurs publics et privés de la cybersécurité, le FIC s'impose année après année comme un rendez-vous incontournable de la cybersécurité européenne. Sa 11<sup>ème</sup> édition accueillait plus de 400 intervenants, 40 délégations étrangères et a vu son affluence approcher les 10000 visiteurs, en augmentation de 15% malgré les fortes chutes de neige qui ont perturbé les transports.

Le FIC est sans doute le salon public sur lequel on croise le plus de

généraux et autres hauts gradés de l'armée (toutes armes confondues, y compris bien sûr la Gendarmerie Nationale) ou de la Police Nationale. Il est vrai que les enjeux nationaux y tiennent une bonne place, même si le forum affiche désormais un caractère plus commercial et multiplie les thématiques de sécurité destinées aux entreprises.

D'autant que dans l'univers virtuel, les frontières n'existent pas, y compris celles qui diffèrent la cybersécurité des entreprises de celles des infrastructures nationales. «Derrière chaque attaque se cachent des motivations, des techniques et des origines variées qui les rendent uniques. Toutes, en revanche, té-



moignent d'une même évolution du cyber-crime, portée par une prolifération des menaces et la professionnalisation des attaquants», rappelait Eugène Kaspersky, le fondateur et CEO de Kaspersky Lab.

### Des chaînes d'attaques imprévisibles

«Les menaces sont plus fortes, elles sont difficiles à attribuer, et l'on nage parfois en plein brouillard», constate Guillaume Poupart, le directeur général de l'Anssi (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information). Celui-ci s'inquiète notamment de la recrudescence des attaques menées au long cours par des services d'État : «on constate une croissance d'attaques inquiétantes qui ne cherchent pas à obtenir des effets immédiats (vol ou sabotage), mais qui sont destinées à préparer des conflits futurs. Il est désormais clair que certains attaquants préparent des assauts à venir en prépositionnant des charges numériques de sorte à agir ou répondre quand leurs autorités leur donneront le feu vert. On suppose que les gens qui sont derrière ne sont pas des cybercriminels attirés par l'appât du gain, mais des services [comprendre des services d'État, NDLR]

### La France passe à l'offensive



Florence Parly, ministre des Armées

**le cyber-espace est désormais stratégique, y compris au niveau militaire. De façon très décomplexée, des États nous attaquent !». Ces paroles**

Pour le général Olivier Bonnet de Paillerets, officier général commandant de la cybersécurité, «il ne fait plus de doute que

faisaient écho à l'annonce de la ministre des Armées Florence Parly qui a dévoilé, la veille de l'ouverture du FIC, la première doctrine nationale militaire de lutte

**informatique offensive : «la France est prête à employer en opérations extérieures l'arme cyber à des fins offensives, isolément ou en appui de nos moyens conventionnels, pour en démultiplier les effets. L'arme cyber doit aujourd'hui être considérée comme une arme opérationnelle à part entière. En cas d'attaque cyber contre nos forces, nous nous réservons le droit de riposter, dans le respect du droit, par les moyens et au moment de notre choix».**



## Les efforts pédagogiques pour les victimes

avec des moyens financiers et techniques importants qui s'inscrivent dans la durée».

Des cyber-agressions dont les objectifs ne sont pas toujours immédiatement explicites, mais ne sont que de simples étapes dans des attaques en chaîne visant un but plus vaste. «Les attaquants ont tout à fait compris que pour toucher certaines cibles, il est beaucoup plus efficace, plus simple, de s'en prendre à leurs prestataires, à leur supply chain», explique Guillaume Poupard. Ainsi les TPE/PME et autres partenaires/fournisseurs servent désormais de portes d'entrée sur les grandes entreprises. «Vous faites tous partie d'un écosystème pouvant être la cible d'acteurs malveillants», leur rappelait ainsi, en ouverture du FIC, Laurent Nuñez, secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'Intérieur.

### Des partenaires PME/ETI à risque

C'est pourquoi la cybersécurité des PME et ETI était au cœur de bien des discussions de cette édition du FIC. Leur manque de moyens et leur IT focalisée sur le quotidien et la production expliquent leur manque de maturité en la matière. L'Institut

**En cybersécurité, on parle souvent des attaquants et moins souvent des victimes. «Tous connectés, tous impliqués, tous responsables», assène le nouveau slogan de l'Anssi. Certes... Encore faut-il que tout le monde soit «informé» et que les attaqués sachent quoi faire et à qui s'adresser. Éminence visible du dispositif Acyma annoncé lors du FIC 2017 par l'Anssi, la plateforme en ligne «cybermalveillance.gouv.fr» guide les particuliers,**

**mais aussi les entreprises et les collectivités territoriales victimes de cyber-malveillance. En marge du FIC, le site a publié son premier bilan annuel : 28855 victimes se sont déclarées, dont 3650 entreprises. Pour ces dernières, les menaces déclarées étaient principalement l'intrusion de leurs serveurs (16%), le phishing (14%), l'activation d'un malware notamment les rançongiciels (12%), mais aussi le déni de service (10%) ou**

**encore la défiguration du site web (8%). Pour aider les victimes, l'Acyma s'appuie désormais sur 1534 prestataires locaux, référencés et approuvés, et publie un kit de sensibilisation (téléchargé 21450 fois en 2018) constitué de fiches pratiques et qui peut servir de support de formation pour les DPO notamment, puisque le RGPD leur impose un effort d'information et d'éducation de tous les collaborateurs.**

Montaigne rappelle que «les TPE/PME/ETI représentent 73% des emplois français. Un "cyber-ouragan" les touchant simultanément engendrerait une crise économique et sociale majeure». Pour Florence Parly, il devient urgent de «réfléchir à comment protéger la chaîne de sous-traitance. Les TPE et PME ne peuvent servir de chevaux de Troie à nos ennemis. Il nous faut trouver des méthodes et techniques pour les soutenir, mais aussi leur imposer des clauses sur la cybersécurité». La mi-

nistre a aussi encouragé les grands groupes à aider leurs fournisseurs pour qu'ils montent en compétence. Parallèlement, les grands éditeurs de sécurité proposent aujourd'hui des solutions mieux adaptées aux TPE et PME. Plus important encore, certains partenaires mettent enfin en place des offres aux tarifs pensés pour les petites entreprises, à l'instar du CEIS qui a lancé fin 2018 une offre SOC couplée à un service «MyCISO» d'évaluation et de renforcement de la sécurité.



## Méfiances internationales



Pour Guillaume Poupard, le directeur de l'Anssi, l'annonce par la France de moyens cyber-offensifs n'est en rien contradictoire avec l'Appel de Paris lancé le 11 novembre par le Président de la République qui prône la Paix et la responsabilité au sein du cyber-espace : «*L'un des objectifs de l'Appel de Paris est de renforcer le dialogue international et d'éviter l'escalade qui peut arriver très vite au niveau opérationnel si on n'est pas capable de se parler*». D'autant que, comme l'a fort justement rappelé Eugène Kaspersky, «*il faut se méfier de l'escalade qui peut découler des cyber-offensives dans le cyber-espace, car elle peut rapidement déborder dans*

**dialogue international et d'éviter l'escalade qui peut arriver très vite au niveau opérationnel si on n'est pas capable de se parler**». D'autant que, comme l'a fort justement rappelé Eugène Kaspersky, «*il faut se méfier de l'escalade qui peut découler des cyber-offensives dans le cyber-espace, car elle peut rapidement déborder dans*

Guillaume Poupard, directeur de l'Anssi (à gauche) et Eugène Kaspersky, CEO de Kaspersky Lab (à droite)

***l'univers physique***. Mais ce dernier constate aussi que «***malheureusement, les tempêtes géopolitiques qui secouent actuellement les économies modernes trouvent aussi leur écho dans le cyber-espace.*** Il semble que plus personne n'ait confiance en personne, tandis que le soupçon et la confusion règnent. Il en résulte une «***balkanisation*** de la cybersécurité, synonyme d'une intervention croissante des responsables politiques accompagnée d'un frein sur les projets de coopération internationale. Cela risque d'avoir pour effet de laisser chaque pays livré à lui-même face aux cybermenaces mondiales».

### La quête de la cyber-résilience

À l'heure du Cloud, de l'IoT, des attaques en chaîne, et de la professionnalisation de la cyber-criminalité, toutes les entreprises doivent cependant repenser leur sécurité. Ce ne sont pas tant les outils qu'il faut adapter que la culture de défense de l'entreprise. Il ne s'agit plus de s'accrocher à une défense périphérique depuis longtemps désuète et de croire que l'on peut empêcher toutes formes d'intrusion. Il s'agit aujourd'hui de mettre en place une politique de cyber-résilience dans laquelle la compromission des défenses n'a que des conséquences minimales, anticipées et prévisibles. L'attention n'est pas focalisée sur une ligne Maginot virtuelle, mais sur les conséquences de la compromission de tel ou tel compte, celles du vol de telle ou telle donnée, celles de l'infection des machines ou serveurs par des ransomwares, des RAT ou des «cryptominers». Ce qui présup-

pose une analyse des risques étendue avec une réévaluation dynamique et automatique (méthode EBIOS Risk Manager par exemple), une surveillance élargie (des infrastructures, des logins, des comportements), et des processus de gestion de crises travaillés en amont. Une transformation culturelle qu'Eugène Kaspersky résume par une jolie formule : «*nous devons passer de la cybersécurité à la cyber-immunité en rendant le coût des attaques plus élevé que celui des dommages occasionnés*».

### Un écosystème devenu riche et varié

Au-delà des aspects culturels, éducatifs et organisationnels, le FIC est aussi l'occasion de faire le tour des offres techniques et logicielles permettant de concrétiser les mesures imaginées et les processus à mettre en place. Cette année, plus de 400 acteurs privés y présentaient leurs solutions et services pour réaliser cette cyber-résilience.

De quoi rassurer en partie l'Institut Montaigne qui s'inquiète «*de la forte dépendance technologique sur un nombre très restreint d'acteurs*».

Les solutions s'articulent autour de quelques grands axes. Le premier d'entre eux n'est autre que l'indispensable hygiène des infrastructures avec des outils traditionnels (pare-feu, gateways, etc.) de plus en plus souvent boostés au machine learning et de plus en plus intégrés aux solutions «Software Defined Network». Une hygiène qui commence aussi par une meilleure vision des appareils connectés au réseau étendu avec une nouvelle génération d'outils intégrant des concepts P2P pour mieux dénicher les dispositifs connectés au fin fond du réseau (à l'instar de Tanium), mais aussi des mécanismes avancés de découverte et de pilotage automatisé des IoT (Paesler PRGT, par exemple).

La découverte et la gestion des vulnérabilités est une autre composante de cette nécessaire hygiène. Qualys propose désormais 18 services (en SaaS) pour améliorer la visibilité et la conformité des équipements. BeyondTrust (fruit du rachat de l'ancienne structure canadienne épônyme par Bomgar) propose avec sa plateforme Retina CS une approche modulaire qui va de la découverte à la protection des accès privilégiés en passant par la remédiation. En matière d'hygiène toujours, on notera également une volonté d'apporter de nouvelles solutions pour protéger les API, un point devenu essentiel dans l'univers des micro-services et qu'Akamai propose désormais au cœur de son firewall applicatif.

Bien entendu, la protection des endpoints demeure un volet inévitable. Symantec, ESET, Kaspersky, Trend Micro, Bitdefender, McAfee restent des acteurs incontournables dont les discours marketing évoluent vers la «Threat Intelligence» que leurs centres de recherche pratiquent depuis toujours. À côté de ces acteurs réputés, quelques start-up tentent des approches complémentaires, comme QuarksLab qui, avec sa solution Irma, offre à l'entreprise une plateforme d'analyse de binaires multimoteurs qui rappelle dans l'esprit le service «VirusTotal».

La gestion des identités au sens large est un troisième axe straté-

gique. Les solutions PAM (Privileged Access Management) se multiplient avec une volonté d'offrir une vraie gouvernance dynamique des droits privilégiés (comme sur Harmonie PAM) et de contrôler tous les accès en embarquant la gestion SSO (à l'instar de la solution SaaS OneLogin). Des start-up françaises tentent des approches nouvelles et additionnelles, telle Alsid qui introduisait la v2 de sa protection avancée de l'Active Directory ou, dans un tout autre domaine, AriadNext qui conçoit des solutions en SaaS d'identité numérique et de vérification d'identité numérique, notamment utilisées par les sites de bancassurance en ligne lors de l'ouverture de compte. La protection des documents et de la propriété intellectuelle est également explorée par des start-up françaises innovantes telles que Woleet dont la solution de « preuve numérique » s'appuie sur le protocole Bitcoin, Lamark avec sa solution ImaTag de marquage et d'identification des images et des vidéos, ou encore WaToo qui s'est spécialisée dans le « marquage » de documents textuels et de bases de données.

Dernier axe, celui de la surveillance et de l'analyse à travers les outils SIEM ainsi que de nombreux services de SOC (Security Operations Center). L'analytique et le machine learning s'invitent dans les solutions pour mieux détecter les comportements anormaux et les signaux d'attaques en préparation, mieux filtrer les fausses alertes des patterns de menaces, mais aussi permettre une meilleure réactivité lors des détections d'anomalies. Ils sont notamment au cœur de solutions comme GateWatcher - la plateforme française de détection multi-vecteurs en temps réel - ou encore d'un acteur international comme DarkTrace.

### L'impératif d'une sécurité «by design»

Annoncée comme le thème central du FIC 2019, la «sécurité dès la conception» est désormais imposée par le RGPD. Cet effort est indissociable de la cyber-résilience évoquée plus haut. Les discussions sur le FIC ont surtout porté sur la sécurisation des objets connectés et celle des applicatifs dans une démarche DevSecOps. «Il faut aujourd'hui

### Des labels et des certifications

**Dans son effort de renforcement de la cyber-résilience des opérateurs d'importance vitale (OIV), l'Anssi élabore depuis 5 ans des certifications et des labels. Ces derniers sont également clés dans le cadre de l'application de la directive NIS européenne qui étend le champ réglementaire à des acteurs qui ne sont pas d'importance vitale, mais qui sont des acteurs très sensibles pour l'économie et pour la société. Dans le cadre du FIC, l'Anssi**

**a annoncé les trois premières qualifications PDIS (Prestataires en Détection d'Incidents de Sécurité) attribuées à Orange Cyberdefense (pour son offre «Security Event Intelligence»), Sogeti et Sopra Steria. Ces qualifications leur ouvrent la porte des opérateurs d'importance vitale (OIV) et des systèmes d'information d'importance vitale (SIIV). Parallèlement, l'Anssi a également remis son tout premier label «SecNumCloud» à**

**OODrive, la solution française de partages de fichiers dans le nuage. Dans le même temps, l'ACN (Alliance pour la confiance numérique) a également remis le précieux label «France Cybersecurity» à 7 nouvelles sociétés : Akerva, CDC Arkhinéo, Digital Security, Digitemis, Sentryo, Tixeо, et Yes We Hack. Ce label garantit que les solutions sont conçues, développées et opérées en France et répondent au niveau de qualité attendu.**

*construire une sécurité native, incorporée dès la conception des technologies et des applications que nous utilisons quotidiennement*, rappelait le général Marc Watin-Augouard, fondateur du FIC en ouverture de cette 11<sup>ème</sup> édition. Dans un monde régi par des «time to market» toujours réduits, sensibiliser et former développeurs et industriels à la «Security By Design» est d'abord un défi humain et organisationnel. «C'est le sujet de la confiance numérique qui est posé», expliquait Richard Lizurey, directeur général de la Gendarmerie Nationale, «mais sécuriser les produits dès leur conception impose une transformation culturelle». Avec 20 milliards d'objets connectés à l'horizon 2020, c'est aussi un défi technique et un impératif absolu. Pour sécuriser les objets connectés, Microsoft a présenté son projet Azure Sphere sur le FIC. Bernard Ourghanlian, directeur technique et sécurité de la filiale française, rappelle «qu'il se vend plus de 9 milliards de microcontrôleurs dans le monde chaque année». D'où l'importance de cette plate-forme connectée et sécurisée qui regroupe un double microcontrôleur, un Linux construit par Microsoft ainsi qu'un ensemble de services Azure pour piloter les déploiements en masse et les mises à jour. «Nous cherchons à briser les appréhensions

*en matière de connectivité des objets et à rassurer les ODM et industriels sur la sécurité de leurs produits sur le long terme.» La partie matérielle est déjà ouverte, mais la partie logicielle le sera aussi prochainement (avec une publication sur GitHub). Une dizaine d'ODM (Original Device Manufacturer) auraient déjà été convaincus par Azure Sphere. En ce qui concerne le développement, la Cnil se montre optimiste et note une attention accrue pour le «by design» depuis l'entrée en vigueur du RGPD. Pour son directeur de l'innovation, Gwenda Legrand, «c'est la confiance en l'innovation qui est en jeu et qui détermine l'acceptation du public. La Security By Design va produire un avantage compétitif». De nouveaux outils, comme ceux de la start-up bretonne Yagaan, permettent de réaliser des audits de code tout au long de la phase de développement et de mettre en évidence les risques de sécurité présents (données confidentielles non chiffrées, risques d'injection SQL, fuites de clés de chiffrement, etc.).*

Comme le rappelait Bernard Ourghanlian sur le FIC, «la sécurité est une école de l'humilité. Personne ne sait écrire de code sans bugs...». Reste à savoir si, demain, des «IA dévelopeuses» seront capables de faire mieux... **LAURENT DELATTRE**

**11 000**  
plaintes enregistrées par la CNIL en 2018, contre 8000 l'année précédente.

**190 000**  
appels reçus par le centre de contact contre 150 000



**Patrick Brébion**  
Rééditeur en chef adjoint

# Quand les start-up voient « rouge »

**Bpifrance et Business France soutiennent les jeunes pousses qui cherchent à se développer en Chine. 8 d'entre elles vont bénéficier d'un accompagnement cette année.**

