

# Silicon

INSIGHTS FOR IT PROFESSIONALS

Silicon.fr

> **DSI EN 2022**  
LES NOUVEAUX  
MÉTIERS

> **FINOPS**  
DU BON USAGE  
DES ÉTIQUETTES



> **COLLABORATIF**  
LES ALTERNATIVES  
À MICROSOFT 365

**Serverless**  
Pourquoi migrer  
ses applications ?

**Digital workplace**  
La revanche du Mac  
Les Chromebook en  
embuscade

N°11 - Juin 2022

L 314277 - 7-F: 25 € - RD



#SDAY

# Silicon DAY

**TOUTES  
NOS CONFÉRENCES**

**DIGITAL WORKPLACE**

le 14 juin

**CYBERSÉCURITÉ**

le 27 septembre

**DATA**

le 20 octobre

**CLOUD**

le 13 décembre

**Sans oublier le  
TROPHÉE SILICON  
AWARDS DATA**

le 20 octobre

NOUS VOUS DONNONS RENDEZ-VOUS  
TOUT AU LONG DE L'ANNÉE

POUR LES

# SILICON DAYS !

CONFÉRENCES EN PRÉSENTIEL À PARIS

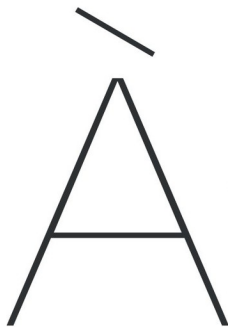
INSCRIVEZ-VOUS SUR LE SITE [SILICON.FR](https://silicon.fr)

Rubrique événement

DES ÉVÉNEMENTS **Silicon**



# DIGITAL WORKPLACE... EN **MODE HYBRIDE**



mesure que le souvenir de la pandémie s'efface, les accords de télétravail se multiplient. Avec un modèle qui semble s'imposer : deux jours/ trois jours. Soit deux jours de télétravail pour trois jours de présence au bureau. Cette nouvelle organisation du travail, en mode hybride, qui se dessine porte une autre évolution à venir : la transformation de la digitale workplace. Pour les DSI, ce changement de paradigme implique de repenser le système d'information pour s'adapter à cette réalité. Pas uniquement en assurant un accès sécurisé aux applications, comme ce fut le cas lors de la première vague de confinement, mais aussi en déployant une stratégie qui prend en compte la maîtrise des coûts d'une infrastructure désormais largement cloudifiée. C'est l'enjeu du FinOps (*voir page 30*) qui va s'imposer comme la nouvelle grammaire comptable du système d'information en proposant, de manière transparente, un calcul de la valeur des coûts de l'IT. Et permettre enfin de les imputer de façon claire aux utilisateurs finaux : le coût du CRM à la direction commerciale, celui du SIRH à la DRH, etc. En amont, la DSI aura développé un modèle Serverless, le plus adapté pour exploiter au mieux les ressources du cloud public (*voir page 38*). Mais dans un contexte où les politiques RSE demandent d'étendre la durée de vie des terminaux, le poste de travail revient aussi au centre des préoccupations : les Mac et/ou Chromebook sont-ils des alternatives sérieuses aux PC ?



**Philippe LEROY**  
Rédacteur en chef  
pleroy@netmedia.group



# SOMMAIRE

## FOCUS

### LES TEMPS FORTS DE L'ACTUALITÉ

Le cloud .....	p. 6
La cybersécurité .....	p. 8
Les logiciels .....	p. 9

## ZOOM

Licornes BtoB : cinq succès made in France .....	p. 12
10 langages de programmation recherchés par les recruteurs .....	p. 14
Protestware, jusqu'où peut-on aller ? .....	p. 16
L'empreinte numérique des opérateurs télécoms .....	p. 20
Twitter : comment le media social contribue à l'open source .....	p. 21

## DOSSIERS

### ACTIVE DIRECTORY

10 bonnes pratiques pour améliorer sécurité et performances .....	p. 18
---	-------

### MÉTIERS DE LA DSI 2022

Le jeu des 7 familles .....	p. 22
-----------------------------	-------

### DIGITAL WORKPLACE

Existe-t-il une alternative souveraine à Microsoft 365 ? .....	p. 34
--	-------

### SERVERLESS

Pourquoi faut-il migrer ses applications ? .....	p. 38
--	-------

### DIGITAL WORKPLACE

Le Mac marque des points .....	p. 44
--------------------------------	-------

### DIGITAL WORKPLACE

Le Chromebook cherche toujours sa place .....	p. 50
---	-------



## Éditions

98, rue du Château,  
92645 Boulogne-Billancourt Cedex  
Pour envoyer un e-mail à votre correspondant,  
suivre le modèle : pleroy@netmedia.group



## PRÉSIDENT

Pascal Chevalier

## DIRECTEUR GÉNÉRAL

ET DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Hervé Lengart

## ÉDITORIAL

### RÉDACTEUR EN CHEF

Philippe Leroy (01 53 32 10 08) pleroy@netmedia.group

### RÉDACTION

Clément Bohic (cbohic@netmedia.group)

Ariane Bely (abely@netmedia.group)

### ONT PARTICIPÉ À CE NUMÉRO

Alain Clapaud, Xavier Biseul

### OFFICE MANAGER

Sophie Laguerre (01 46 99 93 92)

### RESPONSABLE DU STUDIO

Catherine Saulais

### Réalisation - CONCEPTION GRAPHIQUE

#### Bench Media Factory

Direction : Christophe Gaillard

Maquette : Sylvain Giovagnoli

Secrétariat de rédaction : Philippe Legrain

### COUVERTURE Antoine Levesque

### CRÉDITS PHOTOS Adobe Stock

## PUBLICITÉ

### DIRECTEUR DU PÔLE MARKETING

Simon Leprat (01 41 31 72 41) sleprat@netmedia.group

### DIRECTRICE DE CLIENTÈLE

Cindy Martinez (01 53 32 10 07) cmartinez@netmedia.group

### CHEF DE PUBLICITÉ

Mathilde Poirot (01 46 99 22 95) mpoirot@netmedia.group

### ABONNEMENT ET MARKETING

#### RESPONSABLE ECOMMERCE

Guillaume Bassolé (01 82 00 97 48) gbassole@netmedia.group

#### ABONNEMENT ET SERVICE CLIENTS

Léla Guehi (01 46 99 99 77) lguehi@netmedia.group

#### RESPONSABLE DES PARTENARIATS

Iris Legrand (01 46 99 99 60) ilegrand@netmedia.group

## IMPRESSION

Léonce Deprez, Allée de Belgique 62128 Wancourt

## TARIFS

Prix au numéro : France 25 €

Abonnement 1 an. France métropolitaine 120 € (TVA 2,10 %)

L'abonnement comprend le magazine en versions print et digitale accessible sur PC, tablettes et smartphones, la newsletter quotidienne et l'accès au site silicon.fr

4 numéros par an. Trimestriel

Abonnement 1 an. Étudiant, DOM-TOM et étranger : nous contacter

Silicon est édité par Éditions, SAS au capital de 136 000 €

Actionnaire NetMedia Group

N° ISSN : 2681-1006

Numéro de commission paritaire : 1221T94134

Dépôt légal : novembre 2019

Origine du papier : Hallsta, Suède

Eutrophisation des eaux : 50 g

Gaz à effet de serre : 969 kg



L'éditeur décline toute responsabilité en cas de perte, détérioration ou non-retour des documents qui lui sont confiés. Il se réserve le droit de refuser toute demande d'insertion sans avoir à motiver son refus.



NOS SOLUTIONS

# Good

## UNE OFFRE POUR VOUS ACCOMPAGNER DANS LE DÉVELOPPEMENT DE VOTRE STRATÉGIE RSE

Construction d'une **stratégie RSE**

Accompagnement sur le **brand marketing**

Mise à profit d'une **offre digitale puissante**

Participation aux **événements** de la profession

Capitalisation sur une **offre presse**

PLUS D'INFO ICI



OU CONTACTEZ-NOUS IRÈNE LEMÉNAGER [ILEMENAGER@NETMEDIA.GROUP](mailto:ILEMENAGER@NETMEDIA.GROUP) 01 46 99 99 60



ACTIONCO

BE@BOSS

ACHATS

daf

Ecommerce

EKOPO

marketing

Relation Client

Silicon



# IBM : une stratégie SaaS qui passe par AWS



API Connect, la suite Maximo, la plate-forme Content Services... Ces produits IBM ont un dénominateur commun : leur disponibilité future en SaaS sur AWS. Pour les deux premiers, ce sera le 28 juin 2022. Pour le troisième, on en est au stade de la « déclaration d'intention ». Db2 est aussi sur la liste. Comme Observability by Instana APM, Security ReaQta, Security Trusteer, Security Verify et Watson Orchestrator. Dans les grandes lignes, on sait que le déploiement et la gestion seront assurés par IBM, sur substrat OpenShift. Cette option s'ajoute notamment aux Cloud Paks – déclinés, pour certains, en SaaS – et aux produits IBM actuellement disponibles en BYOL sur la marketplace AWS.

## GOOGLE CLOUD INAUGURE SA RÉGION FRANCE



La date est fixée au 30 juin 2022. Elle comprendra trois zones de réplication à équidistance sur des datacenters en Ile-de-France. Contrairement à ce que proposent AWS et Microsoft, les clients ne pourront pas choisir leur(s) zone(s) de réplication. Google Cloud compte héberger, à terme, tous ses services dans cette région. Une exception toutefois : Google Workspace, dont l'infrastructure ne sera pas directement concernée.

## CLOUD XPR : une marque ombrelle chez Jaguar Network

Cloud XPR est une offre managée de cloud privé fondée sur le portefeuille d'une vingtaine de « modules » tirés de l'offre de Jaguar Network. Elle fonctionne sur un socle VMware à travers l'outil vCloud Director. D'autres technologies sont mises à contribution, comme celles de Commvault et Veeam sur la partie sauvegarde. Ou celle de Scalify sur le stockage objet. Cloud XPR s'étend sur l'ensemble du parc datacenter français de Jaguar Network (trois sites en propre : un à Marseille, deux à Lyon).