**B**usiness France, structure publique chargée notamment d'aider les entreprises à se développer à l'international et de faciliter la création d'emplois, et Bpifrance, qui a la même mission sur le volet financier, sont associées dans le programme Impact China 2019. « Celui-ci est un accélérateur. L'objectif est d'accroître les flux d'affaires, le CA des entreprises sélectionnées, d'au moins 40 % à son issue », précise Thomas Vial, directeur du département Tech et Services de Business France Chine et du programme Impact China. Y sont intégrées des start-up spécialisées dans le digital ou l'industrie du futur, ayant plus de 3 ans d'existence et réalisant au moins 1 M€ de chiffre d'affaires. « Elles doivent aussi avoir déjà des clients et prospects en Chine », ajoute Thomas Vial. C'est la troisième édition de ce plan d'accompagnement sur mesure qui a déjà bénéficié à 15 start-up. Selon ses promoteurs, il a permis à 60 % des lauréats de 2018 de s'implanter dans l'Empire du Milieu. Cette année, les 8 entreprises sélectionnées par un jury franco-chinois - Agorize, Allegorithmic, Amethyste, Display, Elichens, Pricemoov, SBG Systems et VisioNerf - profiteront d'une sensibilisation aux spécificités de ce marché, en particulier les problématiques d'implantation, de recrutement et de management d'équipes biculturelles, de négociation internationale... « Il s'agit de donner les clés pour s'implanter, et également de faciliter l'intégration des solutions dans les

organisations, une étape complexe en Chine », souligne Thomas Vial. Le programme inclut plusieurs déplacements dans les villes les plus porteuses : Hong Kong, Shenzhen-Canton, Shanghai, Pékin et Chengdu. « Plus que des villes, ce sont des écosystèmes, ajoute Thomas Vial. La Chine est amenée à se diversifier en recourant davantage aux technologies européennes. Le savoir-faire français est reconnu : les acteurs locaux sont réceptifs aux offres de nos pépites qui doivent se protéger en termes de propriété intellectuelle, s'adapter en termes de business model et de technologies, et être prêtes à se développer très rapidement ». Le directeur de programme insiste sur l'organisation mise en place pour assister ces jeunes pousses dans la méthodologie et les démarches de protection de leur propriété intellectuelle. « Cet aspect est stratégique. Nous les aidons en amont, environ deux mois avant le début des voyages d'affaires, à définir une stratégie quant à la propriété intellectuelle, quelle partie du code source déposer et quelle autre garder pour soi notamment. Un accompagnement qui s'appuie également sur des cabinets privés spécialisés et va jusqu'à une aide au financement pour le dépôt auprès de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) et de l'Office d'État de la propriété intellectuelle de la République populaire de Chine (SIPO). Les partenaires locaux ont également intérêt à protéger ces pratiques », rassure Thomas Vial. ■

## EN BREF

### 101 M\$ pour Dataiku

Créé en 2013 (voir *IT for Business* n°2182), l'éditeur a levé en décembre dernier le montant de 101 M\$, majoritairement auprès d'investisseurs américains. Il exploitera plus spécialement cet apport pour financer son développement à l'international, notamment en Australie et à Singapour, et étendre les

fonctionnalités de son offre. L'éditeur propose des outils d'analyse et de découverte de données, plus spécifiquement destinés aux métiers, pour la détection des fraudes, l'optimisation des campagnes marketing, etc.

### Admo.tv lève 6 M€

La société avait déjà levé 1,5 M€ en 2016. Elle propose une plateforme d'outils dédiés à l'analyse

et à l'optimisation des investissements des annonceurs sur les médias TV et radio. Avec cette levée, Admo.tv souhaite accélérer son internationalisation - deux ouvertures de bureaux en Europe sont prévues cette année - et développer son offre, notamment avec le lancement d'un outil de prédiction pour construire en amont les plans média.

### Et 40 k€ pour Yelda

Issue de l'incubateur de Télécom SudParis/Institut Mines-Télécom Business School, Yelda a reçu un prêt d'honneur de 40 k€ du fonds IMT Numérique. Elle est spécialisée dans le traitement automatique du langage naturel pour les bots. Depuis sa création, ce fonds a soutenu 84 start-up.

# Botnik, le « Wordpress du chatbot »

Cette start-up francilienne a développé un CMS propriétaire pour créer et gérer des chatbots. Elle s'adresse aux professionnels du marketing et, plus récemment, aux acteurs du community management.

C'est lors d'un séjour aux États-Unis que Cyril Zimmermann a découvert tout le potentiel des chatbots. De retour en France, ce serial entrepreneur, par ailleurs président de l'Acsel, en parle à ses futurs associés. En l'occurrence Romain Achard et Thibaut Thouzery, deux pointures du marketing et du conseil en stratégie digitale. « Nous sommes des anciens de l'univers des start-up. À l'arrivée des chatbots, nous avons retrouvé la même excitation qu'aux débuts d'Internet en 1995 », se souvient Romain Achard.

Pour ce dernier, les agents conversationnels s'inscrivent dans la tendance du messaging. Plutôt que de décrocher leur téléphone ou de rédiger un mail, de plus en plus de consommateurs utilisent des messageries instantanées, pour entrer en contact avec les marques. On ne parle pas là que des générations Y et Z. Les 33 millions d'utilisateurs français de Facebook, dont la moyenne d'âge est plutôt élevée, peuvent potentiellement utiliser Messenger, le module de chat intégré.

À la différence du mail, asynchrone, ces utilisateurs de messageries instantanées s'attendent – comme leur nom l'indique – à une réponse rapide. Les questions posées étant pour la plupart récurrentes, automatiser les réponses revêt un intérêt évident.

Les trois cofondateurs de Botnik ont toutefois fait le constat que les solutions existantes étaient trop techniques ou pas assez orientées marketing. Ils



Romain Achard

décident alors de développer ce qu'ils appellent « le Wordpress du chatbot » pour rendre la technologie accessible. Une fois les paramétrages effectués et l'algorithme entraîné pour passer de 60/65 % à 80/85 % de réponses correctes, le client est autonome pour apporter du contenu, changer les menus, remonter des statistiques d'utilisation.

Une approche qui a convaincu Ford France, Canal+ International ou Joker, avec des cas d'usage très variés. Un média intégrera, par exemple, des flux RSS pour délivrer des contenus. Ford se sert, lui, du chatbot pour générer du lead. Pour tester la Ford Focus, le prospect doit confirmer à l'agent virtuel son mail et son téléphone. Il est ensuite contacté par le concessionnaire le plus proche. Heineken fait, lui, appel à l'aspect ludique du bot pour proposer un blind test.

Pour Romain Achard le

meilleur est à venir. Selon la fameuse courbe d'adoption de Gartner, la « hype cycle », le chatbot a passé la période d'évangélisation et des premières expérimentations pour se confronter à la réalité du business. « Les directeurs marketing n'ont pas encore compris la puissance de ces assistants. On passe de l'ère du relationnel à celle du conversationnel, de la communication asynchrone, avec les SMS et le mailing, au dialogue instantané. Les marques ne parlent plus à la troisième personne mais à la première ».

En revanche, notre expert n'est pas convaincu par le potentiel des voicebots. « L'expérience utilisateur est encore réduite. Les enceintes connectées servent avant tout à lancer des playlists musicales. Sur nos smartphones, Siri ou OK Google ! sont surtout utiles quand on a les mains prises. Et puis la voix du bot, c'est celle

<b>Date de création</b>	2017
<b>Siège</b>	Levallois-Perret
<b>Domaine</b>	Chatbots
<b>Origine</b>	Idée originale
<b>Effectif</b>	6 personnes
<b>Financement</b>	Levée de fonds en octobre auprès d'investisseurs privés
<b>Dirigeants</b>	Romain Achard, Thibaut Thouzery et Cyril Zimmermann
<b>Chiffre d'affaires</b>	NC
<b>Principales références</b>	Ford France, Canal+ International, Edhec Alumni, Demotivateur, Joker, Believe Digital.

de Google ou d'Amazon et non de la marque. On ne retrouve pas son identité sonore ».

En décembre, Botnik a investi un autre terrain que le marketing, celui du community management. Alex, le nouvel agent virtuel de la start-up, répond en instantané et 24/7 aux messages des internautes et des fans Facebook des marques. En répondant à 80 % des questions entrantes, il décharge le community manager d'un certain nombre de tâches répétitives. « Alex ne fait pas tout le job du community manager, tempère Romain Achard. Il ne saura pas répondre aux commentaires ou créer des contenus. En revanche, le bot va répondre aux questions courantes et lier une conversation pour en tirer des « insights ». Il proposera, par exemple de s'abonner à la newsletter. » Quand le bot ne comprend pas le sens de la requête, il reformule la question. Ainsi, s'il doit passer la main au community manager, la requête aura été préqualifiée. **XAVIER BISEUL**

# Sensorit facilite la collaboration en présentiel

**Avec Yellow, la start-up parisienne propose une solution de tableau blanc virtuel au service des réunions de créativité comme du management visuel.**

**D**es technologies numériques qui s'adaptent à l'humain et non l'inverse, c'est le leitmotiv de Sensorit. Née en 2010, la start-up s'est d'abord distinguée avec la réalisation de prototypes destinés à résoudre des problématiques liées à l'impact du numérique sur les métiers. Pour Air Liquide, par exemple, elle a conçu un système de pilotage d'usines à distance à base de réalité augmentée. Pour La Poste, une solution pour smartphone qui donnera naissance à Facteo, le terminal mobile des facteurs.

Grâce aux technologies tactiles et de reconnaissance de gestes, Sensorit s'est notamment fait une spécialité de fondre le numérique dans l'environnement et les usages quotidiens, s'affranchissant des terminaux classiques, claviers ou souris. Elle a ainsi conçu un miroir interactif et une vitrine intelligente dont les fonctionnalités, s'affichant à leur surface, sont pilotées à distance de manière gestuelle. En s'appuyant sur une technologie du CEA, elle a créé un système rendant toute surface rigide tactile. En 2013, c'est Renault qui fait appel à elle, pour repenser ses salles de créativité. Sensorit lui proposera de réintroduire des tableaux blancs et des paperboards, mais en les numérisant. Ainsi naîtra Yellow, la solution commercialisée aujourd'hui par la société.

« Grâce à Internet, collaborer en équipe à distance se fait facilement. Mais dès qu'il s'agit de collaborer en présentiel dans une salle, les choses



Dick Lantim

sont compliquées. Les outils numériques ne sont pas pensés pour la co-construction en réunion », explique Dick Lantim, fondateur et CEO de Sensorit. Pour la rendre possible, la start-up s'est employée à restituer la réunion de brainstorming classique sous forme numérique. Via un écran tactile grand format, l'utilisateur crée une réunion et Yellow lui affiche alors un tableau blanc virtuel sur lequel chaque participant pourra, par exemple, venir coller des post-it numériques. « Dans une réunion de créativité, travailler sur le tableau plutôt que depuis un portable est vraiment important, note Dick Lantim. Mais l'enjeu était aussi de retrouver la liberté offerte par le

papier, en écrivant ou dessinant avec un stylet ou le doigt, en effaçant naturellement avec la paume de la main ». Sur le plan fonctionnel, Yellow permet aussi de zoomer, d'intégrer des images, ou encore de coller des gommettes numériques et d'effectuer des recherches et des tris sur ces dernières ainsi que sur les post-it, auxquels on peut rajouter des métadonnées. Bien sûr, interagir via un clavier, une souris ou un écran tactile depuis un PC ou un mobile reste possible. Il suffit

**Date de création** 2010

**Siège** Paris

**Domaine** Collaboration

**Origine** Idée originale

**Effectif** 6 personnes

**Financement**

Fonds propres,  
Love Money

**Dirigeants**

Dick Lantim (CEO),  
Mitsu Furuta (CTO)

**Chiffre d'affaires** n.c.

**Principales références**

Air Liquide, Dassault Aviation, Natixis, BPCE

pour cela de se connecter à la réunion via son numéro ou son QR code. Enfin, la collaboration à distance n'est pas oubliée, puisque la réunion est accessible depuis d'autres salles disposant d'un écran connecté à Yellow. Côté sauvegarde, la solution génère un rapport comprenant tout le contenu de la réunion et permet de l'envoyer par mail. Lorsque la réunion est créée en s'authentifiant, elle est sauvegardée dans un espace en ligne et pourra bien sûr être réouverte.

Disponible en mode SaaS ou on premise, Yellow nécessite aussi de rattacher à l'écran tactile un PC contenant le logiciel d'animation. Depuis son lancement, l'usage de la solution s'est étendu de l'animation de réunion au management visuel. De quoi inciter la start-up à enrichir Yellow, notamment sur le plan analytique. Elle travaille également à une version full web et s'intéresse de près à sa connexion à d'autres outils collaboratifs. « Nous réfléchissons à nous intégrer à Teams de Microsoft », confie Dick Lantim.

**STÉPHANE MORACCHINI**

**La start-up s'est employée à restituer la réunion de brainstorming classique sous forme numérique.**

# Prophesee voit loin

La start-up a développé une technologie originale en s'inspirant du fonctionnement de l'œil humain. Parmi les applications possibles, celle-ci devrait équiper le véhicule autonome et l'industrie 4.0.



Luca Verre

**E**n 2014, Luca Verre, l'un des fondateurs de la société, est parti d'un constat. Dans la plupart des cas, «l'œil humain s'attache uniquement à ce qui bouge. Par exemple, pendant un entretien, il se fixe sur les mouvements du visage de l'interlocuteur et ignore le fond de scène», décrit Guillaume Buttin,

responsable marketing et communication de l'entreprise. Sous le nom de Chronocam, la start-up se lance donc dans le développement de capteurs ne recueillant qu'1 % des données acquises par les systèmes classiques, celles liées aux mouvements. La solution développée se compose de capteurs couplés à un algorithme «destiné à éliminer tout ce qui est statique», renchérit Guillaume Buttin. Baptisée système de vision neuromorphe, la solution s'améliore et, après quelques levées de fonds et plusieurs prix, la start-up change de nom pour Prophesee en 2018. Elle présente plusieurs caractéristiques palliant les limites habituelles liées à l'acquisition de données en temps réel. «De 10 à 100

fois moins de données sont transmises, ce qui limite la consommation électrique et réduit les temps de latence. Ce, tout en gardant l'ensemble de la dynamique du mouvement grâce aux 10000 frames par seconde (fps), contrairement aux systèmes classiques qui présentent des blancs entre deux images», explique Guillaume Buttin. Les capteurs sont également capables de s'adapter aux changements de luminosité, à la sortie d'un tunnel par exemple.

Si les applications de cette technologie sont nombreuses, ces potentialités intéressent d'abord le véhicule autonome, la vidéosurveillance, la robotique et la santé. Des centres d'intérêt confirmés par les partenariats, avec Renault-Nissan, ou encore la Darpa et

**Date de création** 2014

**Siège** Paris

**Dirigeant** Luca Verre, cofondateur

**Origine** Idée originale

**Effectif** 82 salariés

**Domaine d'activité**

Concepteur d'une solution de vision «neuromorphe»

**Financement** Plusieurs levées de fonds pour un total de 39 M\$

**Chiffre d'affaires** n.c.

**Quelques références**

Renault-Nissan, Huawei

l'Institut de la vision. La start-up a levé depuis sa création près de 39 M\$ et compte aujourd'hui 82 collaborateurs, dont une majorité d'ingénieurs. Elle a déjà déposé 51 brevets. **PATRICK BRÉBION**

# Adok rend les surfaces tactiles

Avec son ordinateur autonome à projecteur intégré, permettant de transformer n'importe quelle surface en écran tactile, la jeune pousse parisienne entend dynamiser et optimiser les réunions.

**C**réer les interactions homme-machine de demain : c'est avec cette ambition qu'est née Adok, il y a bientôt trois ans, sous l'impulsion de Paul Péretié, Jimmy Roux et Renan Bourgois. Concrètement, les trois cofondateurs ont imaginé une technologie de projection capable de dynamiser et d'optimiser le temps passé en réunion, en favorisant les échanges entre les participants et le travail collaboratif. «L'idée m'est venue lorsque je faisais des présentations en entreprise», raconte Paul Péretié, PDG de la start-up. «Avec une seule tablette pour cinq ou six participants, c'était tout sauf pratique». De cette réflexion est née une solution



Paul Péretié

“tout en un”, Adok Aura, le premier ordinateur autonome à projecteur intégré, doté d'un assistant proposant un ensemble de fonctionnalités : gestion des participants, suivi de l'agenda, projection de contenu, décompte du temps, accès aux applications, prise de notes, etc. Quel que soit l'endroit de la réunion, cette solution permet de transformer

un mur, une table ou n'importe quelle surface en un écran tactile d'ordinateur, grâce à un système conçu en interne avec l'appui de partenaires industriels français comme

Evosens (optique) et Systech (cartes électroniques).

Avec aujourd'hui près de 80 clients, Adok table sur une forte croissance sur le premier trimestre 2019, en passant en phase d'industrialisation de la solution. Jusqu'alors, chaque exemplaire était en effet produit sur commande. La start-up prévoit par ailleurs d'accélérer à l'étranger, avec

**Date de création**

avril 2016

**Siège** Paris

**Dirigeants** Paul Péretié (PDG), Jimmy Roux (directeur technique), Ary Augustin (directeur des opérations)

**Origine** création ex nihilo

**Effectif** 15 salariés

**Domaine d'activité**

outils de collaboration

**Principaux modes de financement**

capital risque

**Chiffre d'affaires** 300 k€

**Quelques références clients**

Accenture, Orano, Toucan Toco, Capgemini

déjà des premiers clients en Allemagne et des pistes aux États-Unis. **THIERRY PARISOT**

# La Blockchain, pour fluidifier les flux urbains

**Mené par l'IRT SystemX et démarré en décembre 2018, le projet Blockchain Wallet for Mobility (BWM) a pour objectif de faciliter le développement de services liés à la ville intelligente.**



**P**lus largement, le projet vise à lever les verrous scientifiques et techniques liés à cette technologie, notamment pour la confidentialité et le passage à l'échelle. Les partenaires du projet travailleront également sur les modèles économiques. « BWM est mené en partenariat avec

la métropole de Lyon », précise Lionel Scremen, directeur du site lyonnais de l'IRT. Il sera basé sur une Blockchain de consortium. Ce type d'architecture, une hybridation entre la version publique comme Bitcoin et des versions privées, autorise une certaine souplesse, « les partenaires ne sont pas forcément connus

à l'avance », justifie Lionel Scremen. La ville de Lyon propose déjà un Pass donnant accès à une palette de services, par exemple, mobilité et accès au musée. « L'apport du projet est, entre autres, d'enrichir ces services avec l'offre de nouveaux acteurs, publics ou privés. Il autorise par exemple la réalisation d'offres combinées à la volée », ajoute-t-il. Outre la désintermédiation, l'apport de la Blockchain réside

également dans ses propriétés de sécurité et d'automatisation. Dans un contexte qui devrait voir apparaître la Mobilité-as-a-Service, les briques développées permettront par exemple « à un usager d'acheter un billet unique pour aller à une destination donnée, reposant sur plusieurs moyens de transport, métro,

vélo électrique... et assorti d'une garantie de délai », illustre Lionel Scremen. Les opérations de paiement, de remboursement éventuel, de prêt de vélo... seront automatisées sans faire courir de risque de contentieux. D'autres cas d'usage sont envisagés, notamment pour le partage de données liées à l'identité entre les partenaires, « comme la tarification selon l'âge pour bénéficier de réductions » ou encore, des points de fidélité.

Techniquement, le projet bénéficie de briques déjà développées dans le cadre des projets menés à SystemX sur le même sujet et mis en œuvre sur la plateforme BEST de l'IRT. Quatre modules, de modélisation et passage à l'échelle, pour faciliter le déploiement, de sécurité et cryptographie, et enfin, d'Analytics, sont disponibles sur cette plateforme. À partir de cet existant, « nous allons démarrer une première expérimentation d'une offre combinée avec les partenaires du Pass lyonnais. Celle-ci sera d'abord testée dans une zone démilitarisée », annonce Lionel Scremen. Le projet s'étale sur deux ans. Le premier pilote est attendu pour l'été. **PATRICK BRÉBION**

## EN BREF

### Optimiser les algorithmes

Le Laboratoire de l'informatique du parallélisme\* travaille sur l'élaboration et l'analyse d'algorithmes efficaces pour des problèmes combinatoires difficiles, et plus particulièrement des problèmes de graphes. Les chercheurs travaillent en particulier sur la définition d'algorithmes polynomiaux dits NP-difficiles. L'une

des pistes privilégiées est d'étudier les propriétés structurelles des graphes dans le but de développer des outils algorithmiques permettant d'améliorer et de classifier la complexité de problèmes combinatoires difficiles. Les 30 ans du labo ont été l'occasion de publier les derniers résultats.

\*LIP - CNRS/ENS de Lyon/Inria/Université Claude Bernard Lyon 1

### La curiosité artificielle récompensée

L'Inria a récompensé les travaux de Pierre-Yves Oudeyer avec le prix du jeune chercheur. Responsable de l'équipe commune entre L'Inria et l'Ensta ParisTech dénommée Flowers, il est l'un des pionniers d'une approche de l'intelligence artificielle par apprentissage autonome intrinsèquement motivé, une approche également appelée la « curiosité

artificielle ». Ces théories pourraient servir de base à l'apprentissage humain et à la robotique. Elles devraient se concrétiser à travers de nouvelles approches d'apprentissage automatique, capables d'apprendre de manière plus autonome des répertoires de tâches variées. Des applications embarquées sur le robot Poppy Torso ont illustré les premières avancées.



## APIM, des outils au cœur de la gestion des API

**Les outils d'API Management se montrent aujourd'hui indispensables pour non seulement référencer et gérer les multiples API exposées par le système d'information, mais également pour les monétiser.**

**L**e système d'information des entreprises se conçoit désormais « étendu ». Il est non seulement ouvert aux différents clouds par le truchement de nombreux services (SaaS, PaaS, IaaS), mais il se présente aussi comme une plateforme hébergeant ses propres API pour proposer services et données aux partenaires et clients.

La multiplication des services, exposés sous forme d'API, soulève rapidement plusieurs problèmes. Comment

connaître et documenter tout le portefeuille d'API ? Comment gérer le cycle de vie des API ? Comment surveiller leur consommation ? Comment en contrôler les accès pour non seulement les sécuriser, mais aussi en assurer la rémunération ?

Les solutions d'APIM (API Management) apportent des réponses pratiques à ces questions. Elles permettent de rapidement concevoir, publier, documenter, analyser, surveiller, contrôler et monétiser les API. Souvent perçus comme

un référentiel de celles-ci, le rôle des outils APIM s'étend cependant largement au-delà. Ils intègrent ainsi des fonctionnalités techniques permettant d'exposer aisément un jeu de données ou une fonctionnalité du SI sous forme d'API. Ils proposent des fonctions de documentation et de découverte des API à destination des développeurs et architectes (avec souvent des exemples d'utilisation, des tutoriels, des SDK et des interfaces pour tester le service de façon interactive). Ils agissent comme une

« Gateway », autrement dit comme un frontal accueillant toutes les demandes d'accès aux API afin d'appliquer des politiques de sécurité et de limiter les accès, mais aussi de surveiller et contrôler les usages au travers d'outils de monitoring, de reporting et d'analytique. Ils permettent enfin de contrôler le cycle de vie des API : la publication, les évolutions des versions, le retrait, etc.

Concrètement, l'APIM est une adjonction essentielle au SI pour exposer les données des systèmes historiques, promouvoir de nouveaux services, sécuriser l'accès à un patrimoine de données qui doit aujourd'hui être ouvert, étudier le comportement des clients pour en tirer des bénéfices business, réduire le time-to-market des applications mobiles, IoT et web en simplifiant le travail des développeurs.

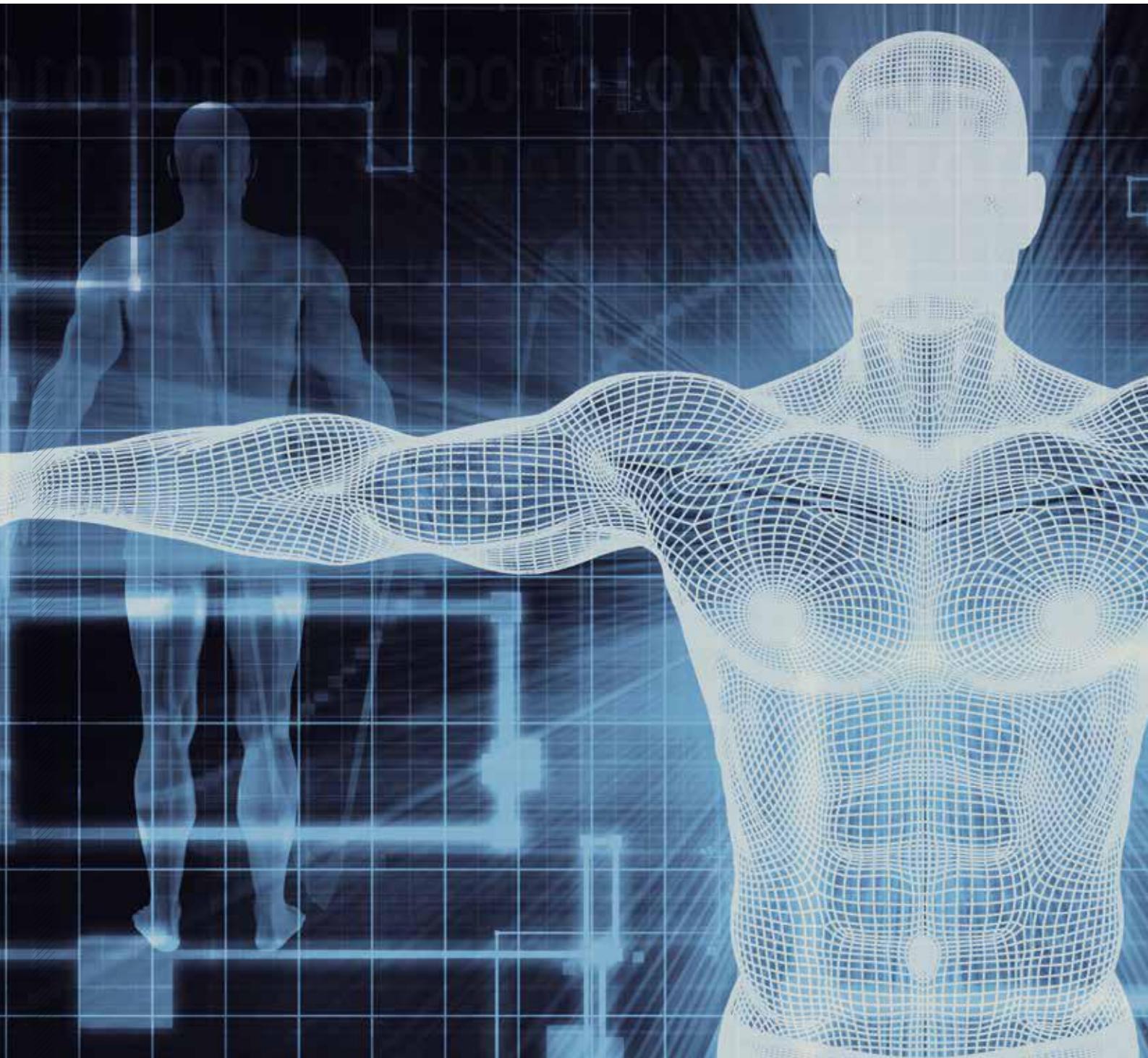
En outre, les solutions d'APIM jouent un rôle clé dans la monétisation des services et des données de l'entreprise (la fonction gateway peut être accrochée à des mécanismes de ticketing ou de tokens). Dès lors, l'APIM joue un rôle actif dans sa transformation numérique et dans la mise en place de nouveaux business basés sur la commercialisation du patrimoine informationnel et fonctionnel de l'entreprise.

L'APIM s'impose donc comme la couche moderne complémentaire à l'iPaaS (Integration Platform as a Service). La première permet de créer et contrôler ces portes ouvertes sur le SI que sont les API. La seconde permet d'orchestrer, au sein de workflows, les API, internes et externes, pour assembler des données et services ou pour automatiser des transformations de données à des fins d'intégration.

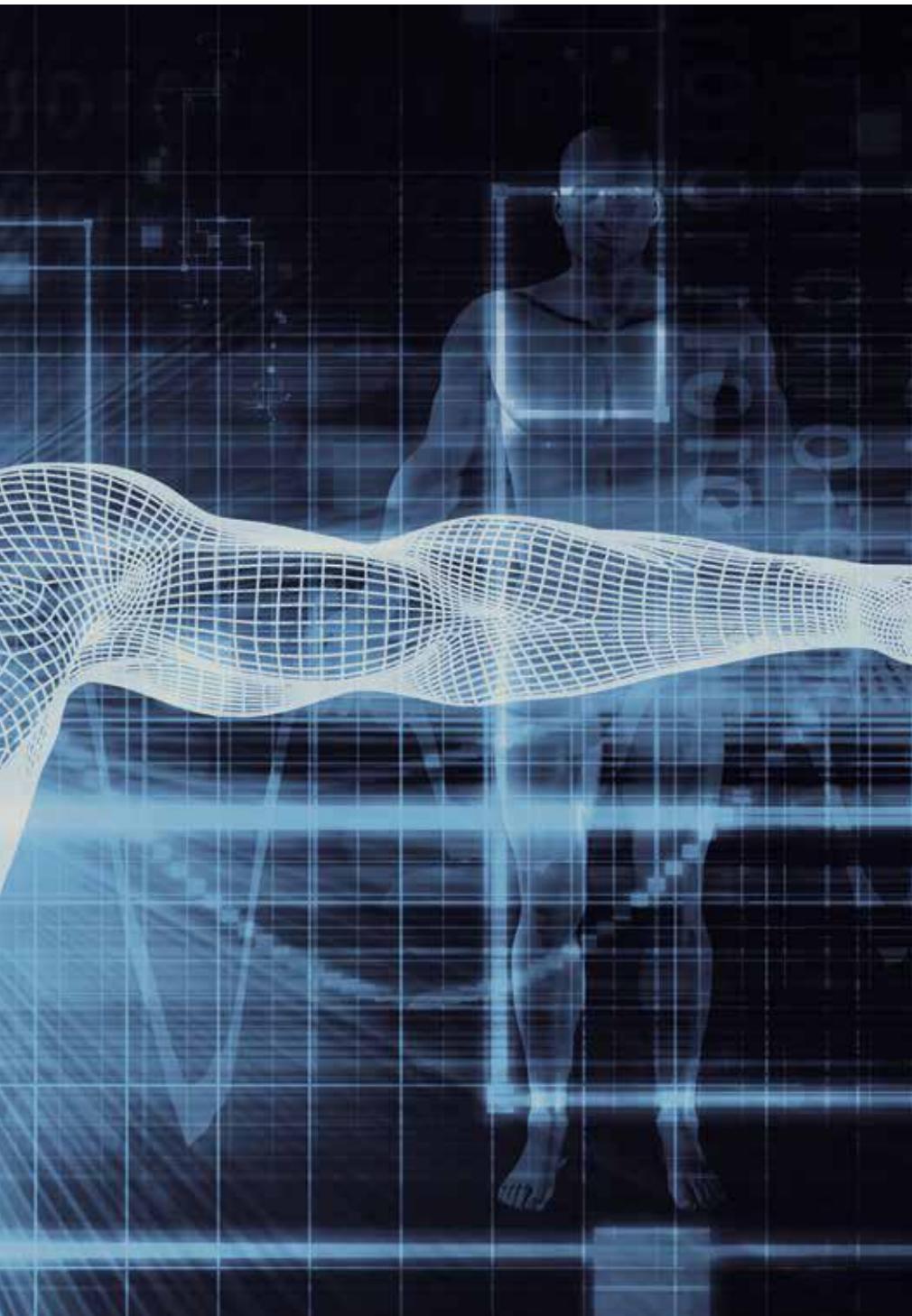
LAURENT DELATTRE

### Les acteurs de l'APIM

**L'offre en matière d'API Management est très étouffée. Selon Gartner et Forrester, les principaux acteurs du marché se nomment IBM (IBM API Management, mais aussi 3scale depuis le rachat de Red Hat), Google (APIgee), Mulesoft, Software AG, CA Technologies, Axway, Tibco... Face à ces grands éditeurs, la plupart issus de l'ère SOA, quelques start-up cherchent à s'imposer telles que Sensedia ou Smartbear (plus orienté développeurs) par des approches originales ou en jouant la carte de l'open source à l'instar de KongHQ et Tyk. Enfin, Microsoft et AWS sont également présents sur le marché à travers des solutions intimement intégrées à leurs clouds respectifs.**



# L'Homme augm est déjà dans l'e



**S'** affranchir de ses limites biologiques, vivre éternellement, sélectionner les enfants au potentiel intellectuel le plus prometteur dès le stade embryonnaire... Rêve pour certains, cauchemar pour d'autres, la fusion entre la technologie et le corps humain ouvre des perspectives quasi infinies, explorées par des milliardaires excentriques, des États, mais aussi des entreprises qui plus prosaïquement tentent d'apporter une assistance à l'humain dans ses tâches quotidiennes. Si les Robocop relèvent de moins en moins de la science-fiction, aujourd'hui cette assistance se concrétise surtout par la mise en place de processus automatisés qui délestent l'homme des tâches pénibles, répétitives et chronophages. Couplés à l'intelligence artificielle, ces processus sont de plus en plus autonomes dans la prise de décision et efficaces dans la gestion de problématiques complexes. Aidé par des assistants, des chatbots ou encore des outils de BI nouvelle génération, l'humain gagne du temps. Plus efficace, cet homme augmenté à l'IA enrichit aussi sa compréhension et sa perception des tâches à réaliser en mixant les réalités. Les neurosciences aidant, il pilotera aussi bientôt des exosquelettes par la pensée et pourra courir plus vite, porter des charges plus lourdes, voire plus loin... Pour l'heure, ces dispositifs servent surtout à « réparer » l'humain. Mais les projets militaires laissent déjà entrevoir une autre voie, celle d'un humain aux capacités physiques et intellectuelles et aux sens décuplés. Transhumanisme, nous voici... ■

DOSSIER RÉALISÉ PAR **MARIE VARANDAT**

# enté ntreprise

## SOMMAIRE

- 58 Émergence d'un Homme aux capacités dopées par la machine
- 62 Des environnements de travail mixant les réalités
- 65 Des collaborateurs boostés à l'IA
- 68 Des humains soulagés par une robotique intelligente et connectée



# Émergence d'un Homme aux capacités dopées par la machine

Assisté par la robotique, l'IA, la réalité virtuelle et parfois même par des organes imprimés en 3D, l'homme augmenté pointe son nez en entreprise. Certains secteurs ont plus de mal que d'autres à trouver des cas d'usage rentables mais, globalement, toutes les entreprises réfléchissent au développement de la collaboration entre l'homme et la machine.