## OVHcloud lance AI Notebooks

OVHcloud ajoute la brique AI Notebooks à ses produits d'intelligence artificielle et d'apprentissage machine en tant que service. C'est la dernière née de la gamme AI Tools, un service entièrement géré par l'hébergeur et fournisseur cloud français. L'offre est conçue pour explorer et développer des modèles, et les partager en équipe. Les data scientists et les développeurs sont ciblés. L'ensemble s'appuie sur des standards ouverts et open source.

## Pascal choisit OVHcloud



### PASQAL

La start-up lance une phase expérimentale pour sa plate-forme quantique chez OVHcloud. Objectif : l'ouvrir au public cette année. Ses premiers clients : le CA CIB (banque d'investissement du Crédit Agricole) et CINECA (consortium universitaire italien).

## OVHcloud

### ... qui s'offre ForePaaS

Le fournisseur de Cloud roubaisien rachète la plateforme ForePaaS qui est utilisée par de grands comptes pour déployer, mettre à l'échelle et sécuriser des projets d'analyse avancée de données (data analytics), d'intelligence artificielle (IA) et d'apprentissage machine (machine learning ou ML).

## CloudOps

### NetApp croque Instacluster



### NetApp™

Le groupe américain dirigé par George Kurian a acquis Instacluster positionnée comme une société « Open Source-as-a-Service ». Elle fournit des services managés pour technologies et bases de données open source (PostgreSQL, Apache Kafka, Apache Cassandra, Redis...) hébergées dans le cloud (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud...) ou sur site.

# IAAS : AWS, Microsoft Azure et Google Cloud écrasent le marché



La domination d'Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure et Google Cloud dans les services cloud d'infrastructure reste incontestée, selon Synergy Research Group. Ensemble, ils possèdent 65 % du marché mondial. Sur l'IaaS et le PaaS publics, qui représentent l'essentiel du marché, ils contrôlent 71 %. 33 % du marché revient à Amazon Web Services, dont la croissance annuelle dépasse encore celle de l'ensemble du marché. Microsoft (Azure) n'est pas en reste. Le groupe technologique de Redmond augmente de près de deux points de pourcentage par an sa part de marché, celle-ci atteignant 22 % fin mars 2022. De son côté, Google Cloud (10 % du marché) affiche un gain de près de 1 point de pourcentage par an.

## LA FONDATION LINUX ET LA CNCF CONCOCTENT LEUR BOOTCAMP

Les développeurs et les architectes cloud sont ciblés, entre autres profils techniques. L'ambition est de former davantage de professionnels à la conception et au déploiement d'applications natives pour le cloud. L'atelier peut être bouclé en six mois, à raison de 10 à 15 heures de formation par semaine, pour 950 \$.



## NSA : AWS l'emporte (à nouveau) sur Microsoft

L'Agence nationale de sécurité américaine (NSA) a confirmé l'attribution contestée d'un mégacontrat cloud à Amazon Web Services (AWS). Ce contrat pluriannuel, qui fut secret, peut atteindre 10 milliards de dollars. Il avait été attribué initialement dès juillet 2021 à la filiale cloud d'Amazon. Mais Microsoft, lui aussi soumissionnaire, remettait en cause cette attribution. Les deux hyperscalers s'opposent sur d'autres marchés cloud gouvernementaux.

## GOOGLE CLOUD pousse Assured OSS

Pour renforcer la sécurité de la chaîne d'approvisionnement des logiciels open source, Google Cloud lance le service Assured Open Source Software. Il est conçu pour les sociétés et les administrations qui souhaitent intégrer « facilement » les mêmes packages OSS que ceux utilisés par Google dans leurs propres flux de travail orientés développeurs. Objectif : réduire le temps de développement, la maintenance et l'exploitation sécurisée des dépendances open source.

## British Telecom choisit AWS



La division digitale de BT signe un accord de cinq ans avec Amazon Web Services (AWS), dans le cadre de la transition de son infrastructure et de ses applications vers une architecture cloud.

## VM Arm chez Alibaba Cloud



Fin 2021, Alibaba Cloud intégrait dans son offre compute une VM Arm sur base Ampere Altra. Il vient d'en ajouter plusieurs, fondées cette fois sur une puce maison. L'ensemble est en phase expérimentale.

## AWS ... et Microsoft Azure



L'offre, aussi en phase expérimentale, repose également sur la plateforme Ampere Altra (CPU Neoverse N1). Au menu : deux grandes familles d'instances. Les unes à usage général, les autres optimisées pour la mémoire. Dans la pratique, elles s'alignent sur trois familles du catalogue AWS. Deux modèles de tarification sont proposés : à l'usage et spot (VM préemptibles).

# LES FIVE EYES alertent les MSP



L'alliance de renseignement dite des Five Eyes – États-Unis, Canada, Australie, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni – alerte les fournisseurs de services managés (MSP) sur la recrudescence d'attaques perpétrées à leur encontre, y compris des groupes de menace persistante avancée (APT) parrainés par un État. La tendance devrait perdurer. Dans ce contexte, les MSP ont tout intérêt à engager et maintenir le dialogue avec leurs clients concernant les « meilleures pratiques à adopter pour sécuriser des données sensibles », souligne l'Agence américaine de sécurité des infrastructures et de cybersécurité (CISA). Elle leur recommande notamment d'identifier et de désactiver les comptes qui ne sont plus utilisés et d'appliquer l'authentification multifactor.

## MESSAGERIE PIRATÉE : UNE FRAUDE QUI VAUT DES MILLIARDS

L'IC3 (Internet Crime Complaint Center) du FBI estime à 2,4 Md \$, le coût du piratage de messagerie pour les entreprises américaines dans la dernière édition de son « Internet Crime Report ». Depuis 2017, elle dit avoir reçu en moyenne 552 000 plaintes par an. En 2021, c'est 847 000 plaintes qui ont été enregistrées (+7 % en un an).



## LES CLÉS DE PASSE, remède universel aux mots de passe ?

Ne dites plus « mot de passe », mais « clé de passe » ? Ainsi Apple, Google et Microsoft ont-ils pris l'habitude d'appeler les identifiants FIDO multiappareils. À l'occasion de la Journée mondiale du mot de passe, ils ont annoncé leur intention de les implémenter. Objectif : en faire une réalité à l'horizon 2023. Avec un appui précieux : une nouvelle version (« niveau 3 ») de WebAuthn qui n'impose pas la synchronisation des clés, mais l'encourage.

## PHISHING AS A SERVICE : attention à la vague

Selon les données de Zscaler, le volume d'attaques par hameçonnage (phishing) a augmenté de 29 % en 2021. Trois secteurs ont été plus particulièrement ciblés : le commerce de détail et de gros (+436 %), les gouvernements (+110 %) et la finance & assurance (+101 %). Microsoft a été la marque la plus détournée, représentant près de 31 % de l'ensemble des attaques repérées. Singapour (+829 %), la Fédération de Russie (+799 %), la France (+342 %), le Royaume-Uni (+331 %) et la Chine (+115 %) sont les pays les plus touchés.

### CyberArk

**crée un fonds de 30 millions \$**



CyberArk Ventures va investir au capital de start-up de cybersécurité en amorçage (seed), puis en série A ou B. Ses premiers choix sont Dig Security (sécurité des données dans le cloud), Enso Security (gestion de la sécurité des applications) et Zero Networks (microsegmentation fondée sur les identités).

### Thales

**s'offre S21sec et Excellium**

**THALES**

Ces acquisitions vont muscler son offre dans le conseil, l'intégration et les services managés de cybersécurité, dont les services de détection et réponse aux incidents opérés depuis un centre opérationnel de sécurité (SOC). La transaction s'élève à 120 millions €.

### HackerOne

**croque PullRequest**



PullRequest permet au spécialiste de Bug Bounty d'étendre sa proposition aux réviseurs de code professionnels, aux tests de sécurité axés sur les développeurs. Autant de profils qualifiés capables de détecter des vulnérabilités avant même la mise en production de logiciels.



# FIDO CERTIFIÉ une nouvelle vague d'experts



**NEW!**  
**FIDO Certified Professional Program**

**fido** ALLIANCE simpler stronger authentication

Visit [fidoalliance.org](https://fidoalliance.org) to learn more!

L'alliance FIDO (Fast IDentity Online), consortium industriel axé sur la fourniture de normes ouvertes d'authentification forte, va certifier une nouvelle génération de professionnels via le « FIDO Certified Professional Program » pour valider la capacité des candidats à accompagner les entreprises vers l'authentification multifactor et de nouvelles méthodes, hors mots de passe. La participation à l'examen est facturée 550 \$ pour les membres de FIDO et 750 \$ pour les autres. Architectes techniques, professionnels de la sécurité, professionnels de la gestion des identités et des accès (IAM), ingénieurs système et opérations sont ciblés. Parmi les premiers candidats, on trouve des collaborateurs de Apiiro, IBM, HYPR et du distributeur Target.

## IAM : SAILPOINT RACHETÉ PAR THOMA BRAVO



Thoma Bravo n'est pas rassasié de ses emplettes dans le domaine de la cyber. Pour compléter son portefeuille d'actifs qui compte déjà Proofpoint, Barracuda Networks ou encore Sophos, le fonds d'investissement texan va déboursier 6,9 milliards \$ pour l'acquisition de SailPoint. La transaction est réalisée entièrement en espèces.

## OKTA RESSERRE L'ÉTAU sur ses sous-traitants

Okta et Sitel, c'est terminé. La relation contractuelle n'a pas survécu à l'incident de sécurité survenu en début d'année. Le premier avait été ciblé par l'intermédiaire du second qui fournissait des prestations de support à ses clients. Okta s'engage à renforcer les procédures d'audit de ses sous-traitants. Il explique, sans plus de détail, son intention d'« exiger d'eux qu'ils adoptent le zero trust ». Et qu'ils s'authentifient, sur toutes les applications de leurs espaces de travail, via son outil d'IADM.

## CONTI DÉCLENCHÉ l'état d'urgence cyber au Costa Rica

Le 8 mai, pour son entrée en fonction, le Président du Costa Rica, Rodrigo Chaves, a décrété l'état d'urgence cyber pour tout le secteur public. Motif : les cyberattaques qu'il subit du ransomware Conti. Plusieurs entités gouvernementales ont été ciblées, dont le ministère des Finances. Bilan pour ce dernier : 1 To de données volées, le tout assorti d'une demande de rançon de 10 millions \$. Et d'un message : les attaques se poursuivront si le gouvernement ne paye pas.

## Benoît Fuzeau nouveau président du Clusif



RSSI de la CASDEN Banque Populaire, il a été élu à l'issue de l'assemblée générale et de son conseil d'administration. Le Clusif, qui célèbre ses 30 ans cette année, a également reconduit majoritairement son conseil d'administration constitué de deux collèges.

## La Guyane lance son Clusif



Le Clusif Guyane vient s'ajouter aux 14 régions actives déjà membres de ce réseau d'associations régionales liées au Clusif par une convention. Il est présidé par Garry Weishaupt.

## Sophos rachète SOC.OS



L'éditeur britannique s'offre SOC.OS, une émanation de BAE Systems — Digital Intelligence Solutions lancée en 2020. Sa technologie consolide et priorise des volumes élevés d'alertes provenant de multiples produits et de plateformes. Le montant de l'opération est resté confidentiel.

# QUI UTILISE (VRAIMENT) les outils low code/no code ?



Les plateformes LCNC fournissent un environnement intégré de développement d'applications, des modèles graphiques et des widgets. Plus de 20 000 développeurs ont été interrogés dans le cadre de la 22<sup>e</sup> édition du rapport « State of the Developer Nation », de SlashData. 46 % des professionnels dans le monde emploient des outils Low Code No Code (LCNC) pour une partie de leurs développements logiciels. Toutefois, la plupart de ceux qui les utilisent le font pour moins d'un quart de leurs travaux de développement applicatif. Par ailleurs, à mesure que l'expérience augmente, les développeurs sont moins susceptibles d'utiliser le LCNC. Surtout pour les profils qui disposent d'une expérience de plus de 10 ans dans la profession.

## JAVA 17 ATTEND LE DÉCOLLAGE

Plus de 48 % des applications Java étudiées utilisent Java 11 avec support à long terme (LTS) en production (contre 11,11 % en 2020), selon le rapport 2022 de New Relic sur l'écosystème Java. Java 8, toujours populaire, arrive en seconde position (46,5 %). Disponible depuis septembre 2021, Java 17, première version avec support à long terme (LTS) depuis Java 11, n'a pas encore décollé (0,37 %).



## META BASCULE JEST en open source

Avec quelque 17 millions de téléchargements hebdomadaires et 38 000 étoiles GitHub, Jest est le cadre de test le plus utilisé dans l'écosystème JavaScript, sollicité notamment par Google, Amazon, Microsoft ou Stripe. Meta, propriétaire du projet, a cédé Jest à la Fondation OpenJS, en tant que projet d'impact. Le framework, créé en 2011 au moment de la réécriture de l'outil de chat du réseau social Facebook, était déjà passé en open source en 2014, mais toujours sous la supervision du groupe Meta.

## NVIDIA ouvre des pilotes GPU pour Linux

NVIDIA a annoncé rendre open source la partie noyau du pilote utilisé par ses processeurs graphiques (GPU), à partir de la version R515 du pilote. Et ce sous une double licence, à savoir la licence publique générale GNU (GPL) et la licence MIT. Le code source est disponible sur le dépôt GitHub de NVIDIA. La version 515.43 du « driver » est concernée, dans un premier temps. NVIDIA publiera des modules entièrement compilés et packagés à l'avenir.

**Salesforce**  
s'offre Troops.ai



L'éditeur fournit un service de communication financière et commerciale pour optimiser la vélocité du processus des ventes et la collaboration entre équipes dédiées, en livrant en temps réel des informations depuis différents systèmes et plateformes collaboratives et de messagerie.

**USF**

**5<sup>e</sup> mandat pour  
Gianmaria Perancin**



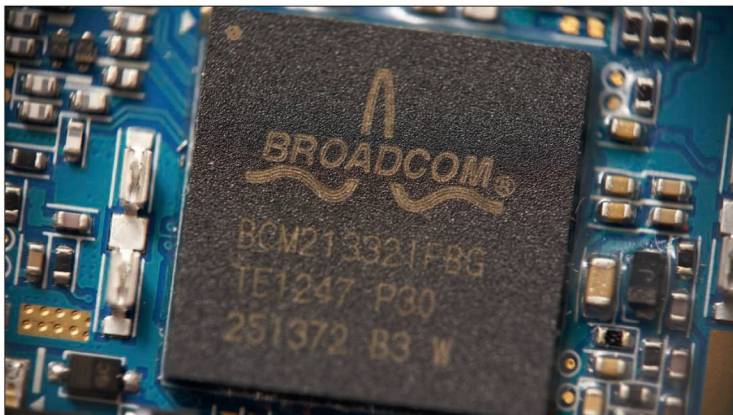
L'actuel président de l'USF, l'Association des utilisateurs SAP francophones, a été réélu par le conseil d'administration pour un 5<sup>e</sup> mandat consécutif depuis 2018.

**Viva Goals**

**se focalise sur les  
objectifs business**

Le nouveau module de Microsoft Viva promet d'aider les collaborateurs et leur employeur à mieux définir et gérer leurs objectifs commerciaux qui sont intégrés directement dans le flux de travail quotidien. Les OKR (Objectives & Key Results) sont mis à jour au fur et à mesure de leur avancement.

# BROADCOM propose 61 milliards \$ pour VMware



Broadcom veut racheter VMware : l'acquisition la plus importante de son histoire, soit 61 milliards \$ en cash. Une offre très généreuse au regard des performances boursières du spécialiste de la virtualisation. Les deux principaux actionnaires de VMware ont donné leur accord : Michael Dell et ses 40 % d'un côté, le fonds Silver Lake et ses 10 %, de l'autre. Une telle acquisition permettrait à Broadcom de revendiquer une place de choix dans le logiciel à destination des entreprises avec 45 % de son chiffre d'affaires, après les acquisitions de CA Technologies pour 18,9 milliards \$ en 2018 et de la division sécurité de Symantec pour 10,7 milliards \$ en 2019. En 2018, le groupe dirigé par Hock Tan avait déjà dû abandonner sa proposition de prise de contrôle hostile de Qualcomm après que l'administration Trump l'a bloquée.

## BMW RENFORCE SA COLLABORATION AVEC PASQAL

BMW étend sa collaboration avec Pasqal, l'un des fleurons français de l'informatique quantique, pour concevoir des pièces plus sûres et plus durables, grâce à la modélisation virtuelle prédictive. « Pasqal propose actuellement la seule méthode pour résoudre ces types d'équations différentielles, qui sont essentielles pour exécuter des simulations efficaces et précises », indique Georges-Olivier Raymond, son PDG.



## RGPD, une nouvelle méthode de calcul des amendes

Le Comité européen de la protection des données (CEPD) adopte de nouvelles lignes directrices sur le calcul des amendes dans le cadre du RGPD et du contrôle des technologies de reconnaissance faciale.

Trois éléments devront être pris en compte : la gravité de l'infraction, le chiffre d'affaires de l'entreprise et la catégorisation des infractions par nature. Il propose aussi d'interdire l'identification biométrique à distance dans les espaces publics et la reconnaissance faciale pour déduire les émotions d'une personne.



## APPLE lance son service de réparation en libre-service

Disponible uniquement aux États-Unis, le service Self Service Repair doit s'étendre à d'autres pays cette année, en commençant par l'Europe. Il propose plus de 200 pièces et outils individuels. Les éléments réparables incluent l'écran, la batterie et l'appareil photo. Apple propose également des kits de location d'outils pour 49 \$ expédiés gratuitement.

### HP France

**Cédric Coutat,**  
nouveau président



Sa mission : développer les activités solutions d'impression (bureautique, industrielles et 3D), systèmes personnels et services. Entré chez HP en 2000, il était précédemment vice-président de la catégorie systèmes personnels pour la zone Europe du Sud.

### MALT

s'offre Comatch



En rachetant la start-up allemande, Malt va fournir un d'accès à plus de 340 000 indépendants du numérique et 15 000 consultants en management pour compléter son offre à un réseau de free-lances IT « hautement qualifiés », parmi lesquels des développeurs et des data scientists.

### Ingénieur informatique

**190 000 postes à pourvoir d'ici à 2030**

75 000 postes seraient restés vacants après des départs en retraite, selon France Stratégie et la Dares, tandis que 115 000 seraient des créations nettes d'emplois (+26 % par rapport à 2019).







**IVALUA**  
Son boss : David Khuat-Duy  
Fondateur et CEO

→ **Son business :** Ivalua propose une plateforme SaaS pour gérer tout le processus d'achat, de la relation fournisseur à l'analyse des dépenses. Le marché des logiciels de gestion des achats est estimé à plus de 20 milliards \$. En 2019, une nouvelle levée de fonds de 60 millions \$ auprès de ses actionnaires KKR et Ardian avec l'arrivée de Tiger Global Management lui permet de faire son entrée dans le club des licornes françaises, avec une valorisation de 1,1 milliard \$. Ivalua revendique plus de 300 clients à travers le monde pour gérer plus de 300 milliards d'euros de dépenses directes et indirectes.