**D**e Prométhée ou Icare à Ironman ou Robocop, le désir de l'homme de dépasser ses limites est aussi vieux que l'humanité. Courir plus vite, voir dans la nuit, disposer de nouveaux sens, soulever des charges incroyables, posséder des capacités intellectuelles accrues..., le mythe de l'homme augmenté n'a jamais été aussi près de devenir une réalité grâce à l'essor de la robotique, de l'intelligence artificielle, des technologies d'immersion, sans oublier l'impression 3D de prothèses bioactives ou de neuroprothèses. Un nouvel humain est en train de naître dans les laboratoires du monde entier. Décliné à l'échelle de l'entreprise, cet homme amélioré prend déjà forme. S'il ressemble parfois à Ironman avec l'essor des exosquelettes pour aider au transport de charges lourdes ou prévenir les troubles musculo-squelettiques (TMS) dus aux postures pénibles et autres tâches répétitives, l'augmentation de l'homme en entreprise est généralement beaucoup moins spectaculaire. Souvent au stade expérimental, les projets sont aujourd'hui majoritairement tournés vers la collaboration, la machine exécutant une partie des tâches ou apportant une aide à la décision à l'homme.

## Le secteur industriel montre la voie

Précurseurs, les industries manufacturières, aéronautiques et du transport s'appuient depuis longtemps sur les technologies de réalité virtuelle pour réduire la durée et le coût des phases de conception. Aujourd'hui, elles adoptent les systèmes de réalité

augmentée pour aller plus loin en s'assurant que la réalisation du produit est possible grâce à la simulation des étapes d'assemblage et, si besoin, du poste de travail de l'opérateur. Qu'il s'agisse d'aider à la conception d'une installation, de faciliter la formation, de sécuriser un process ou tout simplement de gagner du temps, l'utilisation de ces réalités mixte, virtuelle ou augmentée gagne du terrain. Selon un rapport Bank of America Merrill Lynch, plus de 50% des entreprises manufacturières testeront déjà ces «nouvelles réalités» en multipliant les POC, les projets pilotes et les mises en service. Safran, par exemple, a investi dans une salle de réalité virtuelle pour fournir à ses ingénieurs un outil pour visualiser et valider rapidement de nouvelles méthodes de fabrication et d'assemblage, mener des études d'ergonomie et former efficacement les opérateurs. Équipés de lunettes 3D, les utilisateurs peuvent visualiser à taille réelle toutes les pièces conçues avec le logiciel de CAO Catia utilisé par le groupe. Des mannequins virtuels permettent également de modéliser les interactions homme-machine afin d'optimiser l'ergonomie et les postures de travail. Très bien accueilli par les ingénieurs et les opérateurs, cet outil a déjà permis à la société de réduire par deux le temps de revue technique et de diminuer le budget outillage de 10%.

Avec l'essor des wearables, les entreprises transforment également le travail de leurs salariés, lunettes ou casque servant à la fois d'outil de communication et de simulation, le tout en temps réel, afin de prendre de meilleures décisions et agir. En



**Dispositifs  
neuroprosthetiques**

Interfaces Homme-Machine  
Augmentation des capacités  
intellectuelles et physiques...



## Casque de réalité mixte

Conception en situation  
Formation virtualisée  
Support à distance  
Virtual Meeting



## Assistances Cognitives

Traductions automatiques  
Descriptions audio des univers visuels  
Compensation du handicap par l'IA

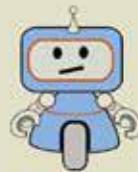
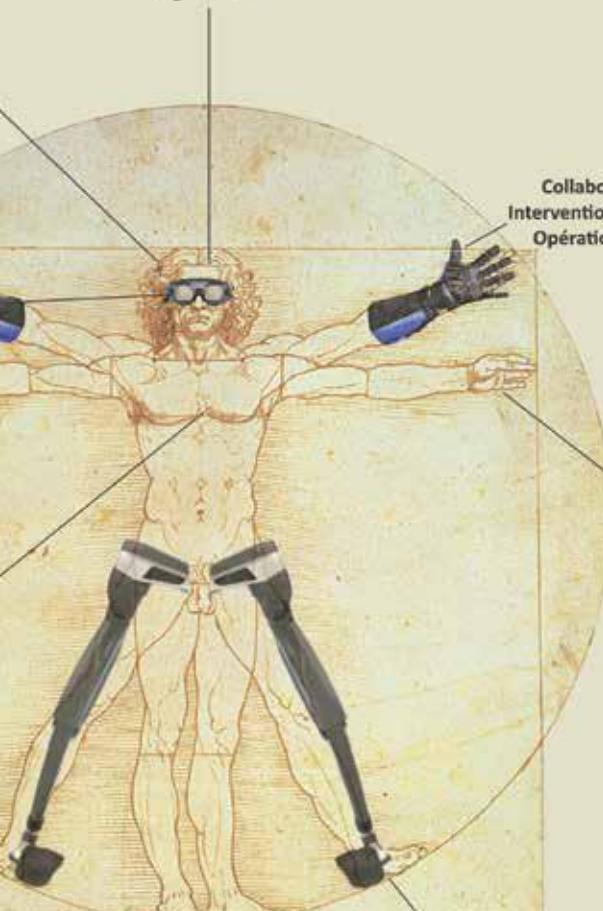
intégrant le casque Hololens dans ses opérations (prise de mesures en réalité augmentée et envoi automatique de données numériques aux équipes de conception), l'ascenseuriste ThyssenKrupp aurait divisé par quatre le temps de réalisation de ses projets.

Dans le secteur de l'aéronautique, de plus en plus d'acteurs combinent aussi intelligence artificielle, simulation et impression 3D pour assister l'homme. Grâce à l'intégration d'algorithmes de machine learning dans les systèmes de CAO, le design génératif (processus itératif pour concevoir un produit en partant de ses critères) prend une nouvelle dimension, la machine générant des propositions auxquelles l'homme n'aurait



**I.A.**

Aide à l'analyse  
Aide à la décision  
Augmented BI



### Cobots

Collaboration Homme-Machine  
Interventions en environnement risqué  
Opérations répétitives & pénibles



### RPA-IA

Automatisation  
des tâches fastidieuses  
et répétitives



### Exosquelette

Transport de charges lourdes  
Amélioration des capacités physiques

probablement pas pensé. Couplées aux nouvelles techniques de fabrication – robotique, impression 3D, etc., ces nouvelles approches se concrétisent par des gains très significatifs. «Airbus a ainsi fabriqué un prototype de cloison, servant à séparer l'espace passager de l'équipage, 45% plus léger que sa version classique, ce qui se traduit par des économies énormes en carburant», explique Eric Dosquet, Chief Innovation Officer France d'Avanade. Grâce à ces technologies qui accompagnent l'homme dans la conception et la fabrication, les fabricants élargissent le champ des possibles et économisent des mois d'expérimentation et de fabrication». Avec l'impression 3D pour le prototypage rapide et la ré-

alisation d'outillages de production, Latécoère affirme même avoir élaboré le prototype entièrement fonctionnel d'une pièce pour le revêtement intérieur d'une porte d'avion en seulement deux jours, réduisant ainsi ses délais de 95% !

Enfin, le secteur industriel est également aujourd'hui le plus grand utilisateur de robots, mais aussi de cobots, versions dotées de la capacité d'interagir avec l'humain. Également baptisés robots collaboratifs, ces dispositifs embarquent désormais des fonctions d'intelligence artificielle. Ils sont rejoints par des ergosquelettes (harnais flexibles) et exosquelettes spécialement pensés pour la manutention dans le BTP ou encore dans la logistique. FM Logistic France, par

## La panoplie du super-collaborateur

Truffé de bardeurs et d'équipements innovants, le collaborateur augmenté de demain bénéficie de l'aide de nombreuses technologies et de l'IA pour être plus agile, plus efficient, plus perspicace et plus productif.

exemple, teste des ergosquelettes afin d'aider l'opérateur à garder une posture adéquate. De son côté, Geodis expérimente des exosquelettes pouvant réduire jusqu'à 50% les tensions dorsales de ses opérateurs.

## Le secteur de la santé explore le futur

Si le secteur industriel compte déjà quelques professionnels augmentés dans ses équipes, celui de la médecine n'est pas en reste. L'IA assiste déjà les médecins dans les diagnostics et l'anticipation de pandémies. Habituel à la cobotique avec des robots qui assistent les chirurgiens pendant les interventions, le secteur adopte aussi la réalité augmentée et l'intelligence artificielle pour aider au geste ou au diagnostic. Les récentes expériences menées par l'Imperial College London au Royaume-Uni, le General Hospital Universitario Gregorio Marañón en Espagne ou encore l'hôpital Avicenne en France en sont une parfaite illustration : équipés de lunettes, les chirurgiens interviennent en réalité mixte avec des éléments issus de la réalité et d'autres extraits de bases de données (comme des scans du patient) et peuvent même parfois diffuser ce qu'ils voient sur une plateforme collaborative pour bénéficier de l'aide de confrères distants.

Gros consommateur d'impression 3D, le secteur de la santé multiplie aussi les expériences autour d'organes «artificiels» : tissu formé de trois types cellulaires différents avec un réseau de vaisseaux sanguins qui alimente les cellules en oxygène et nutriments et évacue les déchets, réalisé par l'équipe Jennifer Lewis de l'université Havard (US) ; projet EYE de la société Mrox qui prévoit d'imprimer des yeux d'ici 2027 ; sans oublier les impressions d'os, de vaisseaux sanguins, de valves cardiaques, d'oreilles, de peau synthétique et, à terme, d'organes complets comme les poumons ou le cœur.

Pour aider les personnes atteintes de handicaps ou victimes d'accident,



## De l'homme augmenté au transhumanisme

**Difficile de parler d'homme augmenté sans aborder la question du transhumanisme.** Où s'arrête la réparation de l'homme, où commencent l'augmentation et la transformation ? La frontière est ténue, et varie selon les cultures et les croyances. Pour l'anthropologue des techniques et chercheur au CNRS (ISCC) Maxime Derian, « *Sous certains aspects, l'humain augmenté peut être finalement perçu comme un humain diminué, la société numérique contribuant à standardiser la notion même de personne, effaçant les singularités humaines qui font le charme du monde social* ». Jean-Michel Besnier, agrégé de philosophie, docteur en sciences politiques

**et professeur émérite de l'Université Paris-Sorbonne** va plus loin : « *Il est important de souligner que la notion d'homme augmenté évolue aujourd'hui dans un contexte ultra-libéral où les idéaux de la société sont des idéaux de compétitivité et de rentabilité, et pas de convivialité et de bien-être* ». Autrement dit, l'homme augmenté va indubitablement soulever des questions éthiques et amener les sociétés à se positionner face aux courants transhumanistes. Pour Maxime Derian, le transhumanisme « *peut évoquer une volonté de dépassement nietzschéen que je ne juge pas mauvaise en soi. Après tout, chez Nietzsche, la notion de*



*Surhomme est un appel à l'auto-dépassement, une incitation au travail sportif, artistique, scientifique et philosophique... Mais il peut également être assimilable à une forme émergente de totalitarisme à tendance eugéniste qui voudrait impérativement créer une société nouvelle et un "homme nouveau" par le biais des outils techniques. Cette "technolâtrie" radicale*

*m'inquiète surtout quand elle va de pair avec la réfutation de la hiérarchisation entre les êtres vivants et les machines* ». Une tendance illustrée par les adeptes du posthumanisme, versant radical du transhumanisme visant à remplacer l'humain par des machines intelligentes, et dont le directeur de l'ingénierie de Google, Ray Kurzweil, est un fervent défenseur.

le secteur a également fait d'importantes avancées dans le domaine des prothèses et des exosquelettes, comme en témoigne le bras bionique d'Igor Spetic. Quatre ans après avoir été amputé de la main droite, l'Américain a non seulement retrouvé une main, mais également le sens du toucher grâce à une interface neuronale implantée dans la prothèse : des capteurs embarqués évaluent les forces exercées et envoient un signal vers un boîtier externe qui l'analyse et émet des impulsions électriques correspondantes pour stimuler les nerfs. Conçu au Japon, l'exosquelette HAL (Hybrid Assistive Limb) utilise également une interface neuronale : implantés cette fois-ci sur la peau du porteur, des capteurs lisent les impulsions électriques des nerfs pour les traduire en mouvements.

Aujourd'hui, ces dispositifs à interface neuronale sont principalement pensés pour « réparer » l'homme, qu'il s'agisse de redonner de l'autonomie aux personnes à mobilité réduite ou de remplacer un membre manquant. Mais les expériences d'exosquelettes menées dans le domaine militaire montrent déjà

que ces innovations pourraient aussi à terme être utilisées pour améliorer les capacités physiques ou mentales de l'homme. Une évolution qui nous ferait entrer de plain-pied dans l'ère du transhumanisme et qui ne manquera pas de soulever des questions éthiques.

### Les entreprises explorent le potentiel

Si l'industrie et la santé se détachent clairement avec des initiatives concrètes et en partie opérationnelles, il n'en va pas de même pour les autres secteurs. Pour l'heure, l'homme augmenté a encore du mal à trouver sa place en entreprise. Aujourd'hui, il se concrétise surtout par des chatbots et autres assistants qui accompagnent l'humain dans ses tâches quotidiennes. C'est notamment le cas dans le secteur des banques et des assurances qui multiplie les assistants virtuels : Nestor à la Maif, Huguette à la Caisse d'Epargne ou encore Max au Crédit Mutuel aident les clients à gérer leur budget au quotidien. Pionnier dans les technologies du décisionnel, ce secteur investit également dans l'IA et la

RPA (Robotic Process Automation) pour mettre en place des workflows « intelligents » et faire de l'analyse prédictive. Typiquement, CZ, une compagnie néerlandaise d'assurance santé, a combiné plusieurs techniques d'analyse (dont la régression logistique et les réseaux neuronaux) pour construire différents modèles de prédiction du taux d'attrition chez ses clients. L'analyse a établi qu'en ne contactant que 20% de ses clients, CZ pouvait joindre 50% de ses assurés potentiellement en résiliation. Le bénéfice net généré a été estimé à 4319 euros avec seulement 5000 cas dans l'échantillon.

De son côté, le Crédit Suisse a misé sur la RPA pour automatiser le processus d'ouverture de compte. Les tâches sans valeur ajoutée (contrôles de données et documents, validations dans les différents systèmes informatiques, suivi du traitement de données par les applications, etc.) sont réalisées automatiquement. Le temps de traitement d'un dossier a ainsi été divisé par 5, passant de 25 à 5 minutes. En France, Crédit Mutuel s'appuie sur Watson d'IBM pour lire les 350000 courriels reçus quotidien-

## AVIS D'EXPERT

# Une industrialisation complexifiée par l'impact social

**Sébastien Ledent**, associé du cabinet d'audit, de conseil et de services aux entreprises Mazars

*«Aujourd'hui les entreprises veulent mettre du robot et de l'intelligence artificielle un peu partout dans leur organisation, d'autant que l'utilisation de certaines de ces technologies permet aussi de standardiser les méthodes. Typiquement, une entreprise qui a dix experts a généralement dix points de vue différents. En mettant en place des process basés sur un algorithme de machine learning, elle standardise*

*sa démarche. Après avoir mené de nombreuses expérimentations ces deux dernières années, les entreprises devraient passer à l'industrialisation de leurs projets en 2019. À condition de sortir du piège de l'expérimentation. De fait, même quand le résultat obtenu dans le cadre d'une expérimentation est conforme à ce qui était attendu au départ, la diffusion à grande échelle n'est pas toujours*

*systématique ou immédiate. Les freins sont bien entendu liés à la recherche de retour sur investissement, mais pas seulement. Les gains peuvent être forts, mais le contexte social peut rendre le déploiement impossible. Les technologies de l'homme augmenté renvoient en effet à un imaginaire alimenté par des décennies de littérature et de films. Elles font peur et, de fait, elles changent radicalement*



*notre façon de travailler. Il faut les repositionner dans le contexte de l'entreprise pour contrer cet imaginaire et anticiper le changement en formant les collaborateurs aux métiers de demain».*

nement, qualifier les urgences et traiter des demandes basiques comme la perte d'une carte de crédit. Watson assiste également les conseillers bancaires du groupe dans la personnalisation des offres.

Dans le retail, ainsi que les secteurs émergents des smartcities et du smartbuilding, l'homme augmenté prend également la forme de processus optimisés par l'IA et automatisés par la RPA pour mieux maîtriser le parcours client, gérer l'approvisionnement, améliorer la collecte des déchets ou encore la

production énergétique. De fait, il est aujourd'hui possible d'imaginer et de décliner les usages de l'IA, des différentes réalités et de la robotisation, matérielle ou logicielle, dans tous les métiers. Reste que ces projets émanent encore beaucoup de l'expérimentation et nécessitent un travail important de gestion des données, d'apprentissage du moteur, d'intégration à l'existant, etc. De plus, seules les solutions économiquement viables - dont le retour sur investissement est démontré à travers une amélioration de la pro-

ductivité, de la qualité, de la sécurité, des conditions de travail, etc. – auront réellement leur place dans l'entreprise. C'est pourquoi beaucoup de projets, malgré une expérimentation concluante, restent au stade du POC, faute d'avoir trouvé la bonne équation économique. Mais comme le souligne Laurent Prud'hon, Cognitive Factory Leader chez Euro Information (Crédit Mutuel), «*si on fait gagner 5 minutes par jour à 20000 chargés de clientèle sur le traitement des mails, on va rapidement rentabiliser l'investissement*». ■

## AVIS D'EXPERT

# Redistribuer le jeu des métiers

**Eric Dosquet**, Chief Innovation Officer, Avanade

*«IA, robotique, impression 3D, réalité augmentées, mixtes ou virtuelles.... Qu'elles agissent sur l'exécution ou sur l'aide à la décision, ces technologies vont profondément transformer notre façon de travailler. Leur utilisation soulève bien entendu des questions éthiques, sociales et organisationnelles, mais également des angoisses que les entreprises vont devoir prendre en compte. Mais la*

*suppression pure et simple de l'humain dans la chaîne de production n'est - pour l'instant en tout cas - pas envisageable. Tesla en est une parfaite illustration, l'ultra-robotisation étant la source de ses problèmes. Le robot est très performant sur des gestes précis, mais il n'est pas polyvalent. De la même façon, l'IA d'AlphaGo excelle au jeu de Go, mais elle ne sait rien faire d'autre. Des millions de postes vont certes disparaître, mais*



*de nouveaux métiers vont aussi naître. L'homme devra s'adapter et l'entreprise devra*

*anticiper ces évolutions, comme vient par exemple de le faire le Groupe Casino en redistribuant le jeu des métiers à l'occasion de l'inauguration de son nouveau concept de magasin sans caissières près des Champs Elysées. Le personnel n'a pas été renvoyé, il a évolué vers le conseil à l'achat. Autrement dit, l'humain va devoir développer sa capacité à apprendre, ce qui suppose des systèmes éducatifs moins axés sur la maîtrise d'une discipline et beaucoup plus sur la capacité d'adaptation».*



# Des environnements de travail mixant les réalités

Grâce à des lunettes «intelligentes», l'homme enrichit sa perception de l'univers. Les technologies sont là, mais elles manquent encore de maturité.



**A**ffichée au travers de lunettes ou de casques truffés d'électronique, une nouvelle réalité se dévoile aux humains. Celle-ci prend différentes formes pour satisfaire des besoins variés en fonction des limites technologiques actuelles : virtuelle (VR), augmentée

des hologrammes insérés au cœur du monde physique, la frontière entre ces deux réalités numériques s'est estompée, donnant naissance à des expériences immersives sans que l'utilisateur soit pour autant totalement déconnecté de son univers physique et réel. C'est la réalité mixte. Elle s'affirme peu à peu comme le futur de la réalité augmentée.

(AR), mixte (MR)... Tandis que la réalité virtuelle plonge l'utilisateur dans un monde artificiel, l'isolant totalement de sa propre réalité, la réalité augmentée affiche des informations virtuelles au sein de l'univers réel. Déjà bien implantée sur les smartphones, cette dernière cherche aujourd'hui à libérer les mains de l'utilisateur en se déportant sur des lunettes. Plus récemment, avec l'arrivée

## Des perspectives prometteuses...

Gartner prédit que, fin 2019, 20% des grandes entreprises auront évalué et adopté les réalités AR, VR, MR... Une récente étude dévoilée par Toshiba se montrait encore plus optimiste, avec 82% des DSI d'entreprise interrogés s'attendant à utiliser des lunettes de réalité mixte dans les 3 ans à venir sur un certain nombre de scénarios métiers. Selon Forrester, en 2025, aux États-Unis, près de 14,4 millions de travailleurs porteront des lunettes de réalité augmentée ou mixte pour les aider dans leurs activités professionnelles. «*La réalité virtuelle est une technologie très cool, mais pour l'entreprise, c'est plutôt la réalité augmentée ou mixte qui offre le plus d'opportunités*», explique Thomas Bittman, Distinguished Analyst chez Gartner. *À terme, nous bénéficierons, dans tout ce que nous ferons, d'informations augmentées et d'une expérience plus riche...*». Cette réalité mixte promet de fournir à chaque collaborateur des informations contextuelles et personnalisées, directement affichées dans son

Kits de développements			
Éditeur	Nom	Plateforme	Commentaire
Microsoft	WMR & HoloLens SDK	Windows 10 & Hololens	Pour créer des applications UWP pour HoloLens et casque de réalité mixte.
Apple	ARKit	iOS	Pour implémenter l'AR sur iPhone. Apple travaillerait sur des lunettes AR.
Google	ARCore	Android	Kit AR pour smartphones, casques et lunettes AR tournant sous Android.
Vuforia	Vuforia Studio & DSK	cross platform	Facilite le développement d'applications AR multi-plateformes.
Maxst	Maxst AR SDK & Scenekit	cross platform	Kit complet pour smartphone, PC, Mac et lunettes AR telles que les Epson Moverio.
Wikitude	AR SDK	cross platform	Kit pour créer des apps AR en JavaScript, Cordova, Xamarin ou Unity.
EON Reality	EON Platform	cross platform	Reality comporte un outil de création (Creator AVR), un outil de formation (Virtual Trainer) et un outil d'assistance contextuelle (AR Assist).
Jerome Etienne	AR.js	Web	Kit de développement AR pour le Web en open source.
Realmax	ARToolkitX	cross platform	Kit de développement AR en open source (supportant ARKit et ARCore).

champ de vision, tout en lui laissant les mains libres. De quoi transformer bien des façons de travailler !

Dans son rapport "Prepare for the New Reality of Super Employees", le cabinet d'analyse Kaleido relève 6 principaux cas d'usage pour les casques de réalité numérique : l'ingénierie et la modélisation (la réalité mixte permet de mieux visualiser à l'échelle les équipements ou bâtiments en cours de conception) ; la formation des employés (en les plongeant dans des situations pseudo-réelles) ; la superposition d'informations en temps réel (pour enrichir la perception du monde physique par des données numériques) ; les ventes B2B (pour simplifier la présentation des produits industriels) ; le marketing et les loisirs (aux usages AR et VR déjà répandus) ; ainsi que la protection contre le vol (en fournissant de nouveaux outils de surveillance et en affichant des informations dans les lunettes des personnels de sécurité). D'autres pistes sont aussi explorées par les entreprises comme la Data Visualisation (pour mieux profiter de la 3D) ou encore la collaboration, avec des meetings virtuels où les employés se rencontrent dans un même lieu virtuel alors qu'ils sont physiquement distants.

### ... mais un marché très immature

«Nombreuses sont les entreprises qui expérimentent les technologies de réalité virtuelle, augmentée ou mixte, estime Tyong Huy Nguyen, Principal Research Analyst chez Gartner. Toutefois, nous pensons qu'il faudra encore attendre 5 à 10 ans pour que le marché devienne mature. Les entreprises ne sont pas prêtes à dépasser les stades expérimentaux. Et le grand public, bien que fasciné par les possibilités, ne veut pas encore investir dans un casque, tant que l'offre est aussi limitée et soulève encore autant de challenges en matière de contrôle des gestes et des mouvements». Un avis partagé par Thomas Husson de Forrester Research qui précisait dans un récent podcast que « la réalité virtuelle ou mixte est freinée par des coûts encore élevés et par les défis soulevés à la fois par sa mise en œuvre et par son intégration dans les processus métiers, ce qui entrave sa capacité à passer à l'échelle ».

## Outils de développement d'applications de réalité mixte

Casques AR Simples		Casque de Réalité Mixte	
Constructeur	Modèle	Constructeur	Modèle
Google	Google Glass Enterprise Edition	Microsoft	HoloLens (v2 attendue en 2019)
VR Media SRL	Kiber Fosber	NReal	NReal Light
Epson	Moverio BT-350, Pro BT-2000	Magic Leap	Magic Leap One
Vuzix	Blade AR, M300	ThirdEye	ThirdEye X2
Toshiba	DynaEdge	Realmax	Qian
RealWear	HMT-1	Daqri	Daqri Smart Glasses

Selon Tyong Huy Nguyen, outre le manque de maturité des offres, le principal frein à une adoption plus générale demeure l'absence de bons designs immersifs (logiciels et matériels). «Les interfaces 3D restent onéreuses et difficiles à maîtriser. Les compétences sont encore rares et les outils limités. L'objectif premier d'un design est de proposer une expérience où l'utilisateur pose simplement son casque sur la tête et se met immédiatement au travail». On en est encore loin ! Les phases de paramétrage et de personnalisation sont trop longues et complexes. «Et les challenges ne se limitent pas au design des interfaces. Les défis posés par le champ de vision, la fatigue visuelle, la désorientation de l'oreille interne doivent encore être surmontés. Personne ne veut d'une expérience utilisateur qui



donne mal au crâne», poursuit l'analyste du Gartner.

### Un écosystème encore naissant

De fait, les technologies sont spectaculaires et le potentiel aisément palpable. Mais les succès sont encore

## Outils de conception sans code

Éditeur	Nom	Plateforme	Commentaire
Facebook	AR Studio	Smartphones	création d'expériences AR s'appuyant sur l'appareil photo frontal (mode portrait).
Amazon	Sumerian	cross platform	plateforme destinée à créer des expériences 3D, AR et VR, généralistes.
Opuscope	Minsight	Hololens, casque VR, smartphones	pour prototyper, concevoir et distribuer des expériences 3D sans code.
Diota	DiotaSuites	cross platform	une solution générique d'AR répondant à des besoins industriels.
InstaVR	InstaVR	cross platform	pour rendre interactives les vidéos à 360° pensées pour les casques de réalité virtuelle.
MiddleVR	MiddleVR Unity	cross platform	Add-In pour UNITY simplifiant la création d'expériences en réalité virtuelle ou réalité mixte.



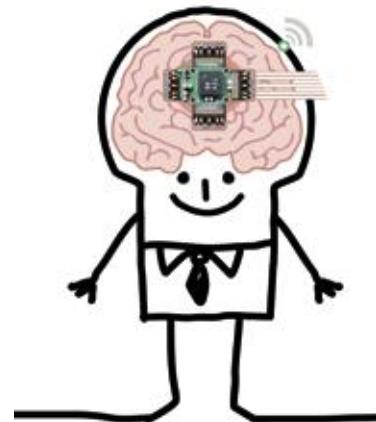
## Un POC chez Renault Trucks

En collaboration avec son partenaire technologique Immersion, Renault Trucks expérimente les apports de la réalité mixte dans son usine d'assemblage de Lyon. « Concrètement, l'opérateur en charge du contrôle qualité sera équipé d'un casque Microsoft HoloLens dans lequel seront intégrées toutes les pièces numérisées du moteur, explique Bertrand Félix, à l'initiative de ce projet chez Renault Trucks. Grâce à ces lunettes et à l'interface de réalité mixte, l'opérateur recevra dans son champ de vision des instructions d'aide à la décision qui



le guideront dans les opérations de contrôle les plus complexes. Aujourd'hui, lorsqu'un

opérateur intervient sur un point de contrôle, il utilise encore des instructions sur papier».



rares. Paul Miller, Senior Analyst chez Forrester signale d'ailleurs que les démonstrations présentées par les acteurs du marché dans leurs conférences sont peut-être trop souvent exagérées : «passer du POC conceptuel au terrain se révèle compliqué. Trop souvent, les utilisateurs et ingénieurs en première ligne se plaignent que la technologie ne les aide pas réellement à mieux faire leur travail. Elle est séduisante, mais elle les ralentit, génère de la frustration et les oblige à

de fréquents allers-retours vers les stations de recharge».

L'inadéquation entre le potentiel de la technologie et la réalité technique des équipements actuels rend le marché difficile. Deux start-up réputées dans le domaine ont d'ailleurs fait faillite en ce début d'année : ODG (connue pour ses lunettes AR R-7, R-8 et R-9) et Meta (avec ses lunettes Meta 2). Aucune solution n'atteint véritablement ses prétentions. Les entreprises doivent

dès lors composer avec les limites technologiques et multiplier les compromis. Mais cette immaturité du matériel freine aussi l'émancipation d'un écosystème logiciel. Celui-ci se met progressivement en place grâce à l'apparition depuis plus d'un an de kits de développement très pratiques. L'arrivée de nouveaux outils de conception 3D conviviaux et ne nécessitant pas de code pour proposer une application AR ou un univers virtuel va également dans le bon sens. Certains acteurs tentent aujourd'hui d'aller au-delà des problématiques de conception avec des plateformes visant à uniformiser les interactions, la communication, la livraison des contenus, quels que soient les appareils (casques, lunettes, smartphones...) déployés par l'entreprise. Atheer est ainsi l'un des premiers acteurs à proposer une plateforme ARMP (Augmented Reality Management Platform). Parallèlement, la réalité mixte fait aujourd'hui ses premiers pas au cœur des outils d'entreprise. Microsoft a introduit dans Dynamics 365 une fonction «Remote Assist» (assistance collaborative à distance) et un module «Layout» (pour concevoir ou équiper des espaces virtuellement et en situation) pensés pour les HoloLens et les casques Windows Mixed Reality.

Bref la réalité mixte promet de profondément transformer à terme bien des processus métiers ainsi que l'expérience même de l'environnement de travail (et du poste de travail). Les entreprises ont tout intérêt à s'y investir dès aujourd'hui même si les équipements actuels sont encore trop immatures pour des déploiements de masse. ■

## Influence sur le datacenter

**L'IT a un rôle actif à jouer dans l'introduction des technologies AR/VR/MR dans l'entreprise.** Pour Thomas Bittman, Distinguished Analyst chez Gartner, « Les départements IT et OT (infrastructure et opérations) doivent travailler avec les métiers dans l'art des possibles en la matière ». Au-delà de cette collaboration, certaines adaptations IT peuvent aussi être

requises. Les données de réalité virtuelle sont typiquement de deux ordres : des données 3D pour générer des mondes virtuels interactifs ou des données vidéos à 360° pour des expériences immersives plus passives. Les contenus vidéos 360° tendent à occuper jusqu'à 20 fois plus d'espace disque que la vidéo HD. Outre la volumétrie, la vitesse du stockage est une problématique à

adresser dès lors que plusieurs applications AR/VR réclament différents flux selon différents angles de visualisation et doivent réagir en temps réel aux changements environnementaux ou aux mouvements des utilisateurs. Enfin, l'impact sur le réseau ne doit pas être négligé : la VR en 4K exige des débits supérieurs à 6 Go/s lorsqu'elle n'est pas compressée !

# Des collaborateurs boostés à l'IA

L'IA s'installe progressivement au cœur des processus métiers, non pas pour remplacer l'humain, mais pour le seconder et l'améliorer. Et les entreprises ont tout à y gagner...

**L**'intelligence artificielle est un terme générique qui revêt différentes réalités techniques. Malgré les progrès réalisés ces dernières années en matière de conception des réseaux de neurones, de compréhension des processus cognitifs du cerveau et de compréhension émotionnelle, nous sommes encore très loin d'une intelligence artificielle universelle et générale, proche du fonctionnement du cerveau humain. Toutes les IA actuelles sont limitées à un domaine d'expertise et aux objectifs pour lesquels elles ont été créées. Elles peuvent cependant se montrer très pertinentes et même supérieures à l'être humain grâce à leur impressionnante capacité d'absorption et d'analyse de données. Comme le rappelle Yuval Noah Hariri dans ses «21 leçons pour le XXI<sup>e</sup> siècle», «l'intuition humaine tant vantée relève en réalité de la reconnaissance des formes. Les bons chauffeurs, les bons banquiers ou les bons avocats n'ont pas d'intuitions magiques concernant la circulation, les investissements ou la négociation ; par la reconnaissance de formes récurrentes, ils repèrent et essaient d'éviter les piétons imprudents, les emprunteurs incapables ou les escrocs... Autrement dit, l'IA peut surpasser les humains même dans des tâches semblant nécessiter de l'intuition».

## Vers l'intelligence augmentée

Mais cette IA doit pour l'instant se limiter strictement au domaine pour lequel elle a été préalablement entraînée. Le fait est qu'il faut souvent beaucoup d'expérience pour diagnostiquer un problème, une panne, un défaut ou une maladie. Cette expérience est difficile à transmettre entre humains. Elle est aujourd'hui plus facile à transmettre à une IA et devient ensuite automatiquement répliable à l'infini.

Toutefois, le rôle de l'IA n'est pas tant de remplacer l'humain que de lui permettre de discerner ce qui



Le rôle de l'IA n'est pas tant de remplacer l'humain que de lui permettre de discerner ce qui pourrait lui avoir échappé ou l'aider à prendre des décisions plus averties

pourrait lui avoir échappé ou l'aider à prendre des décisions plus averties, car intégrant un plus grand nombre d'informations. Aussi, plutôt que de parler d'intelligence artificielle, certains préfèrent désormais parler d'intelligence augmentée. Nous sommes à l'aube d'une nouvelle ère où la technologie redéfinit les possibilités humaines et étend ce dont l'homme est capable. L'employé du 20<sup>e</sup> siècle a appris à utiliser les ordinateurs, l'e-mail et les réseaux sociaux pour changer sa façon de travailler et d'interagir. Celui du 21<sup>e</sup> siècle utilisera l'IA pour améliorer sa perception des données et de leur

causalité, mais aussi pour mieux interagir avec les machines.

## Implémenter l'IA en entreprise

Dans sa dernière étude «State of AI in the enterprise», le cabinet Deloitte relevait que 63% des entreprises américaines avaient adopté le machine learning, ce qui en fait la technologie IA la plus populaire en 2018. Il indiquait aussi que 82% des entreprises «early adopters» de l'IA constataient un ROI positif sur leurs projets entrés en production.