**LEDGER**

Son boss : Pascal Gauthier - CEO

**Son business :** créée en 2014, Ledger a développé un système d'exploitation - BOLOS - intégré à une puce sécurisée qui motorise une gamme de « wallets » physiques baptisée Nano. Trois millions de ces wallets ont été vendus dans le monde. Ils permettent de stocker des cryptoactifs et gérer des opérations de change. Ledger propose aussi des solutions d'infrastructure dédiées à la protection des cryptoactifs pour les banques, les fonds spéculatifs et les personnes à très hauts revenus. La start-up est valorisée plus de 1,5 milliard \$ suite à sa dernière levée de fonds de 380 millions \$ en 2021.



**QONTO**

Son boss : Alexandre Prot -  
Cofondateur et CEO

→ **Son business :** Qonto propose une offre de services de gestion financière – comptabilité, gestion et moyens de paiement – pour les TPE-PME. En 2022, sa levée de fonds de près de 500 millions € auprès d'investisseurs français et étrangers la propulse dans le club des licornes avec une valorisation de 4,4 milliards €. La start-up a aussi ouvert son capital à 1 800 clients lors d'une levée de fonds de 5 millions €. Qonto revendique plus de 250 000 clients dans quatre pays (Allemagne, Espagne, France et Italie) et emploie plus de 600 personnes.

## LICORNES B2B CINQ SUCCÈS MADE IN FRANCE

Si Blablacar et Back Market sont des symboles, c'est dans le domaine du B2B que l'on trouve les licornes les plus valorisées. Focus sur cinq championnes, made in France, de l'élite des start-up.



**SHIFT TECHNOLOGY**

Son boss :  
Jérémie Jawish  
Cofondateur et CEO

→ **Son business :** une plateforme SaaS de solutions d'automatisation et d'optimisation des décisions fondées sur l'IA à destination des fournisseurs d'assurance IARD, voyage, santé, accidents du travail et prévoyance. En 2021, Shift Technology lève 220 millions \$ lors d'un tour de table de série D mené par Advent International et accède au statut de licorne, la 13<sup>e</sup> du paysage hexagonal. Elle affiche un portefeuille de plus de 100 clients répartis dans 25 pays et compte à son actif plus de deux milliards de sinistres analysés. Depuis sa création en 2013 par Jeremy Jawish, Eric Sibony et David Durrleman, la start-up a obtenu 320 millions \$ d'investissements.



**SPENDESK**

Son boss :  
Rodolphe Ardan - CEO

→ **Son business :** Une plateforme SaaS de gestion des dépenses à destination des salariés et des services chargés des contrôles. Spendesk revendique 3 500 clients, essentiellement des PME représentant plus de 100 000 utilisateurs, sur un marché des logiciels de gestion d'achats estimé à plus de 20 milliards. Le secteur banque/assurance représente 20 % de son activité. Pour parvenir au statut de licorne, Spendesk a d'abord levé 100 millions € en juillet 2021, puis le même montant six mois plus tard. Au total, depuis sa création en 2016, Spendesk a levé près de 270 millions €. Aujourd'hui, 30 % de sa clientèle est basée en Allemagne et 20 % au Royaume-Uni. La fintech compte aujourd'hui 400 salariés et prévoit au moins 300 recrutements cette année.

# LES PROCESSUS MÉTIER

## au coeur de la transformation digitale

La “pépité” toulousaine Iterop, rachetée l’an dernier par le groupe Dassault Systèmes, accompagne les entreprises et les collectivités dans leur transformation digitale. Sa solution logicielle BPM en mode SaaS permet d’automatiser des tâches à faible valeur ajoutée et de mieux manager les processus métier.

Pour Aurélien Codet de Boisse, directeur général d’Iterop, qu’il a cofondée à Toulouse en 2013 avec Nicolas Boissel-Dallier, la transformation numérique des entreprises et des collectivités passera forcément par la digitalisation des processus métier. « Aujourd’hui, toutes les organisations sont confrontées au même problème : beaucoup d’informations à gérer, des envois de mails répétitifs, de nombreux échanges internes comme externes..., constate-t-il. Tout cela fait perdre un temps fou aux collaborateurs. Notre solution logicielle Business Process Management (BPM) en mode SaaS, utilisable par les salariés de façon autonome, facilite les différentes interactions et permet à chacun de se concentrer sur son cœur de métier. » Reprise mi-2021 par le groupe Dassault Systèmes, la “pépité” toulousaine aligne des références comme

Airbus, Auchan, Danone, Safran et Thales. Sa proposition de valeur : permettre à ses clients de représenter simplement leurs processus et workflows avec une interface low code intuitive, mais aussi d’automatiser un maximum de tâches ne nécessitant pas d’intelligence humaine, de mesurer leur performance en temps réel et, in fine, d’améliorer leurs workflows en adaptant leurs processus aux nouvelles contraintes identifiées.

### Le CDO, interlocuteur privilégié

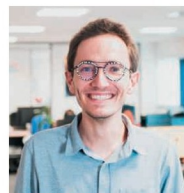
« La digitalisation des organisations n’est plus un sujet, estime Aurélien Codet de Boisse. Au sein des entreprises et des collectivités, la question n’est plus de savoir s’il faut se digitaliser, mais quand et comment il faudra le faire. Dans ce contexte, les Chief digital officers (CDO) sont nos interlocuteurs privilégiés, parce que nous nous adressons aux métiers, en apportant de l’agilité. C’est toute la logique du CDO : se saisir d’un besoin métier et aller discuter avec la DSI pour apporter une solution. » Quentin Schoen, responsable

commercial d’Iterop, acquiesce : « En automatisant un certain nombre de tâches, nous permettons aux collaborateurs de se concentrer sur des missions à valeur ajoutée, tout en soulageant leur charge mentale. Et pour l’entreprise, le retour sur investissement est réel. Nous démontrons tous les jours à nos clients que notre solution leur permet de gagner de l’argent. » Les applications sont multiples : traitement des réclamations clients, achats, recrutement de nouveaux salariés... « Pour les collaborateurs, le travail est plus fluide, plus simple et dégagé de tâches inutiles ; et pour le manager, cela permet de disposer d’une vision à 360° sur l’entreprise et ses priorités », résume Quentin Schoen. ■



**Aurélien Codet de Boisse**

directeur général d’Iterop



**Quentin Schoen**

responsable commercial d’Iterop

En partenariat avec



**iterop**

joins

**DASSAULT SYSTEMES**

1 bis rue Antoine Lavoisier,  
31 770 Colomiers  
Tél. : 05 67 11 53 18  
contact@iterop.com  
www.iterop.com



# PROGRAMMATION

## 10 LANGAGES RECHERCHÉS PAR LES RECRUTEURS



Java, Python, SQL et JavaScript apparaissent le plus fréquemment dans les offres d'emploi étudiées par Coding Dojo.

Par Ariane Beky.

Coding Dojo, plateforme américaine de formation pour développeurs, livre son classement 2022 des langages de programmation les plus demandés par les employeurs. Cette année, Java, Python, SQL et JavaScript apparaissent le plus fréquemment dans les offres étudiées ciblant les développeurs. Toutes ces annonces ont été publiées sur le site d'emploi Indeed. La demande augmente. Chacun des quatre langages se retrouve désormais dans plus de 50 000 annonces indexées. Java, qui devance à nouveau Python, est le premier langage mentionné dans plus de 80 000 offres d'emploi identifiées sur Indeed par Coding Dojo. Aussi, Go, C et Assembly, qui ne figuraient pas dans la précédente édition du top 10 des langages les plus recherchés par les employeurs, le rejoignent en 2022. En revanche, R, Visual Basic et Objective C quittent

le top 10 concocté par Coding Dojo. « La baisse [relative] de la demande en période de crise sanitaire » n'est plus d'actualité, déclarent les auteurs du classement Coding Dojo. Et d'ajouter : « Indépendamment des langages maîtrisés, les offres d'emploi pour les développeurs ne manquent pas. Et la demande de compétences logicielles va croître » aux États-Unis, comme sur d'autres marchés.

### La France face à la pénurie de compétences

En France, selon une enquête promue par CodinGame et CoderPad, 53 % des recruteurs interrogés disposent d'un budget 2022 plus élevé qu'en 2021 pour l'embauche de développeurs. Et 40 % des employeurs étendent à l'international leur recherche de profils qualifiés. Malgré tout, un employeur sur deux peine à recruter et retenir des candidats susceptibles de répondre à leurs attentes, développeurs full-stack et back-end en tête. Les développeurs, de leur côté, privilégient les compétences associées à l'intelligence artificielle (41 %), au développement Web (37 %) et aux jeux (31 %). Par ailleurs, ils sont à jour sur les langages de programmation les plus demandés : JavaScript, Java et Python. Pour la sélection, développeurs et recruteurs considèrent, dans leur grande majorité, que les tests de compétences et les entretiens pratiques constituent la meilleure approche pour s'assurer du niveau d'un candidat. Le live coding (programmation à la volée) et les tests d'évaluation technique sont privilégiés. En France, le salaire annuel moyen des développeurs est de 47 617 dollars (42 024 euros). Aux États-Unis, il atteint 95 800 dollars, au Royaume-Uni 68 600 dollars et en Allemagne 61 400 dollars, selon l'enquête de CodinGame et CoderPad. ■

### Top 10 des langages de programmation les plus demandés

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Java                               | 6. C#        |
| 2. Python                             | 7. C         |
| 3. SQL (langage de requête structuré) | 8. Go        |
| 4. JavaScript                         | 9. Ruby      |
| 5. C++                                | 10. Assembly |