Pour transformer les expertises humaines en IA, l'entreprise



## Le défi des biais

**La réflexion humaine est affectée par des biais cognitifs qui altèrent nos raisonnements. Ils font notre unicité, mais ils nous conduisent à préférer les éléments qui confirment nos hypothèses, ou à retenir en priorité des informations récentes, par exemple, au détriment de données plus anciennes, mais qui pourraient être plus pertinentes. En théorie, l'IA peut éviter nos biais cognitifs. Mais comme elle apprend de**

**données fournies par l'humain, la pertinence de ses analyses peut être, elle aussi, affectée par des biais. Par exemple, aux USA, une IA aide les juges à décider de la remise en liberté conditionnelle. Au départ, elle défavorisait systématiquement les gens de couleur, car les données utilisées pour l'entraîner n'étaient pas équitables, engendrant de fait un « biais ». À l'échelle des traitements informatiques, ces biais**

**peuvent se transformer en arme de discrimination massive. Des chercheurs chez Accenture (avec AI Fairness Tool) ou IBM (avec AI Fairness 360) proposent des toolkits pour aider les entreprises à comprendre et combattre les biais. Mais nous n'en sommes qu'aux prémisses, et l'IA s'implante dans les entreprises sans que ces technologies n'aient eu l'opportunité de gagner en maturité et d'être systématiquement intégrées.**

Pour autant, l'IA est en pratique entrée dans 60% des entreprises par le biais de solutions d'entreprises pré-packagées, dotées d'intelligence plus ou moins pré-entraînée. Le site TopBots liste plus de 200 éditeurs et start-up proposant des solutions IA d'entreprise dans les domaines de la logistique, de l'ingénierie, de la productivité, de la supply chain, des ressources humaines, du légal, du marketing, de la relation client, de la finance, de la sécurité, etc. Une liste loin d'être exhaustive puisque très focalisée sur des acteurs américains. Mais la France regorge de start-up, à l'instar de Deepomatic (spécialisée dans la reconnaissance visuelle) ou de DreamQuark (dont la plate-forme Brain met l'IA à portée des «non data-scientists» pour élaborer des scénarios et générer des applications IA).

## De l'IA au quotidien

Parallèlement, l'IA s'infiltra aussi dans les outils du quotidien des collaborateurs. Microsoft et Google l'ont intégrée dans leurs plateformes de messagerie pour mettre en évidence les courriels les plus importants, par exemple. L'IA enrichit également les outils bureautiques. Microsoft a par exemple implémenté des fonctions de mise en forme automatiques des slides qui font

Pour transformer les expertises humaines en IA, l'entreprise peut s'aventurer elle-même dans les méandres des réseaux de neurones

peut s'aventurer elle-même dans les méandres des réseaux de neurones et autres technologies de deep learning ou de reinforcement learning. Les compétences sur le marché sont rares, mais les outils sont matures avec notamment de nombreux frameworks

en open source (Tensorflow, Cafè, CNTK...). Toutefois, parce que les ressources informatiques nécessaires sont onéreuses, 49% des entreprises se sont orientées vers des solutions de «machine learning as a Service» dans le cloud selon Deloitte.

### Principales catégories d'API cognitives pour intégration aux applications métiers et RPA

<b>Reconnaissance de la parole &amp; NLP</b>	Azure (Speech, Custom Speech, Speaker Recognition), AWS (Transcribe), Google (Cloud Speech), Haven (Speech Recognition), IBM (Watson STT), Speechmatics, Vocapia, RevAI
<b>Reconnaissance d'objets, logos et émotions dans les images</b>	Azure (Computer Vision, Custom Vision), AWS (Rekognition), Google (Cloud Vision), Haven (Image Classification, Logos Recognition), IBM (Watson Visual Recognition), Clarifai, Deepomatic, EyeSpy, CloudSight
<b>Reconnaissance de visages</b>	Azure (Face), Google (Cloud Vision), AWS (Rekognition), Google (Cloud Vision), Haven (Face Detection, License Plate)
<b>Indexation de vidéos et reconnaissances d'éléments dans les vidéos</b>	Azure (Computer Vision, Video Indexer), AWS (Rekognition), Google (Cloud Video Intelligence)
<b>Traduction de textes</b>	Azure (Translator), AWS (Translate), Google (Cloud Translation), IBM (Watson Translator)
<b>Modérations des contenus</b>	Azure (Content Moderator), Haven (Media Analysis), IBM (Watson Tone Analyzer), Clarifai
<b>Synthèse vocale (Text to Speech)</b>	Azure (Text to Speech), AWS (Polly), Google (Cloud Text To Speech), IBM (Watson TTS)
<b>Analyse linguistique, Analyse de textes</b>	Azure (Luis, Linguistic Analysis, Text Analytics, Language Understanding), AWS (Comprehend, Textract), Google (Cloud Natural Language), Haven (Concept, Document Categorization, Entity Extraction, Sentiment Analysis, Text Tokenization), IBM (Watson Discovery, Watson Knowledge Catalog, Watson Natural Language Classifier/Understanding)
<b>Système de questions/réponses automatisés</b>	Azure (QnA Maker, Custom Decision)
<b>Intelligence conversationnelle</b>	Azure (Conversation Learner, Personality Chat), AWS (LEX), IBM (Watson Assistant, Watson Personality Insights)
<b>Recommandations (d'achats, ...)</b>	AWS (Personalize)

de chaque collaborateur des graphistes doués (transformation automatique de textes en iconographies, de listes en timelines, suggestion de thèmes graphiques cohérents avec les éléments saisis, etc.). L'extension MyAnalytics propose aux utilisateurs d'Office 365 d'analyser leur emploi du temps et d'optimiser leur activité quotidienne. Skype affiche désormais automatiquement une retranscription textuelle des communications avec une traduction automatique dans la langue de l'utilisateur. Et des start-up proposent aussi d'étendre les fonctionnalités des outils bureautiques en y insufflant plus d'IA, à l'instar de Beautiful.ai (aide à la création de slides) ou Claralabs.com pour optimiser les entretiens de recrutement.

## Tous experts en science des données

Technologie clé de 2019 selon le Gartner, l'Augmented Business Intelligence (ABI) métamorphose également la BI en insufflant du machine learning dans les outils pour radicalement transformer la façon dont la donnée est analysée, présentée et partagée. «Imaginez un monde où, en utilisant des interfaces en langage naturel, un responsable des ventes pourra demander "quels sont les problèmes les plus importants qui peuvent impacter mes ventes et vais-je atteindre mon quota le mois prochain ? ", le système extrayant seul les jeux de données significatifs, examinant les différents scénarios et générant des informations utiles pour guider la réponse...», anticipe David Cearley, VP de Gartner. L'ABI transforme la façon avec laquelle l'utilisateur converse avec la donnée, grâce à l'interrogation en langage naturel et des représentations visuelles plus parlantes, des liens et des déductions. Selon Gartner, d'ici 2020, grâce à l'ABI, le nombre de «citizen data scientists» va croître cinq fois plus vite que le nombre de data scientists experts, un profil particulièrement en tension actuellement. Avec Einstein Analytics, Salesforce a commencé à intégrer l'ABI à sa plateforme. Microsoft a aussi récemment introduit de l'ABI au cœur de Dynamics 365 (AI for Sales, Customer Service, Market Insights). De nouvelles plate-

## Quand l'IA efface les handicaps



**Intégrer le handicap dans tous les processus d'entreprise n'est certes pas chose aisée, mais d'une manière générale, les entrepreneurs et dirigeants français se montrent beaucoup plus frileux que leurs homologues américains. Le taux de chômage des personnes reconnues handicapées (19%) reste deux fois supérieur à la moyenne des actifs dans l'Hexagone. Le taux de travailleurs**

**handicapés dans le secteur privé plafonne à 4%, bien loin des 6% imposés par la loi. L'intégration de l'IA au cœur des outils de l'entreprise constitue une opportunité vers des entreprises plus inclusives. NVidia a développé un outil qui transforme la langue des signes en texte. Microsoft a intégré la transcription automatique dans Skype et Powerpoint pour les malentendants. Son application Seeing**

**AI décrit oralement les personnes, objets et textes filmés par des lunettes dotées de webcams. Orcam a développé un système similaire pour le quotidien (MyEye2) et pour la lecture de livres et magazines (MyReader2). Eyra propose aussi un device pour malvoyant nommé Horus. Enfin, IntelliGaze permet de piloter un ordinateur simplement par un suivi des yeux.**

formes BI comme Birst, Brainspace, Domo, AnswerRocket, Sisense, ou Alteryx surfent également sur cette mouvance.

## Des IA conversationnelles

«Aujourd'hui, les chatbots sont probablement une des solutions les plus simples à mettre en œuvre pour soulager les humains de tâches répétitives. Ils sont déjà très présents dans les centres d'appels téléphoniques et ils devraient se développer dans tous les services de l'entreprise», estime Sébastien Ledent, associé chez Mazars. Même si la plupart des chatbots actuels se révèlent décevants en matière d'expérience utilisateur, les intelligences conversationnelles demeurent l'une des tendances straté-

giques clés selon Gartner, qui prédit que d'ici 2022, 75% des entreprises auront expérimenté des plateformes conversationnelles. Aujourd'hui, la plupart des chatbots et assistants réagissent à des commandes déterminées. Mais l'arrivée de plateformes intelligentes comme Teneo, LivePerson, ou Botfuel nous rapprochent de véritables conversations, voire dialogues, entre l'homme et la machine. A l'heure où le collaboratif s'émancipe avec des plateformes comme Slack ou Teams, l'usage d'une intelligence conversationnelle liant le collaborateur aux API et aux systèmes automatisés paraît inévitable, tout en contribuant à fluidifier la collaboration entre l'homme et les machines. ■



# Des humains soulagés par une robotique intelligente et connectée

Tandis que l'intelligence artificielle s'invite dans la robotique, les neurosciences donnent naissance à de nouvelles interfaces entre l'homme et la machine.

**S**elon la Fédération internationale de la robotique (IFR), le stock mondial de robots industriels opérationnels passerait d'environ 1,828 millions d'unités fin 2016 à 3,053 millions d'unités en 2020. Parallèlement, selon des chiffres révélés au Forum Économique de Davos, 52 % des tâches réalisées actuellement sur le lieu de travail seront effectuées par des robots d'ici 2025, contre seulement 29 % aujourd'hui. Nul doute, la robotique a le vent en poupe. Et pas uniquement dans le domaine matériel.

## La RPA s'oriente vers l'intelligence artificielle

Selon Gartner, l'automatisation logicielle ou RPA (Robotic Process

Automation) pourrait en effet représenter un marché de 1 Md€ en 2020, avec un taux d'adoption estimé à 40 % dans les grandes entreprises. En pratique, la RPA n'est pas réellement une technologie nouvelle : utilisée notamment dans les milieux financiers, elle permet d'automatiser les processus applicatifs ou, en d'autres termes, d'enchaîner une série d'actions préprogrammées en suivant des règles prédéfinies. Intégrée au système d'information, la RPA réagit à des requêtes des applications et déclenche des actions comme le ferait un humain. Sauf qu'à la différence de l'humain, la RPA ne prend pas de congés, n'est jamais fatiguée, ne fait pas d'erreur et travaille jour et nuit. Autrement dit, son champ d'application est non seulement

vaste mais, en plus, elle peut encaisser des pics d'activité et souvent travailler beaucoup plus vite qu'un humain. Dès lors, on comprend aisément l'intérêt des entreprises pour ce type de technologie, surtout quand l'IA vient renforcer la capacité d'adaptation de l'automatisation. Adossée aux services d'IA, la RPA peut en effet traiter de nouvelles données non structurées et intégrer, par exemple, la reconnaissance d'un visage ou d'une lettre manuscrite dans l'automatisation. Elle peut aussi prendre des décisions sur la base d'une analyse et orienter le déroulement du processus en conséquence. « Pour mettre en œuvre ce type d'automatisation, les entreprises doivent commencer par la cartographie de leurs process », prévient toutefois Philippe Harel, IA & Data Science practice manager chez Umanis, afin d'être en mesure par la suite de voir ceux qui gagneraient à être automatisés et adopter des démarches très progressives. Plutôt que de vouloir automatiser l'intégralité d'un process, il vaut mieux découper le projet en sous-processus afin d'éviter les projets tunnels, monter en compétence et pouvoir mesurer les résultats, mais aussi pour permettre aux humains de s'habituer progressivement à collaborer avec la machine ».

En plein essor, le marché de la RPA dopée à l'intelligence serait régi par deux grandes catégories d'acteurs selon Forrester : ceux qui développent leurs propres services IA, tels WorkFusion et Pegasystems, et ceux comme Kryon ou Blue Prism qui préfèrent recourir aux services proposés par Microsoft, IBM, Google ou encore AWS. Selon le cabinet d'analyse UIPath, Automation Anywhere et Blue Prism dominent aujourd'hui

## AVIS D'EXPERT

### Les entreprises ne savent pas encore comment exploiter ces technologies

**Philippe Harel**, IA & Data Science practice manager, Umanis

« La majorité des solutions de RPA ont déjà intégré les API des services d'IA proposés par les grands acteurs du marché et, globalement, l'écosystème autour de la RPA a fortement évolué. Autrement dit, les solutions sont prêtes et les technologies sont suffisamment matures. Mais les entreprises ne savent pas encore comment exploiter ces solutions. Elles ne connaissent pas les outils et leur potentiel et elles ne les ont donc pas encore intégrés à leur réflexion. »

Résultat, elles n'ont pas les cas d'usage. D'autant qu'elles ne maîtrisent pas toujours leurs process : elles ont donc encore plus de mal à identifier ceux qui pourraient être automatisés. L'Intelligent Process Automation ou IPA soulève aussi des questions juridiques, éthiques, sociales et organisationnelles qu'elles n'ont pas anticipées. Enfin, les compétences pour mettre en œuvre ces solutions sont rares sur le marché. Mais avec

l'évolution des solutions vers des robots quasiment prêts à l'emploi qui ne nécessitent aucune programmation ou encore des offres qui se déclinent en mode SaaS pour simplifier la mise en œuvre, l'IPA connaîtra un développement fort dans les entreprises en 2019 ».



## « Le robot en entreprise suppose encore trop d'investissements »



Il y a environ un an, Pascal Gremiaux, président fondateur d'Eurécia (éditeur de solutions RH) lançait l'expérience « Ziggy ». Réalisé en partenariat avec la filière Systèmes Robotiques et Interactifs de l'école d'ingénieurs de l'université Toulouse III – Paul Sabatier, Ziggy est un robot conçu pour

assister les services RH et communication dans leurs missions. S'il ne regrette pas cette expérience très enrichissante, il n'en reste pas moins très déçu par le résultat... « *Après 8 mois de travail et plus de 1000 jours de développement, force est de constater*

*que nous ne sommes pas arrivés à grand-chose. Certes, les services IA sont accessibles via des API, mais les technologies des robots sont souvent propriétaires. Dès lors, l'intégration est compliquée. De plus, nous avions arrêté notre choix sur Pepper, un robot avec une bouille sympathique et une taille qui n'est pas*

*menaçante, caractéristiques fondamentales pour une invitation à l'échange. Mais ses capteurs sont limités et il avait parfois du mal à reconnaître des voix ou des visages. De plus, ses caractéristiques mécaniques ne lui permettent pas de réaliser des tâches aussi simples qu'ouvrir une porte et proposer un café. Autrement dit, entre les 20000 euros d'investissement dans le robot et le temps passé en développement, l'effort à réaliser n'est clairement pas rentable. Et de l'eau va encore couler sous les ponts avant que ces technologies apportent réellement de la valeur à l'entreprise. Pour autant, nous allons poursuivre la veille sur l'offre de robots du marché, car nous sommes persuadés qu'ils pourraient à terme jouer un rôle de facilitateur et nous permettre d'enrichir les services de notre offre».*



largement le marché de la « cognitive automation ».

### Essor des cobots

Dans le domaine de la robotisation matérielle, la convergence de plusieurs phénomènes, dont l'IA, a donné naissance à un robot d'un nouveau genre : le cobot. Contraction de « collaborative robot », la cobotique soutient l'idée que l'équipe homme/robot est plus performante qu'une équipe de robots seuls. Conçus pour interagir avec l'homme, les cobots dopent en effet la productivité de l'humain en le délestant des tâches pénibles et/ou répétitives, contribuant par la même occasion à la réduction des risques de troubles musculo-squelettiques (TMS). Ils sont également dotés de la capacité de remplir des missions plus variées que les robots classiques et ils sont plus simples

à programmer et à manier. Mais cette interaction entre humain et robot est avant tout rendue possible par les progrès réalisés en termes de sécurité. Le cobot est en effet pensé pour évoluer au milieu des humains. Il est donc doté de nombreux capteurs et d'une couche d'IA lui permettant de détecter une présence (ou un obstacle), d'analyser les situations et potentiellement de prévenir les erreurs de ses collègues humains. Typiquement, Baxter, cobot de Rethink Robotics, est capable de transmettre des objets et de détecter ceux qu'on lui tend pour les saisir, et il peut apprendre sur la base du mimétisme : il suffit de lui montrer une action pour qu'il la reproduise. Cobot A7.15, de la société française RB3D, peut aussi interpréter les mouvements d'un travailleur, en déduire ses intentions et bouger en conséquence.

Largement dominé par le danois Universal Robots (racheté par l'américain Teradyne), le marché de la cobotique cible principalement le secteur de l'industrie. Mais l'Europe se démarque avec une forte production de cobots de terrain, utilisés notamment dans le domaine de l'agriculture. À terme, les analystes estiment que ces cobots pourraient « emménager » dans les bureaux, les hôpitaux ou encore les écoles. Résultat, selon une étude de Barclay Equity Research, ils devraient être plus de 150 000 à partager notre espace de travail en 2020, contre seulement 10 000 en 2016.

### Une nouvelle génération de prothèses et exosquelettes

Enfin, les progrès réalisés dans le domaine de la robotique ont donné naissance à une nouvelle génération d'exosquelettes qui contri-



## Trois exosquelettes qui font du bruit...

HAL - SANKAI UNIVERSITY OF TSUKUBA / CYBERDYNE



**Exosquelette considéré comme le plus avancé dans le domaine civil, HAL (Hybrid Assistive Limb) du japonais Cyberdyne utilise des capteurs d'intention placés sur la peau qui détectent les signaux électriques envoyés par le cerveau aux muscles.**

HERCULE - DGA

**Conçu par RB3D, avec l'impulsion de la Direction générale de l'armement (DGA), la coopération du CEA et de l'école d'ingénieurs Esme Sudria, Hercule est un des exosquelettes français les plus avancés. Ses applications sont à la fois militaires et civiles.**



**Déjà surnommé Iron Man Suit alors qu'il est toujours en cours de développement, l'exosquelette Talos (Tactical Assault Light Operator Suit) est une armure de combat tactique conçue pour l'armée américaine par de multiples sociétés partenaires. Ici l'un des éléments de Talos.**

buent également à augmenter les capacités de l'humain.