# Silicon AWARDS

**MANOMANO**  
CYBERSÉCURITÉ

**ASP ET SUADEO**  
DATA

**TALAN**  
EXPÉRIENCE UTILISATEURS

**CTI STRASBOURG**  
GREEN IT

**FRANPRIX SUPPORT**  
TRANSFO/INNOVATION

**ASSOCIATION EUWENA**  
PRIX DE LA RÉDACTION

**F-SECURE**  
PRIX DU PUBLIC

## **BRAVO AUX LAURÉATS 2022 !**

**DÉCOUVREZ LES PROJETS PRIMÉS ET FINALISTES  
SUR [WWW.SILICON-AWARDS.FR](http://WWW.SILICON-AWARDS.FR)**

**ET REJOIGNEZ L'ÉDITION SPÉCIALE DATA  
AVANT LE 10 SEPTEMBRE**

UN ÉVÉNEMENT

**Silicon**

EN PARTENARIAT AVEC

kyndryl. zoom

AVEC LE SOUTIEN DE

**AACC**  
CUSTOMER MARKETING

**ESIN**

**emit**  
L'Agence de Marketing et de Communication de l'IT

# PROTESTWARE

## JUSQU'OU PEUT-ON ALLER ?

La communauté open source est divisée face à la vague de protestation par détournement de logiciels liée au conflit ukrainien. *Par Clément Bohic.*

Développeurs et utilisateurs finaux, soyez vigilants à l'égard de l'open source et des logiciels libres. Tel est le sens d'une alerte que Sberbank aurait récemment émise. En toile de fond, une pratique qui a pris de l'ampleur avec le conflit ukrainien : le « protestware ». Cette tendance se manifeste essentiellement par l'introduction, dans les logiciels en question, d'appels à la paix et autres messages de même teneur. La principale banque d'État russe les regroupe sous la bannière « contenus indésirables » et invite à s'en méfier. Mais elle craint surtout une autre technique : l'introduction de code malveillant. On en a eu plusieurs exemples ces dernières semaines. Avec, en première ligne, la bibliothèque node-ipc, que son créateur a sabotée en plusieurs temps. Il y a intégré une fonction destructrice... conçue pour ne s'enclencher que sur les machines dont l'IP publique est localisée en Russie ou en Biélorussie.

### Un coup de pouce pour la Russie ?

Un témoignage ressort du principal ticket ouvert pour réclamer la suppression du code malveillant. En l'occurrence, celui d'un prétendu membre d'une ONG américaine surveillant les atteintes aux droits de l'homme dans les pays de l'ex-URSS. Pour des raisons de censure d'Internet, l'un de ses services web utilisés comme points de contact avec les citoyens était hébergé en Biélorussie. Ce service faisait traditionnellement l'objet d'une sauvegarde par mois, le 20. Depuis le premier jour de l'invasion terrestre (24 février), il a fallu accélérer le rythme, le trafic ayant été « multiplié par plus de 50 ». Cela n'a pas empêché de perdre, affirme ledit membre, « plus de 30 000 messages et fichiers [attestant] de crimes de guerre commis en Ukraine par l'armée russe ». La cause ? L'enclenchement de la fameuse fonction d'effacement après une mise à jour inopinée de node-ipc sur un serveur de prod.

### OpenBLAS : un autre protestware en puissance

« Vos petites magouilles nous ont fait plus de mal que Poutine ou Loukachenko ne le pourrait », résume l'intéressé. Et d'ajouter :



« Notre avocat nous suggère de porter plainte au pénal. Ce que nous allons probablement faire. » Il n'est pas le seul à brandir les sanctions que le créateur de node-ipc pourrait risquer après son initiative fondée sur le seul critère de la localisation géographique. Plus généralement, on craint, dans le milieu de l'open source, le contrecoup d'une telle initiative, en dépit d'une amorce de retour en arrière. Retour en arrière, il y a eu pour OpenBLAS. Il y a quelques semaines, il fut question de supprimer, sur cette bibliothèque de calcul scientifique, la prise en charge d'une famille de processeurs. Nommément, les Elbrus 2000, des compatibles x64 que la Russie a conçus essentiellement à destination de son secteur militaire et du renseignement. La communauté était peu favorable à cette mesure. Laquelle a subitement perdu tout sens au moment où le support natif x86/AMD64 a débarqué sur les Elbrus 2000. ■

# AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE

## ENQUÊTE SUR LES GRANDS ÉDITEURS IT

Saisie par le Cigref, l'Autorité de la concurrence étudie le dossier SAP. D'autres multinationales du logiciel, du cloud et des services numériques devraient suivre.

Par Ariane Béky.

**L**es relations entre fournisseurs et utilisateurs de produits et services numériques sont un cheval de bataille du Cigref depuis très longtemps. L'association des DSI des grandes entreprises et administrations publiques françaises a déposé plusieurs saisines auprès de l'Autorité de la concurrence. L'objectif de cette procédure, initiée durant l'été 2021, n'est pas « *de sanctionner les fournisseurs concernés* », mais de faire cesser des pratiques jugées « *déloyales* », voire « *anticoncurrentielles* » par les clients, dont les membres du Cigref.

Sans nommer l'ensemble des parties concernées par la procédure, le Cigref précise que : « *à ce stade, l'Autorité de la concurrence a décidé de privilégier l'instruction de la saisine portant sur SAP, qu'elle va lancer auprès des entreprises et des*

*organismes publics, clients ou non de SAP.* » Mais l'éditeur allemand, leader de l'ERP, est loin d'être le seul acteur ciblé.

### Éditeurs et hyperscalers dans le viseur

Depuis plusieurs années, le Cigref dénonce les pratiques jugées abusives de plusieurs multinationales de services numériques et des hyperscalers du cloud, sans réel effet. Outre SAP, Microsoft, Oracle, Amazon Web Services (AWS), Salesforce et Google font l'objet de toute l'attention de grands comptes utilisateurs réunis au sein du Cigref. Parmi les pratiques dénoncées de longue date, le verrouillage et l'étranglement tarifaire du client par les fournisseurs SaaS, le paiement à la valeur ajoutée plutôt qu'à l'usage ou à l'utilisateur, le plafonnement des accords de licence de logiciels (SLA) ou encore l'exclusion des correctifs de sécurité sur des failles natives dans le contrat de licence. Le but des saisines auprès de l'organisme indépendant dédié est donc d'obtenir un arbitrage qui permette de faire respecter les règles de la concurrence. Ces saisines s'inscrivent plus largement dans un contexte politique visant à améliorer la régulation des marchés des services numériques en France et en Europe. C'est en tout cas l'ambition affichée par le Cigref. ■

### La bataille du cloud

En avril 2021, le Cigref et le collectif européen CISPE\* (Cloud Infrastructure Service Providers in Europe) ont publié une charte de 10 « principes pour l'octroi de licences logicielles équitables pour les clients utilisant le cloud » en réaction aux conditions d'octroi des licences jugées « déloyales ».

1. Fournir des conditions de licences claires et intelligibles
2. Autoriser l'utilisation dans le cloud de logiciels préalablement acquis
3. Permettre l'usage de logiciels du client dans le cloud choisi par ce même client
4. Autoriser l'utilisation du matériel informatique sélectionné par le client
5. Accepter que le client s'appuie sur des services cloud d'autres fournisseurs
6. Privilégier des standards ouverts chez les éditeurs de logiciels d'annuaire

7. Respecter l'égalité de traitement des redevances logicielles sur le cloud

8. Proposer des conditions d'usage de logiciels fiables et pérennes

9. Couvrir les utilisations raisonnablement attendues des logiciels

10. Permettre la revente équitable de licences de logiciels
- Les deux organisations dénoncent des éditeurs de logiciels qui « *profitent de leur situation de marché pour restreindre les options de clients professionnels et leur imposer des contraintes techniques, contractuelles ou financières injustifiées* ».

\*Le CISPE compte parmi ses membres AWS, Ikuola, 3DS Outscale, OVHcloud et Scaleway.



# ACTIVE DIRECTORY

## 10 BONNES PRATIQUES

### POUR AMÉLIORER SÉCURITÉ ET PERFORMANCES

Voici dix bonnes pratiques pour aider à mettre de l'ordre dans les données de comptes utilisateurs Microsoft AD et Azure AD. Et éviter les mésaventures.

Par Hicham Bouali (One Identity).

**I**l est vrai que Microsoft Active Directory (AD) et Azure AD apportent à eux seuls une organisation et des normes quant à la gestion et le stockage des données d'identité et de compte de l'entreprise. Mais les capacités AD et Azure AD fournies par le système sont plus limitées. Quand on sait que les AD sont les cibles principales des attaques (95 % selon l'étude de la Cyber Risk Alliance parue cette année), il s'agit de définir de bonnes pratiques pour éviter que son entreprise soit paralysée par un ransomware. azure. En voici dix pour aider à mettre de l'ordre dans les données de comptes utilisateurs Microsoft AD et Azure AD et échapper à toute déconvenue.

#### 1 Liez les comptes aux dossiers des employés

Une autre bonne pratique Active Directory vise à lier chaque compte (y compris ceux créés pour les services et les applications) à un utilisateur réel. Il faut se concentrer, en priorité, sur les comptes instaurés pour des personnes ou employés (utilisateurs finaux, sous-traitants, administrateurs, etc.) et impérativement les relier à son dossier dans son système RH. Pourquoi ? Pour que l'accès des employés au réseau puisse être lié à leur statut et à leur rôle au sein de l'organisation. Ainsi, lorsque le rôle d'un employé change au sein d'une

organisation, il est aisé de trouver son compte et modifier son statut et ses droits en conséquence.

#### 2 Effectuez une analyse régulière des comptes

L'un des moyens les plus efficaces de maintenir un environnement AD et Azure AD ordonné et sécurisé consiste à passer régulièrement en revue les comptes utilisateurs. En examinant les propriétés des comptes avant un audit, il est possible d'identifier rapidement et de corriger de nombreux points qui posent problème, y compris détecter et filtrer les comptes utilisateurs non conformes.

#### 3 Surveillez les nouveaux comptes

Si trop de personnes sont autorisées à créer des comptes au sein d'un service informatique, il y a inévitablement de nombreux comptes inutiles qui s'y retrouvent. Parmi leurs stratégies privilégiées, les pirates créent ce type de comptes pour dissimuler leur activité et multiplier les portes d'entrée dans les environnements des organisations.

La seule façon d'éviter ce genre d'intrusions est de contrôler toutes les créations de comptes, d'identifier l'individu qui en est à l'origine, de déterminer si ce dernier travaille toujours pour l'entreprise et de

vérifier pourquoi le compte a été créé, et s'il est toujours indispensable. En surveillant les nouveaux comptes, l'accès des pirates s'en trouve limité.

#### 4 Automatisez la maintenance des comptes

L'automatisation, c'est l'assurance que les nouveaux comptes respectent les normes, puisque le processus réduit le risque d'erreur humaine. La création d'un compte comprend généralement les étapes suivantes :

- A** ▶ Créer le compte dans AD ;
- B** ▶ définir les attributs d'identité (intitulé du poste, numéros de téléphone, etc.) ;
- C** ▶ créer la boîte e-mail du compte dans Microsoft Exchange/Office 365 ;
- D** ▶ ajouter le compte aux groupes appropriés pour le rôle de l'utilisateur ;
- E** ▶ enregistrer le compte AD dans d'autres applications, le cas échéant.

#### 5 Gérez les départs et les changements de rôle

Les comptes utilisateurs fantômes ou orphelins constituent un autre risque de sécurité important pour les organisations qui utilisent les outils de gestion AD fournis par le système. Elles omettent souvent de désactiver ou de modifier les droits des comptes utilisateurs lors d'un départ de



l'entreprise. Il ne suffit pas de rechercher les comptes sans connexion récente pour gérer ces éléments. Surtout si les employés peuvent encore accéder au réseau, leur compte n'apparaîtra pas comme inactif.

Ce problème peut être éliminé grâce à plusieurs approches de gestion qui prennent en compte le cycle de vie complet des comptes AD, de l'embauche au départ. Si l'application RH de l'entreprise comprend un flux de travail, on peut automatiser l'envoi d'un e-mail aux administrateurs lorsqu'un utilisateur est remercié, change de rôle ou est rattaché à un autre supérieur hiérarchique. Si ces mêmes applications permettent de programmer l'envoi automatique de rapports, il serait utile de programmer un rapport quotidien sur les fins de contrat et les changements de poste.

## 6 Gérez les comptes non humains

Tous les comptes ne correspondent pas directement à une personne. Par exemple, de nombreuses organisations se tournent vers l'automatisation robotisée des processus qui permet de traiter les tâches répétitives et chronophages. Ces comptes ont souvent un accès privilégié aux serveurs et aux données, et ne doivent jamais être autorisés à se connecter de manière interactive. En désactivant les connexions interactives, les administrateurs (qui connaissent le mot de passe du compte)

sont empêchés de se connecter anonymement sous ce compte, sans engager leur responsabilité individuelle.

## 7 Gérez les comptes inactifs

Grâce à l'attribut `lastLogonTimestamp`, le traitement des comptes inactifs est relativement simple. Cette réplication (tous les sept jours) permet d'interroger les contrôleurs de domaine et de consulter l'heure de la dernière connexion, ce qui contribue à identifier les utilisateurs inactifs.

## 8 Contrôlez les exceptions

Il existe des exceptions légitimes aux normes relatives aux comptes utilisateurs. Par exemple, une application peut nécessiter un compte utilisateur avec un nom spécifique qui enfreint les conventions de nomination habituelles. Dans ce type de situations, il faut un moyen de documenter les exceptions légitimes et approuvées. La meilleure façon de procéder est de créer une unité d'organisation nommée Exceptions ou de signaler les comptes d'exception dans les champs « description » ou « notes ».

Mais il ne suffit pas d'étiqueter un compte en tant qu'exception ; l'objectif et le propriétaire doivent être documentés.

## 9 Contrôlez les pouvoirs d'administration

L'une des raisons pour lesquelles les AD sont encore trop souvent encombrés est qu'un très grand nombre de personnes sont autorisées à créer des comptes utilisateurs. Pour bien les sécuriser et les rendre conformes, seuls quelques individus dûment formés doivent être autorisés à créer des comptes.

## 10 Tirez parti des technologies de flux de travail

De nombreuses organisations comptent sur le simple courrier électronique pour traiter les demandes de nouveaux comptes, les changements de poste... Or, il est toujours difficile, avec cette approche, d'effectuer un suivi efficace des normes de gestion des comptes ou d'apporter la preuve de la conformité. Même si elles ne constitueront jamais une option d'automatisation complète, les technologies de flux de travail induisent incontestablement une amélioration par rapport au seul courrier électronique. Quitte à le rappeler, l'AD est le centre névralgique du système. Il est essentiel d'y concentrer ses efforts, car sans la mise en place de bonnes pratiques, et même avec une sécurité renforcée, il reste vulnérable aux attaques. ■

# ENVIRONNEMENT

## L'EMPREINTE NUMÉRIQUE DES OPÉRATEURS TÉLÉCOMS

L'Arcep a mesuré l'empreinte numérique des quatre grands opérateurs français sur les critères de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre, ainsi que des ventes et de la collecte de téléphones mobiles.

Par Clément Bohic.

### ▶ 362 000 TONNES

En équivalent CO<sub>2</sub>, ce sont les émissions de gaz à effet de serre (GES) des quatre grands opérateurs en 2020. Une baisse par rapport à 2019 (-4 %), mais la situation est contrastée. D'un côté, les émissions directes ont reculé de 19 %. Un repli amplifié par la crise en raison du moindre usage des véhicules de société et de l'occupation des bâtiments. De l'autre, les émissions indirectes ont crû de 6 %. Le déploiement et l'usage des réseaux mobiles y ont particulièrement contribué.



### ▶ 2 %

La part approximative du reconditionné dans les ventes de téléphones mobiles des opérateurs. Dans le détail, 21,4 millions de téléphones mobiles ont été vendus en France, dont

2,8 millions de reconditionnés (13 %). Du côté des opérateurs, les ventes affichent 155 000 modèles reconditionnés sur un total de 8,1 millions écoulés par les opérateurs. L'autorité de régulation souligne l'opportunité d'une étude complémentaire pour mieux comprendre son effet sur la durée d'utilisation des appareils et le taux de renouvellement. En particulier sur le marché « entreprise » où le taux de ventes par les opérateurs avoisine 80 % (contre 33 % sur le grand public).



### ▶ 710 000

Le nombre de téléphones collectés pour reconditionnement. C'est une baisse de 20 % comparé à 2019 en raison d'une logistique perturbée par la crise sanitaire. Le nombre de téléphones collectés pour recyclage (160 000) a aussi diminué. ■

### ▶ 3803 GWH

La consommation des réseaux fixes et mobiles. Elle est en croissance de 5 % par an, en moyenne, depuis 2016. Hors datacenters, les boucles locales représentent 85 % de cette consommation (58 % sur le mobile, 27 % sur le fixe) ; le reste étant lié à la collecte et au cœur de réseau. Fixe et mobile confondus, la consommation moyenne par abonnement avoisine les 30 kWh. On aura noté l'écart entre les lignes cuivre (35 kWh) et fibre (moins de 10 kWh).





# TWITTER

## COMMENT LE MÉDIA SOCIAL CONTRIBUE À L'OPEN SOURCE

L'open source est dans l'ADN du réseau social depuis son origine et son GitHub affiche une centaine de projets au compteur. Focus sur cinq projets.



### HERON : LE SPARK DE TWITTER

Il s'agit d'un moteur générique de traitement de flux distribué écrit en Java/C++/Python. Publié en 2016, il était passé deux ans plus tard sous l'aile de la Fondation Apache. Officiellement, il est encore au stade d'incubation (dernière version : mai 2021). Il s'architecture en conteneurs. Chez Twitter, Heron a remplacé un autre moteur maison, lui aussi passé dans le domaine de l'open source : Apache Storm. Il est rétro-compatible avec lui (API et modèle de données). Mais y ajoute notamment l'isolation des tâches sous forme de processus, l'exploitation de ressources à la demande et une refonte architecturale qui améliore autant les débits que la latence. Les entités de traitement (des graphes orientés acycliques, ici appelés topologies) sont écrites en Java ou en Python.

### REZOLUS : POUR UNE TÉLÉMÉTRIE PLUS FINE

Sous licence Apache 2.0 comme Heron, Rezolus avait basculé en open source en 2019. Il s'agit d'un agent de télémétrie pour les systèmes Linux – avec une prise en charge limitée de macOS. Twitter l'a développé pour obtenir des mesures plus fines qu'avec son outillage précédent, qui échantillonnait à la minute. Rezolus permet quant à lui de paramétrer la fréquence d'échantillonnage jusqu'à une précision de l'ordre de 200 ms. Ses sources : procsfs, sysfs, le sous-système perf\_events et l'interface BPF. Il peut aussi fonctionner comme proxy pour collecter des métriques.



### SCALDING : CASCADING EN SCALA

À l'image de Hive et de Pig, ce framework Hadoop simplifie l'écriture de fonctions map et reduce. Il exploite le langage Scala. Avec, sous le capot, la bibliothèque Cascading (implémentée dans d'autres langages : Lingual pour SQL, Cascalog pour Clojure...). Scalding est ouvert depuis 2013, sous licence Apache 2.0. Twitter l'utilise entre autres pour le ciblage publicitaire et la prédiction de clics. LinkedIn s'en sert sur sa partie emailing. Spotify, pour les recommandations musicales. Barclays, pour l'ETL.



### TIP (TWITTER IMAGE PIPELINE) LE PENDANT IOS DE FRESCO

Le framework TIP (licence Apache 2.0 ; dernière release : octobre 2020) s'intègre dans les applications iOS. Comme Fresco (de Facebook) que Twitter utilise sur Android, il gère le rendu des images, à l'appui de trois niveaux de cache. Il gère notamment l'intégration de codecs, le redimensionnement, la reprise des téléchargeements et le jpeg progressif.