Développés à l'origine dans un cadre militaire, les exosquelettes sont entrés dans le monde civil. Les secteurs industriels, mais aussi du BTP ou encore de l'agriculture commencent à s'intéresser à ces armatures pour préserver ou augmenter leurs opérateurs. Synonymes d'amélioration des conditions de travail, ces structures d'assistance physique interviennent dans le support d'une posture statique, la levée dynamique d'une charge ou pour effectuer un déplacement avec la tenue d'une charge.

La majorité des exosquelettes disponibles sur le marché sont passifs : équipés de mécanismes de récupération et de restitution d'énergie mécanique, ils se contentent de soulager les tâches pénibles. Ils proviennent d'acteurs tels Exhauss, Laevo, Ekso Bionics ou encore StrongArm. L'essor de nouveaux matériaux, des batteries Li-Ion et les progrès réalisés dans le

domaine de la microélectronique ont donné naissance à une nouvelle génération d'exosquelettes actifs. Conçus pour décupler la force et l'endurance, ils ne soutiennent plus seulement l'homme, ils augmentent ses capacités physiques. Dominé par Cyberdyne, ReWalk, Ekso Bionics ou encore Indego, ce marché compte aussi une start-up française : Wandercraft.

Reste que ces appareillages comprennent de nombreuses parties rigides qui freinent leur ergonomie. C'est pourquoi l'Université de Harvard travaille sur des «exo-suits», prototype d'exosquelette souple qui fournit une assistance à la marche en se synchronisant avec le mouvement des muscles et des tendons. Résultat, demain, les exosquelettes pourraient être directement intégrés aux vêtements de travail. Ils pourraient même être pilotés par le cerveau et alimentés par l'énergie solaire... De fait, cet exosquelette ne relève plus de la science-fiction : les tissus photovoltaïques existent. Le centre de re-

cherche grenoblois Clinatec (en collaboration avec le CEA) vient même de mettre au point un exosquelette piloté par la pensée (Emy) qui permet à un patient tétraplégique de se mouvoir. Si ce prototype d'un genre particulier a nécessité l'installation d'implants au niveau du cerveau, d'autres approches moins intrusives se contentent de capteurs externes des signaux électriques, adossés à des algorithmes qui associent une activité neuronale à une intention de mouvement, à l'instar des patchs destinés à capter les influx nerveux mis au point par le japonais Cyberdyne.

Bien entendu, tous ces projets relèvent pour l'instant de la recherche et ils sont majoritairement financés par l'armée ou dans le cadre médical. Mais les avancées dans les domaines des neurosciences et de l'interface homme-machine ont fait un tel bond ces dernières années que certains rêvent déjà de dispositifs neuroprosthetiques qui accroissent les capacités sensorielles et motrices de l'humain. ■

# ITforBusiness

## STRATÉGIES ET MANAGEMENT DU NUMÉRIQUE

TENDANCES TECHNOLOGIQUES, INNOVATIONS IT, CONVERGENCE DSI/MÉTIERS/PRESTATAIRES, TRANSFORMATION NUMÉRIQUE



### LE SITE [www.itforbusiness.fr](http://www.itforbusiness.fr)

- L'ensemble des contenus du site en illimité
- Information en continu



### LE MENSUEL

- Interviews
- Retours d'expériences
- Enquêtes
- Dossiers

### LA NEWSLETTER

- Hebdomadaire



### LES APPLIS

- Contenu premium
- Le magazine enrichi
- en numérique



### BULLETIN D'ABONNEMENT

À RENVOYER À : IT FOR BUSINESS / Service abonnements  
4 rue de Mouchy - 60438 NOAILLES CEDEX - Email : [abonnement@itforbusiness.fr](mailto:abonnement@itforbusiness.fr) - Tél 01 70 37 31 65

**OUI**, je m'abonne à IT for Business 1 an (11 numéros) au prix de **200€<sup>HT</sup>** soit 204,20€<sup>TTC\*</sup>.

#### Je règle :

- À réception de facture
- Par chèque bancaire à l'ordre d'IT for BUSINESS
- Par carte bancaire (CB, EC, MC, VISA)

N°

Expire fin  N° de contrôle   
(3 derniers chiffres au dos de votre carte bancaire)

Je souhaite recevoir une facture acquittée

Date et signature obligatoires

Si l'adresse de facturation est différente de celle de la livraison, merci de nous le préciser.

#### Mes coordonnées Mme M.

Nom .....

Prénom .....

Société .....

Fonction .....

Adresse .....

CP  Ville.....

Tél.

E-mail.....@.....

Si vous ne souhaitez pas que votre adresse e-mail soit utilisée à des fins de prospection veuillez cocher la case ci-contre

**IMPORTANT : e-mail indispensable pour recevoir la version digitale**

# AGENDA

## **mars**

**Marseille**

Les 6 et 7 mars

**AccesSecurity**

Rendez-vous biennal dédié à la sécurité des accès, AccesSecurity aborde tous les sujets de la sûreté physique à la cybersécurité, qu'il s'agisse de vidéosurveillance, d'authentification par badge, de protection de messagerie, de gestion de crise, etc. Pour sa troisième édition, le salon accueillera 120 exposants, en parallèle d'un cycle d'ateliers et de rendez-vous d'affaires (préinscription requise).

**Palais des Congrès****Marseille Chanot**[www.accessecurity.fr](http://www.accessecurity.fr)**Paris**

Les 11 et 12 mars

**Big Data Paris**

Le big data est le socle de l'intelligence artificielle, qui peut réciproquement aider à l'améliorer. De nombreux sujets seront évoqués au travers de plusieurs conférences plénières portant aussi bien sur l'open data que sur le modèle des apps chinoises ou encore l'apport probable du quantique. De nombreux retours d'expériences et cas d'usages (agriculture, médical, smart city, ressources humaines, supply chain...) seront présentés, sans oublier un panorama de l'offre open source et la nécessaire préoccupation du respect du RGPD. 17000 participants sont attendus.

**Palais des congrès (Paris 17)**[www.bigdataparis.com/2019/](http://www.bigdataparis.com/2019/)**Laval** Du 20 au 24 mars **Laval Virtual**

De nombreux nouveaux usages possibles de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée seront présentés lors de la 21<sup>ème</sup> édition de Laval Virtual. Ainsi, bien sûr, que des applications déjà en exploitation dans les domaines du jeu, de la formation, des transports et de la mobilité, comme au sein de l'industrie, en phase de conception comme en phase de montage ou de maintenance. 20000 personnes sont attendues.

**Salle polyvalente, Laval (53)** [www.laval-virtual.com](http://www.laval-virtual.com)**Paris**

Du 19 au 21 mars

**Documation & Data Intelligence Forum**

La 25<sup>ème</sup> édition de Documation se tiendra en même temps que le salon de la veille Data Intelligence Forum. Sur fond de croissance annuelle du marché de la GED d'environ 15%, les conférences et les ateliers feront le point sur l'impact du cloud et du modèle SaaS, ainsi que les nouvelles fonctionnalités permises par l'utilisation de l'intelligence artificielle dans ce domaine.

**Paris Porte de Versailles**[www.documation.fr](http://www.documation.fr)**Paris**

Les 20 et 21 mars

**Cloud Computing World Expo**

La 10<sup>ème</sup> édition de Cloud Computing World Expo se tiendra comme d'habitude en même temps que le salon Solutions Datacenter Management. Elle sera l'occasion d'assister aux retours d'expériences de nombreuses organisations dont Bonduelle, EDF, e.SNCF, la CCI de Paris ou encore Penelope ou Engie. Elle comprendra comme l'année dernière le forum Sécurité@ Cloud construit lui aussi autour de témoignages utilisateurs.

**Paris Porte de Versailles**[www.cloudcomputing-world.com](http://www.cloudcomputing-world.com)**Paris**

Les 20 et 21 mars

**IoT World**

Dans sa 4<sup>ème</sup> année, IoT World se tiendra concomitamment aux salons MtoM & Objets connectés et Embedded Systems. L'occasion d'assister à de nombreux retours d'expériences et à la présentation des meilleurs projets de l'année (IoT Awards). À noter la possibilité, sur rendez-vous préalable, de rencontrer des consultants financiers et des avocats au sein des espaces IoT Financing Desk et IoT Legal Desk.

**Paris Porte de Versailles**[www.iot-world.fr](http://www.iot-world.fr)

## **avril**

**Paris**

Le 9 avril

**Journée française des tests logiciels (JFTL)**

La 11<sup>ème</sup> édition de la JFTL sera précédée comme d'habitude par une journée de tutoriels. Développement et tests agiles ; test des applications mobiles ; automatisation des tests ; model-based testing ; tests de sécurité et performances ; TMMi (Test maturity model integration) : autant de thématiques qui seront abordées au cours de cette journée.

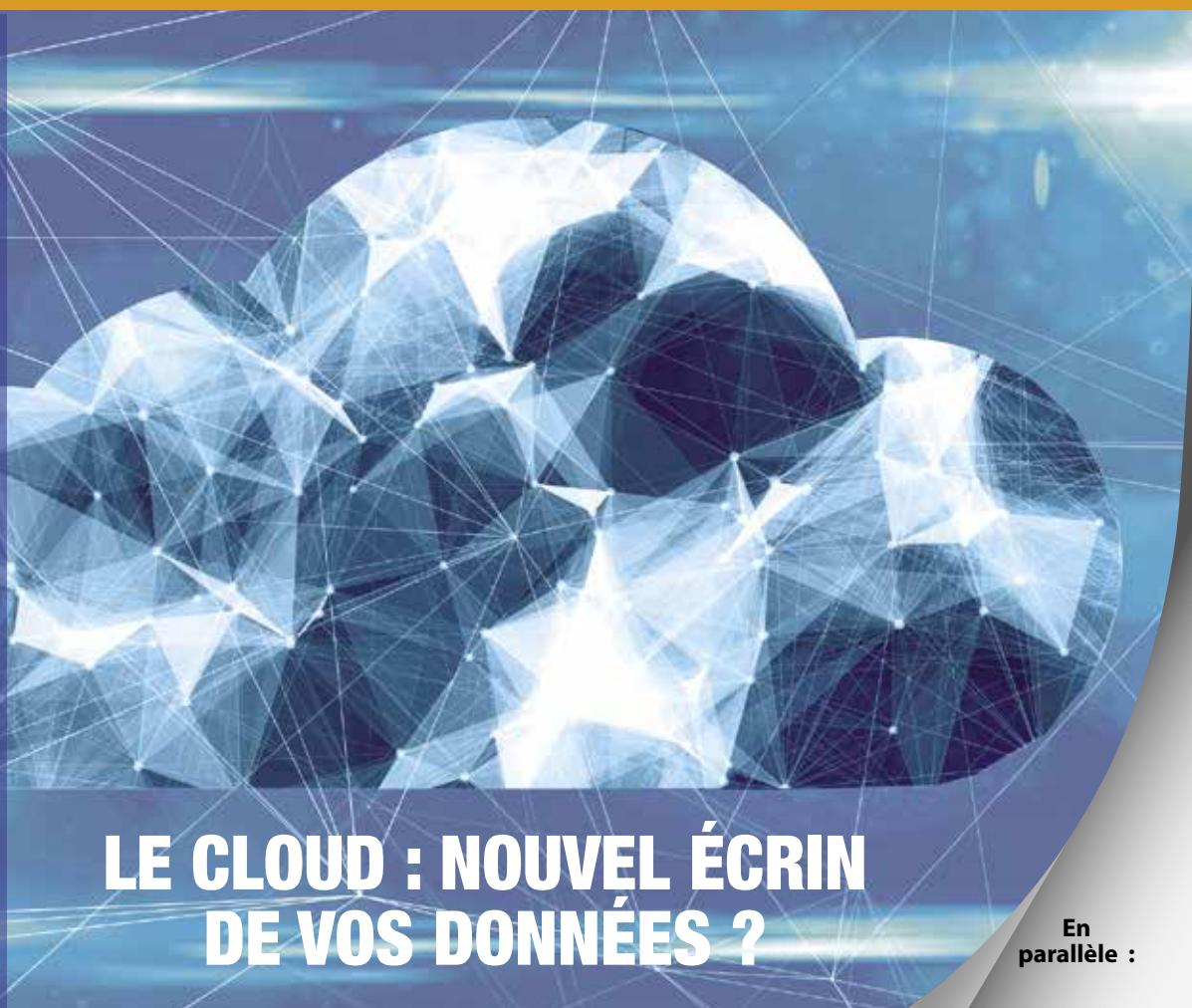
**Beffroi de Montrouge (92)**[www.cftl.fr/jftl/](http://www.cftl.fr/jftl/)

# CLOUD COMPUTING WORLD EXPO

10<sup>ème</sup> édition

Exposition - Conférences - Rencontres d'Affaires

IaaS  
PaaS  
SaaS  
Stockage  
DevOps  
Sécurité



20 - 21 mars 2019  
PARIS EXPO  
PORTE DE VERSAILLES

[www.cloudcomputing-world.com](http://www.cloudcomputing-world.com)

FORUM  
SÉCURITÉ  
@CLOUD

iot  
world  
SOLUTIONS  
DATACENTER  
MANAGEMENT

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

# PRODUITS

## Infor Exploiter les données métiers



Birst, un éditeur spécialisé dans la Business Intelligence acheté par Infor en 2017, enrichit son offre d'une suite de solutions d'IA reposant sur Infor Coleman AI. Baptisée Birst Smart Analytics, cette suite est destinée à apporter aux utilisateurs métiers des informations jusqu'alors peu accessibles. Il s'agit notamment de recommandations et de résultats personnalisés. Le premier module de la suite, Smart Insights, permet d'établir des connexions entre un indicateur donné et d'autres variables liées au métier. La suite comporte également des fonctionnalités de détection d'anomalies, de reconnaissance du langage naturel, ou encore d'alerte. Selon l'éditeur, son utilisation ne nécessite pas de compétences en IT.

## Capgemini Industrialiser l'IA

L'ESN propose un portefeuille de solutions destinées à faciliter le déploiement de l'IA. Celui-ci se compose de quatre outils et services. AI Activate permet de définir la stratégie et de créer la plateforme technologique pour savoir où et comment l'intelligence artificielle doit être utilisée. AI Transform sélectionne les solutions d'IA les plus adéquates. AI Reimagine accompagne les entreprises dans ces projets. Enfin, AI Engineering fournit les services à la base de la production et du déploiement des applications.

## Bertin IT Muscler la sécurité

Éditeur et intégrateur de logiciels de pointe pour la cybersécurité, la veille et le traitement automatique de la parole, Bertin IT vient de lancer la version 2.1 de sa passerelle de sécurité CrossiNG, une solution plus spécialement destinée aux opérateurs d'importance vitale (OIV). Celle-ci comporte un nouvel hyperviseur sécurisé doté de fonctionnalités portant notamment sur les échanges entre réseaux. En plus d'une analyse anti-malware, la solution examine chaque fichier avec sa technologie CDR – Content Disarm & Reconstruction – pour vérifier la conformité des formats, rechercher la présence de charges actives et d'exécutables, et neutraliser les menaces.

**Icow Connecter les agences** Spécialisé dans la 4G, Icow propose un boîtier destiné à connecter les agences ou points de vente dans des zones non couvertes par le très haut débit. Outre la 4G et le support du LTE, le boîtier dénommé Lanlink embarque un firewall administrable à distance.



## Ping Identity Sécuriser les API

L'éditeur annonce une nouvelle version de PingIntelligence for API. Cette dernière mouture comprend notamment la possibilité de déceler des types d'attaques inconnus, la prise en charge des environnements Splunk, et une intégration accrue aux passerelles d'API. Basé sur de l'IA, l'outil protège contre les attaques DoS/DDoS spécifiques aux API ou encore contre le vol d'identifiants et contre l'exfiltration de données sur des périodes prolongées. Outre les intégrations actuelles à PingAccess et Axway Amplify, la solution s'intègre désormais à la plateforme Apigee Edge.



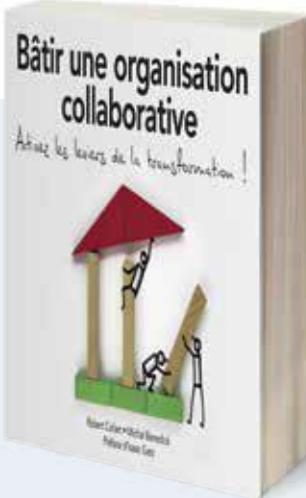
## IFS Optimiser les interventions de terrain

L'éditeur annonce la disponibilité de la v6 d'IFS Field Service Management. Cette solution cloud voit ses modules Planning et Scheduling optimisés. Disponible sur MS Azure, ces derniers automatisent et optimisent la planification des interventions des

techniciens sur le terrain. Le module Customer Engagement s'est également enrichi de fonctionnalités de self-service : à partir de l'IA, les demandes les plus simples sont directement résolues pour l'utilisateur. Enfin l'interface utilisateur sur tous les terminaux a été améliorée.

## SCC France Contrôler les coûts du Cloud

ESN œuvrant entre autres dans les infrastructures, SCC France lance une offre de « Finops » autour du Cloud. Celle-ci a pour but de contrôler et d'optimiser les coûts liés à son utilisation. Le pilotage des budgets liés à la consommation de ressources sur les clouds publics et privés est complexe. Basée sur des algorithmes, la solution analyse la consommation et propose des recommandations pour optimiser les budgets sans altérer la qualité de services.