### TWEMOJI : LA COLLECTION TWITTER

À travers ce projet, qui compte près de 15 000 étoiles et 1600 forks, Twitter met à disposition sa propre collection d'emojis Unicode, en PNG et SVG (licence CC-BY 4.0). On les retrouve notamment sur Discord, Roblox et des claviers tiers pour Android. Divers projets se sont développés pour permettre d'implémenter Twemoji en Ruby, en .NET, au travers des classes CSS ou comme police par défaut sur Linux/OS X. ■

---

# MÉTIERS DE LA DSI 2022

# LE JEU DES 7 FAMILLES





En accélérant le recours aux méthodes agiles et aux technologies cloud et en faisant de la cybersécurité une préoccupation permanente, la crise sanitaire a renforcé certains métiers de la DSI et en a fait émerger d'autres. Place au jeu des 7 familles.

*Par Xavier Biseul.*

**D**e mémoire de recruteur, le marché de l'emploi IT n'a jamais été aussi tendu. La sortie de crise crée un effet ciseau. Les entreprises qui avaient gelé leurs recrutements lors du premier confinement

multiplient d'autant plus les embauches que la pandémie a donné un coup d'accélérateur à leur transformation numérique. Les métiers du cloud et de la data profitent notamment de cette digitalisation à marche forcée. Dans le même temps, la crise de la Covid-19 a augmenté la surface d'exposition aux risques et la cybersécurité devient une préoccupation permanente des organisations. Dans ce contexte de grandes mutations, des métiers se voient renforcer par rapport au panorama que nous dressions fin 2019 quand d'autres émergent. État des lieux.



# 1 FAMILLE AGILE ÉLARGIE À TOUTES LES DSI

Premier enseignement à tirer de la crise sanitaire : les organisations doivent gagner en agilité et en résilience. Au début de la pandémie, les DSI ont montré qu'ils pouvaient, du jour au lendemain, mettre en place le télétravail généralisé. Leurs dirigeants leur demandent aujourd'hui de réduire les délais de livraison des services numériques, le fameux time to market.

« Les métiers ont des besoins immédiats, observe Olivier Cail, DSI de la coopérative agricole Maisadour et pilote du groupe de travail nomenclature RH au Cigref. Les projets à trois ans, ce n'est plus tenable. La DSI doit faire évoluer ses méthodes de travail en conséquence et introduire de l'agilité. » En l'espace de cinq ans, les organigrammes des DSI se sont enrichis de profils ad hoc. Le coach agile promeut les pratiques agiles et en est le garant. Le scrum master s'assure de la mise en œuvre de la méthode du même nom tandis que le product owner porte la vision métier du produit à fournir. Il se fait appeler squad leader dans les organisations qui ont fait passer l'agile à l'échelle.

Par ailleurs, « la transformation numérique exige de rendre le SI plus fluide, modulaire et scalable

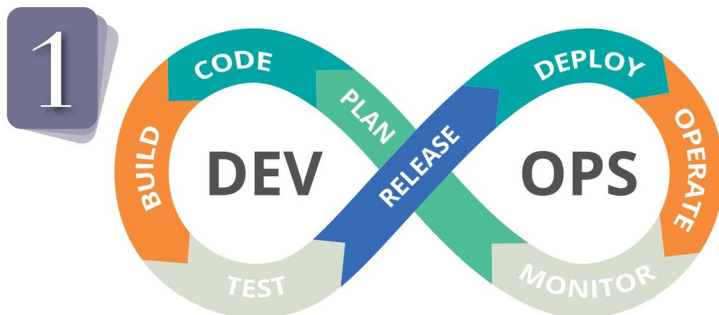
par APSation et cloudification, note Sébastien Charreire, partner chez Sia Partners. C'est là qu'interviennent l'architecte d'entreprise et l'urbaniste qui doivent avoir une vision du SI à trois ou cinq ans. Les architectes solutions apportent, eux, une dimension opérationnelle et se concentrent sur l'architecture d'un projet. » Particulièrement recherché, l'expert DevOps doit concilier les contraintes du build et du run, et faire dialoguer les équipes de développement et de l'exploitation. À lui de mettre en œuvre les outils et processus qui automatiseront les tâches de développement, de tests et de déploiement afin de fluidifier la chaîne de fabrication de bout en bout.

## 2 FAMILLE CLOUD LA NÉCESSAIRE MONTÉE EN COMPÉTENCES

La crise sanitaire a rappelé aux entreprises l'importance du recours aux technologies du cloud pour digitaliser leurs activités. La bascule progressive du monde on-premise vers le nuage n'est toutefois pas sans impact sur leurs infrastructures qu'elle vient complexifier. L'architecte cloud va définir la stratégie « go to cloud » en s'appuyant

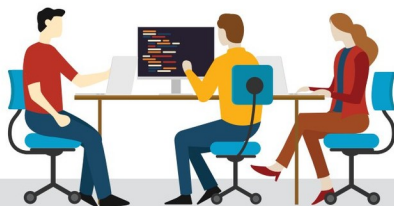


SÉBASTIEN CHARREIRE,  
partner chez Sia Partners



Les projets à trois ans ne sont plus tenables. La DSI doit faire évoluer ses méthodes de travail et introduire de l'agilité.”

Olivier Cail, DSI de Maisadour.





sur des ingénieurs cloud formés aux plateformes des hyperscalers. « Les certifications Microsoft Azure ou AWS sont de plus en plus demandées », note Coralie Moreno, talent manager au sein du cabinet de recrutement Robert Half.

La généralisation des services cloud expose aussi les organisations à une explosion de leurs coûts d'exploitation. Le responsable FinOps est là pour encadrer les pratiques et éviter certaines dérives. « Il optimise les usages cloud des différents services et maîtrise les factures », décrit Sébastien Charreire. Cela nécessite d'avoir une fibre financière et de bien comprendre les usages du cloud pour les traduire en euros. » L'essor de l'edge computing, qui consiste à déporter le traitement des données au plus près de la source, fait aussi apparaître de nouveaux métiers, comme l'edge AI engineer, l'edge computing analyst et l'edge computing developer.



**CORALIE MORENO,**  
talent manager au sein  
du cabinet de recrutement  
Robert Half

## 3 FAMILLE DATA : UNE MEILLEURE RÉPARTITION DES RÔLES

Finie le stade de l'expérimentation et des POC, les organisations sont aujourd'hui passées à l'ère de l'industrialisation des projets de data science. Ce qui crée de fortes tensions sur le marché de l'emploi. « Des entreprises sont en quête, depuis plus d'un an, de profils experts tels que des ingénieurs en deep learning », observe

Coralie Moreno. Les spécialistes de l'exploitation des données comme les data analysts ou les data scientists sont également particulièrement recherchés. Avec, à la clé, une inflation salariale. « Un data analyst peut débiter à 40-42 k€ brut par an et monter à 64 k€ après cinq ou six ans d'expérience », poursuit-elle.

Alors qu'une certaine confusion des rôles était entretenue au début de la vague de l'IA, les missions des uns et des autres sont aujourd'hui clairement définies. Le Cigref a revu ses fiches de poste dans la version « intermédiaire » 2021 de sa nomenclature RH. Le data engineer « s'assure de la collecte, du stockage et de l'exploitation des flux de données répondant aux enjeux de l'entreprise. » Il est garant de leur qualité. Le data analyst met, lui, en œuvre les outils, les techniques et les méthodes statistiques pour organiser, synthétiser et traduire efficacement les données métiers. Ensuite, le data scientist fait parler ces données en concevant des modèles algorithmiques.

« L'architecte data s'interface aux autres spécialistes données, complète Sébastien Charreire. Il s'agit de placer les données au bon endroit pour que les différentes directions puissent dedans et créent de la valeur. Les responsables en master data management (MDM) gèrent, eux, les référentiels de données clients ou contrats. » Le métier de data steward monte également en puissance. Chargé de la gouvernance de la donnée sur son domaine fonctionnel, il est garant de sa qualité et de sa sécurité. Cette fonction peut être hébergée



côté DSI ou au sein d'une direction métier. Pour compléter la liste, on peut citer le data owner, le propriétaire de la donnée, et le chef data officer qui chapeaute l'équipe dédiée au management de la donnée.

Enfin, l'automatisation des processus métiers par les robots logiciels (RPA) a montré toute sa pertinence lors de la crise sanitaire. *« Le responsable RPA arbitrera les projets éligibles à l'automatisation et mettra en place la gouvernance ad hoc »,* observe Adrien Leroy, partner chez Michael Page Technology. *Par la suite, les développeurs RPA se chargeront d'automatiser le traitement des processus retenus. »*



ADRIEN LEROY,  
Partner chez  
Michael Page Technology

## 4 FAMILLE DEV PLACE À LA POLYVALENCE

Avec les années, le rôle du développeur s'est étoffé. Fini le temps où il codait dans son coin à partir des « specs » du cahier des charges. Les méthodes agiles sont passées par là et il est

aujourd'hui en interaction permanente avec les métiers. Ce qui suppose, pour Olivier Cail, de développer *« un certain nombre de soft skills comme la communication, l'empathie, la capacité d'écoute, la polyvalence ou le sens du service client »*.

Son périmètre fonctionnel s'élargit également. Le développeur full stack a particulièrement la cote. Polyvalent, il est capable de concevoir un site ou une application web sur les parties front-end et back-end. Avec les approches DevOps et Sec-DevOps, le développeur teste son code et prend en compte les contraintes de sécurité à tous les stades d'un projet. Selon une récente étude de CodinGame et CoderPad, JavaScript, Java et Python sont les trois principaux langages de programmation recherchés.