## Innovation

### La Fabrique des start-up

Maîtriser les clés du nouvel entrepreneuriat

Les auteurs veulent avec cet ouvrage formaliser les moyens de créer des start-up et d'industrialiser ces processus. Ils abordent d'abord le fonctionnement des accélérateurs et incubateurs, puis des fonds de capital-risque. Dans un troisième chapitre, les start-up studios sont détaillées. Une quatrième partie zoomé sur les initiatives des grandes entreprises, en d'autres mots, l'intraprenariat. Enfin, un cinquième et dernier chapitre prend l'exemple des industries créatives pour donner des sources d'inspiration.

**Jean-François Caillard et Thomas Paris,**

Éditions Pearson, 196 pages, 25 €



## Projets DevOps

Intégrer et déployez en continu (avec exemple clés en main) Destiné aux développeurs comme aux chefs de projets, cet ouvrage présente le DevOps, des origines de cette méthode à la mise en place de tests. L'auteur détaille la phase d'intégration continue dans un projet illustratif, de la gestion du code source

à l'organisation du projet en mode agile en passant par le « versionnement » de bases de données. Dans des chapitres dédiés, l'auteur met l'accent sur la mise en place progressive de tests (unitaires, d'intégration, d'interface...). Un exercice pratique conclut l'ouvrage.

**Ernesto Leite,** Éditions ENI, 364 pages, 54 €

## RH

### L'entreprise disruptée

Les défis de l'IA pour les ressources humaines L'impact de l'IA sur les entreprises ne fait plus débat. Quelle influence et quels impacts aura cette technologie sur les collaborateurs et les managers ? Que faire à court et moyen termes ? Pour répondre à ces questions,



l'auteure souligne le rôle fondamental de la Direction des Ressources Humaines. Celle-ci devra notamment concevoir de nouveaux modes de travail plus adaptés à la nouvelle donne. Illustré avec de nombreux exemples et des témoignages de spécialistes, l'ouvrage propose des solutions pour relever ces défis.

**Emmanuelle Blons,** 192 pages, Éditions Dunod, 23€

## Développement Solutions temps réel sous Linux

Cas pratique : le Raspberry Pi

Cet ouvrage est destiné aux développeurs, architectes ... chargés de développer des applications temps réel dans un environnement open source. Il détaille et commente, en particulier, les interactions, les activations et les commutations des tâches, un point indispensable



pour assurer la stabilité des systèmes. Cette troisième édition est mise à jour avec la nouvelle version de Xenomai, une extension temps réel pour Linux. L'auteur illustre ses propos avec de nombreux exemples.

**Christophe Blaess,** Éditions Eyrolles, 318 pages, 35 €

## Prospective

### Penser en algorithmes

Comment de simples stratégies inspirées de l'informatique peuvent transformer votre vie



Les auteurs, un journaliste scientifique et un professeur en sciences cognitives, avancent dans cet ouvrage que l'application d'algorithmes utilisés en informatique peut être bénéfique dans la vie quotidienne, de la recherche d'un conjoint à celle d'une place de parking. Pour justifier leurs hypothèses, ils rappellent les notions de tri, d'ordonnancement, la théorie des jeux... et assurent entre autres que faire du pain revient à suivre un algorithme. Les boulangers apprécieront – ou non – et les lecteurs jugeront.

**Brian Christian et Tom Griffiths,** Éditions Quanto, 464 pages, 24,50 €

# LECTURES

# Comment construire une plateforme technologique pour l'entreprise numérique

**Bill Swanton,**

Gartner

**D**ans sa quête de l'économie numérique, l'entreprise commence par définir son ambition (une vision sur trois à cinq ans avec des projections), déterminer un modèle économique potentiel et décrire un modèle de fonctionnement pour l'étayer. Les dirigeants se tournent ensuite vers le DSi pour la partie la plus difficile : l'élaboration d'une plateforme technologique permettant d'exécuter ces plans.

L'astuce est de ne pas bâtir une plateforme excessive dans un premier temps : il faut d'abord se contenter de prendre en charge le « produit minimal viable ». De toute façon, d'une part le DSi n'a la plupart du temps ni le budget ni le poids politique pour réaliser ce projet dans son intégralité ; d'autre part, la plateforme a vocation à s'étendre à mesure que l'entreprise offrira plus de services et avec l'arrivée de nouvelles technologies.

Il s'agit donc, pour le DSi, de construire aussi rapidement que possible ce dont l'entreprise a besoin dès maintenant et de mettre en évidence les investissements futurs qui seront nécessaires pour faire évoluer la plateforme : mise à niveau continue des logiciels, maintenance, améliorations de l'expérience utilisateur pour les clients et les partenaires, sécurité et respect de la vie



**Il s'agit donc, pour le DSi, de construire aussi rapidement que possible ce dont l'entreprise a besoin dès maintenant**

privée, etc. Les dirigeants et même les membres du conseil d'administration doivent comprendre que le financement initial de la plateforme n'est qu'un acompte sur des investissements futurs beaucoup plus importants...

Au DSi d'intégrer dans son plan que fournir rapidement des résultats opérationnels suffisants pour les cas d'usage initiaux doit s'accompagner d'un changement de vision quant à la dette technique. Au final, le code devra être modifié à mesure que l'entreprise numérique montera en charge et que les outils et plateformes évolueront. Il convient donc d'intégrer le remaniement continu à ses plans pour rembourser cette dette technique inévitable.

Le financement n'est

pas le seul défi à venir. Quatre domaines devront faire l'objet d'une grande attention : la technologie, l'organisation, les compétences et la culture. Au niveau de l'entreprise, qui devra s'adapter continuellement à l'évolution toujours plus rapide dans ces domaines, et en particulier au sein de la DSi. Ses équipes devront ainsi continuellement apprendre à maîtriser de nouveaux outils pour s'adapter aux technologies qui seront progressivement intégrées à la plateforme. Et, du fait de la rareté de certaines compétences sur le marché, les DSi devront s'évertuer à les développer chez les collaborateurs existants et à développer l'appétence au changement. Ils pourront également se rapprocher des directions des ressources humaines pour, notamment, instaurer une culture d'apprentissage continu dans l'entreprise.

Sur le plan de la conception de la plateforme, la tâche la plus délicate est d'élaborer les capacités de détection, décision et action qui mèneront à l'évolution permanente de la plateforme initiale. En effet, il faut être capable de : détecter ce qui est pertinent pour les clients, les prospects, les employés et les partenaires ; de décider des informations et des options à offrir ; enfin de déployer à l'échelle. Les DSi doivent s'efforcer

d'accroître l'automatisation de ces trois étapes.

Typiquement, la détection s'effectuera via l'Internet des objets, via des senseurs au sein des applications délivrées, mais aussi via des services externes de données ou encore les réseaux sociaux. La décision, elle, devra être parfois codée en dur, mais dérivera souvent de systèmes analytiques exploitant le machine learning et autres techniques de big data ou d'intelligence artificielle. L'action, elle, consistera par exemple en l'automatisation de transactions depuis ou vers un nouveau système à intégrer à la plateforme. Elle nécessitera notamment une communication vers les utilisateurs impactés, voire un accompagnement du changement.

Sur le plan technique, même si les entreprises interrogées par Gartner lors d'une enquête récente ne sont pas toujours très avancées, elles concentrent leur intérêt pour les PaaS des grands offreurs. Avantage : une PaaS ne nécessite pas d'investissement en amont important, ce qui permet à l'entreprise d'investir progressivement et de voir l'activité numérique s'exécutant sur la plateforme générer des revenus pour la payer. Autre avantage : les offreurs maintiennent leurs PaaS à l'état de l'art en y intégrant eux-mêmes les nouvelles technologies. ■

# Le Cloud, un accélérateur de performance

**Antoine Gourévitch,**  
directeur associé senior,  
Boston Consulting Group

**A**pparu au début des années 2000, le cloud computing donne aujourd’hui la pleine mesure de son potentiel. Véritable levier d’optimisation des coûts informatiques, d’agilité, de performance et d’innovation, cette technologie est devenue un élément clé de la transformation digitale des grandes entreprises. Freinées par l’inertie des organisations et des contraintes réglementaires -réelles ou perçues-, ces dernières hésitent pourtant à franchir le pas. Leurs dirigeants cherchent encore à se convaincre de la nécessité de maintenir leurs propres infrastructures. Mais à la vérité, les fournisseurs du Cloud développent à grande échelle des services de haute technologie à un coût optimal et dans un environnement parfois plus sécurisé que les centres internes. Ces géants de l’informatique, Microsoft, Google, IBM, Oracle, Tencent ou encore Amazon ont étendu leur offre IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) et SaaS (Software as a Service). Sur un marché très concurrentiel, ils investissent massivement dans les domaines stratégiques de l’analyse avancée des données, de la gestion des ressources collaboratives, des infrastructures digitales ou encore dans les technologies de pointe comme l’intelligence



**Véritable levier d’optimisation des coûts informatiques, et d’innovation, le cloud computing est devenue un élément clé de la transformation digitale des grandes entreprises**

artificielle et l’informatique quantique. Les prestataires du Cloud proposent à leurs clients des modèles publics, privés, hybrides ou multi-cloud et des tarifications à l’usage. Autant d’opportunités de construire une stratégie cloud adaptée aux besoins spécifiques des entreprises.

Nous l’avons observé chez nos clients, une migration dans le Cloud peut générer une réduction des coûts opérationnels de 15 % à 40 %. Mais l’intérêt du Cloud va bien au-delà de cette rationalisation des dépenses de fonctionnement et d’investissements.

En s’appuyant sur leurs puissants datacenters, les services informatiques gagnent en performance et en agilité. L’externalisation du développement et du déploiement d’applications et de services dans ces réseaux virtuels leur permet d’être 30 % à 60 % plus rapides. L’automatisation, les techniques de résilience des données et les process d’accès et de sécurité informatique développés par les plateformes du Cloud améliorent significativement la performance et optimisent la maîtrise des risques. Mieux, certains services comme DevOps favorisent l’introduction de méthodes agiles en cassant l’organisation en silos des fonctions informatiques. Enfin, autre bénéfice du Cloud, les plateformes innovent sans cesse. Elles ont ainsi réussi à construire un réseau global de fibre optique. Leurs infrastructures sont mises à niveau tous les deux ans, contre un rythme de quatre à sept ans dans les centres informatiques des grandes entreprises. Ces gains de productivité cumulés augmentent la performance de l’activité informatique de 25 % à 50 %. Libérées des tâches standardisées, les équipes informatiques internes peuvent se concentrer sur le développement digital.

Une grande banque

internationale a ainsi confié à Google Cloud la gestion de son système de détection de fraudes ou de circuits de blanchiment d’argent, et un distributeur de premier rang européen a migré sur le cloud de Microsoft ses enquêtes consommateurs. Autre cas d’usage du Cloud, des solutions à forte valeur ajoutée technologique en matière d’intelligence artificielle, d’Internet des objets, de gestion des ressources de calcul et de stockage, ou encore le grid computing. Quant aux plateformes digitales, elles ont toute leur place dans le Cloud. Un énergéticien, leader sur son marché, abrite sur le réseau virtuel d’Amazon ses applications de domotique et le diffuseur de télévision par satellite anglais Sky a confié à Google Cloud ses plateformes d’applications mobiles. Certes, les grandes entreprises traditionnelles doivent souvent conserver des activités informatiques en propre et ont des arbitrages stratégiques à faire avant de migrer dans le Cloud. Toutefois, nous en sommes convaincus, le Cloud représente une opportunité impossible à ignorer lorsqu’il s’agit d’optimiser les coûts et d’accélérer l’innovation digitale dans l’entreprise. ■



# DISPARITION D'UN GRAND PATRON



À 59 ans, Pierre Nanterme avait encore certainement beaucoup de projets pour lui-même, mais aussi pour Accenture, qu'il présidait depuis 2011. Un patron français hors norme qui a mené ce groupe de conseil américain à des sommets : 40 Md\$ de chiffre d'affaires annuel ; une capitalisation

multipliée par 3 sous sa présidence et évaluée à 100 Md\$ ; et un effectif de 470 000 personnes réparties dans 120 pays. « Si vous ne prenez pas le changement par la main, c'est lui qui vous prendra à la gorge » : il appréciait cette citation de

Winston Churchill et avait lui-même pris en main la transformation d'Accenture, émanation de feu le cabinet Arthur Andersen. D'une société de conseil, Pierre Nanterme en a fait un géant de la tech présent sur le numérique, la cybersécurité et le marketing digital. Accenture s'est d'ailleurs

tellement imposé sur ce secteur que les meilleurs spécialistes du digital, de la publicité et de la communication ont positionné le groupe américain devant les historiques WPP et Publicis, créant une certaine stupeur sur le marché. En plus de pousser au développement interne – il avait favorisé la formation de 300 000 collaborateurs -, Pierre Nanterme gardait toujours un œil sur ce qui se passait en périphérie, menant ainsi des acquisitions très ciblées qui ont toujours renforcé le groupe. Il avait sans doute été l'un des premiers à comprendre à quel point la transformation numérique n'était pas juste une révolution informatique de plus, mais bien

le début d'une nouvelle ère dans l'économie et l'industrie. En tant que personnalité économique, il a eu aussi à cœur d'accompagner et d'aider certaines populations. Son programme « Skills to succeed » (les compétences pour réussir) devrait ainsi avoir formé près de 3 millions de personnes d'ici à 2020. Féru de technologies, il aimait aussi surprendre, comme lors d'une conférence internationale d'Accenture où il était apparu à plusieurs endroits en utilisant des hologrammes. Depuis sa disparition, de Tim Cook à Marc Benioff en passant par Bill McDermott et Ginni Rometty, les hommages pleuvent sur ce patron hors norme parti beaucoup trop tôt.

## Cure de jouvence chez SAP

« Une restructuration est indispensable si nous voulons rester dans la course au Cloud et nous porter vers les marchés actuels tels que l'intelligence artificielle, le machine learning, l'Internet des objets, la blockchain et l'informatique quantique ». Voilà ce qu'a indiqué Bill McDermott, le p-dg de SAP à l'occasion de la présentation des résultats – plutôt bons – de l'éditeur allemand, et justifiant ainsi l'annonce de la suppression de 4 400 postes (sur un effectif de 96 500 personnes au 31 décembre 2018). Cette petite musique autour de la nécessaire transformation en vue d'adresser les nouveaux marchés et de se mettre au diapason de l'économie du Cloud résonne en fait depuis 2 ou 3 ans chez les acteurs traditionnels de l'informatique d'entreprise comme SAP, Oracle ou encore IBM. Quelques premiers coups de barre ont bien été donnés, mais si la vision stratégique est bien claire, ce qui manque c'est la vitesse d'exécution. D'où la transformation des équipes et des organisations...

## APPLE, LE CHEVALIER BLANC DES DONNÉES ?

Une ambiance de guerre froide règne entre les géants de la tech ces dernières semaines. Estimant que Facebook et Google enfreignaient la règle du programme entreprise d'Apple qui permet à des tiers de tester des apps en interne sans avoir à passer

par les fourches caudines du comité d'acceptation de l'App Store, Apple a tout simplement rendu inopérant toutes les applications internes iOS de ses coopétiteurs. Mais ce qui ressemble au départ à un désaccord business risque de se transformer

en une véritable déclaration de guerre si Apple devait prendre plus à cœur son rôle de... régulateur. Car c'est bien cet enjeu de fermeté vis-à-vis des autres plateformes utilisant des données personnelles qu'Apple va désormais opérer. En fait Apple ne veut pas la guerre, mais juste régner en souverain.



## ATOS, UN FAISEUR DE PÉPITES

Après avoir donné sa presque indépendance à sa filiale Worldline spécialisée dans les paiements en ne conservant qu'un petit cinquième de parts, Atos pourrait un jour laisser voler de ses



propres ailes sa division cybersécurité. C'est ce qu'a laissé entendre Thierry Breton. Sa stratégie est simple. À partir du moment où une activité devient numéro un en Europe avec un marché bien défini, la pépite peut être sortie du filon. Un moyen d'avoir enfin des acteurs européens puissants.

Retrouvez IT for BUSINESS dans l'émission 01 Business Forum - L'hebdo les samedis et dimanches à 17 heures, le lundi à 14 heures et en replay sur <http://bfmbusiness.bfmtv.com/mediaplayer/replay/01-business/>



# Bretagnétélécom

## LES PLUS BELLES BAIES SONT EN BRETAGNE

EXTERNALISATION  
DU SI



Bretagne Télécom, opérateur Cloud, **externalise le SI** des entreprises avec plus de **10 000 serveurs infogérés**. Optez pour les solutions sur mesure en **Cloud privé et hybride** pour l'externalisation de tout ou partie de votre Système d'Information. Des services d'**infogérance 24/7** et un Responsable Opérationnel de Comptes (**ROC**) complètent vos solutions pour vous permettre de vous concentrer sur votre cœur de métier. En complément, **sauvegarde**, de **sécurité** et sites de secours (**PRA-PCA**) vous garantissent tranquillité et sérénité.

COMMUNICATION  
UNIFIÉE



RÉSEAU TRÈS HAUT  
DÉBIT, VPN/MPLS



PERFORMANCE, ENGAGEMENT ET PROXIMITÉ AU SERVICE DES DSI ET DES ENTREPRISES.

# BIGDATA Corp

PARIS

Big Data Paris revient  
les 11 & 12 mars 2019  
au Palais des Congrès

## ACCELERATE THE FUTURE !

Venez vivre une expérience riche au cœur du Big Data !

- Vous informer grâce aux conférences et ateliers
- Découvrir les nouveautés technologiques
- Networker avec 250 exposants et 17 000 visiteurs

Inscrivez-vous dès maintenant sur [www.bigdataparis.com](http://www.bigdataparis.com)