Sébastien Charreire voit aussi émerger le tech lead. *« Cet expert technique a vocation à décliner les normes, les exigences édictées par les architectes auprès des équipes de développement et de production. Il est le garant de la bonne application des règles de base en matière de codage et de stockage. Cela exige une certaine séniorité. »* Enfin, Frédéric Lau voit apparaître au sein des DSI des UX designers et des UX développeurs pour favoriser l'appropriation des applications et des services numériques en optimisant leur accessibilité. Des profils jusqu'alors surtout présents chez les éditeurs de logiciels.

## 5 FAMILLE CYBER DES EXPERTS DEVENUS INCONTOURNABLES

Avec la généralisation du télétravail et du flex office, les entreprises ont dû ouvrir leur système d'information fragilisant leurs défenses naturelles. Opportunistes, les hackers en profitent pour multiplier les campagnes de malwares ou de ransomwares.

La médiatisation de certaines attaques a permis une réelle prise de conscience. *« Il y a encore cinq ans, le sujet de la cybersécurité était principalement adressé par des experts, constate Adrien Leroy. Compte tenu des risques encourus, il remonte désormais aux DG. Les experts cyber doivent être de bons techniciens, capables de prendre de la hauteur, de parler analyse de risques, conformité et gouvernance à leurs dirigeants. »*

La cybersécurité constitue de fait un enjeu majeur pour les DSI. Selon le guide des salaires 2022 de Robert Half, 44 % d'entre eux font du maintien de la sécurité leur priorité avant l'équilibre budgétaire





## 6 FAMILLE PRESTA LA RELATION CLIENT FOURNISSEUR

et la réduction des coûts (39 %). Un choix qui dope les salaires. « *Un RSSI commence avec une rémunération annuelle de 60 k€ et perçoit 80 K en milieu de parcours* », évalue Coralie Moreno.

Ce RSSI encadre des profils divers. L'analyste et l'architecte en cybersécurité vont mettre en place les dispositifs de protection de l'entreprise que l'auditeur SSI, le pentester ou le « hacker éthique » vont auditer, tester et challenger.

Adrien Leroy observe une forte demande en recrutement sur des profils d'ingénieur SOC (Security Operation Center). « *Compte tenu des menaces croissantes, certaines grandes entreprises ont pris le parti d'internaliser leur SOC, cette tour de contrôle qui supervise en permanence le SI et son niveau de sécurisation.* »

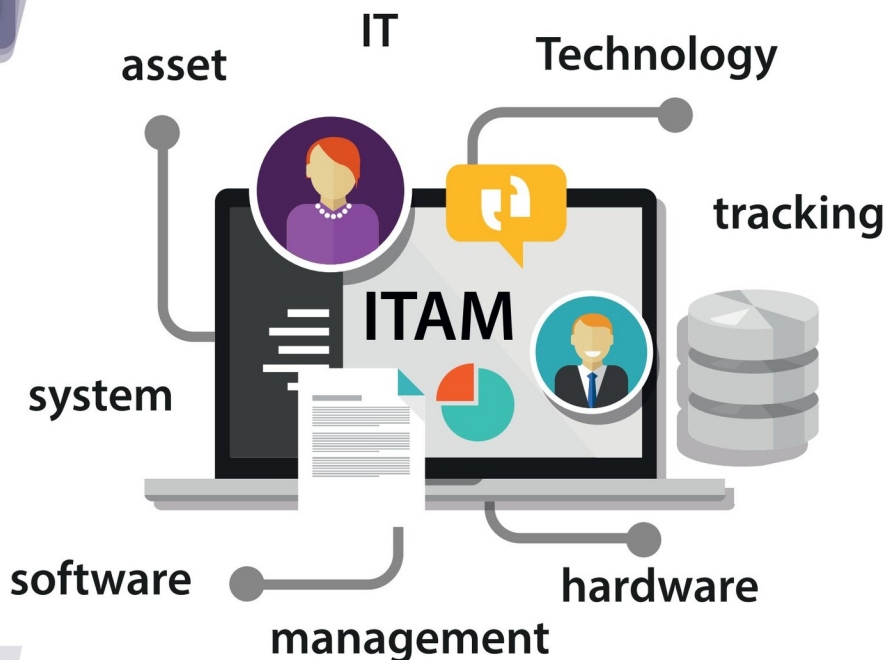
Le « cyber champion » devrait aussi, selon lui, prochainement débarquer. « *Déjà en poste aux États-Unis, c'est l'équivalent du scrum master appliqué au monde cyber. Il évangélise à la fois les équipes opérationnelles sur les bonnes pratiques, les méthodologies et les outils, mais échange également sur les risques et la conformité auprès des métiers.* »

On l'a vu. Les DSI ont la volonté d'internaliser un certain nombre de compétences clés. Pour autant le recours à l'externalisation reste élevé et les grandes entreprises ont largement massifié, ces dernières années, les prestations d'infogérance dédiées à leurs infrastructures ou à leur patrimoine applicatif.

La cloudification du SI a aussi rajouté une couche de complexité contractuelle. Le modèle d'abonnement des solutions SaaS rend les entreprises particulièrement captives. Contrairement aux licences perpétuelles, il favorise aussi le développement du shadow IT. À savoir ces services cloud souscrits en quelques clics par les métiers puis utilisés sous le radar de la DSI. Les providers cloud



## IT ASSET MANAGEMENT



*Compte tenu des menaces croissantes, certaines grandes entreprises ont pris le parti d'internaliser leur SOC, cette tour de contrôle qui supervise en permanence le SI et son niveau de sécurisation."*

*Adrien Leroy, partner chez Michael Page Technology*

ne facilitent pas la tâche aux opérationnels en affichant des grilles particulièrement complexes, rendent leur comparaison délicate, voire impossible. Pour encadrer la relation avec leurs fournisseurs, la DSI s'est adjoint les services d'un acheteur IT ou d'un manager de contrat. Autre métier devenu incontournable, le software asset manager ou SAM, s'assure, selon la nomenclature RH du Cigref, « de la conformité de l'installation logicielle de l'organisation, afin de réduire les risques liés aux audits éditeurs ». Au

confluent des fonctions achats et contrôle de gestion/finance, le vendor manager développe la relation client-fournisseur en posant la cadre de gouvernance et de communication puis pilote la relation contractuelle avec le fournisseur en animant les comités de pilotage et en suivant les tableaux de bord techniques et financiers.

## 7 FAMILLE TRANS UNE VISION STRATÉGIQUE

Terminons ce jeu des sept familles par les fonctions transverses qui empruntent aux compétences des autres domaines. On peut ainsi parler du gestionnaire de portefeuille de projet digital (PMO) ou du responsable du marketing de la DSI. « Dans le domaine de la gestion de projet, le directeur de programme confirmé est très recherché avec la multiplication des projets de plus en plus complexes, note Frédéric Lau. Ce manager gère la

*« Le DSI de 2022 est attendu sur sa capacité à apporter une vision à son SI afin d'accompagner la stratégie de l'entreprise. »*

**Frédéric Lau, directeur de mission au CIGREF**

feuille de route du projet, son architecture, l'offre des fournisseurs. » En attendant un futur chef du métavers, un nouveau venu émerge des organigrammes des DSI : le responsable Green IT. Encore appelé à l'anglo-saxonne sustainable IT manager ou sustainability champion, il incarne la stratégie de numérique responsable de la DSI. À charge pour lui de réduire l'empreinte carbone de l'IT en mettant en place des outils de mesure et en sensibilisant les équipes de la DSI à l'éco-conception et les utilisateurs finaux aux bienfaits de la sobriété numérique.



**FRÉDÉRIC LAU,**  
directeur de mission  
au CIGREF

Quant aux cadres dirigeants – DSI, directeur technique (CTO), IT manager –, Coralie Moreno observe qu'ils sont beaucoup moins difficiles à trouver sur le marché de l'emploi que les profils plus techniques. En ce qui concerne la bataille qui sévissait il y a encore cinq ans entre le chef digital officer et le DSI, ce dernier semble avoir pris définitivement le dessus. La crise sanitaire a encore enfoncé le clou en montrant la capacité des DSI à reprendre en main la partie digitale.

En contrepartie, son rôle ne fait que se renforcer. « Le DSI de 2022 est évidemment attendu sur sa capacité à apporter une vision à son SI afin d'accompagner la stratégie de l'entreprise en créant de la valeur pour le business », analyse Adrien Leroy. Au vu de l'actualité il est également fortement challengé, selon lui, sur ses compétences cloud et cyber. « Je ne vois plus une seule fiche de poste de DSI ne comportant pas ces deux volets. Il doit maîtriser l'analyse de risques et les cadres méthodologiques comme les normes ISO 27001, voire 27005. » Tout un programme. ■





---

# FINOPS

DU BON

# USAGE

DES ÉTIQUETTES

---



L'étiquetage des ressources IT apparaît comme un élément clé pour la mise en action d'une démarche de gestion financière du cloud d'infrastructure.

*Par Clément Bohic.*

**A**vez-vous bien éti-  
queté vos ressour-  
ces ? Les «trois  
grands» du cloud d'infrastructure le conseillent  
fortement dans le contexte des stratégies FinOps.  
La logique ? Davantage de précision dans le  
contrôle des coûts. En tout cas une fois les projets  
lancés. En amont, chacun a ses simulateurs, ses  
outils d'aide à la migration et, plus largement, son

framework d'architecture englobant cette même dimension. Laquelle, rappelons-le, ne consiste pas tant à diminuer le coût global que les coûts unitaires – ou comment tirer parti de l'élasticité du cloud pour lisser au mieux la demande.

La « partie amont » implique un enjeu en particulier : l'optimisation du code (FinOps by design). Avec une question centrale : l'opportunité de (re)structurer ses applications afin qu'elles tirent parti de technologies potentiellement sources d'économies, comme les conteneurs, l'autoscaling et le serverless.

## VISUALISER ET ATTRIBUER

Sur la « partie aval », les hyperscalers disposent aujourd'hui de boîtes à outils exhaustives. Cela commence au niveau de la visualisation des coûts. Point d'entrée : la console cloud. L'exploration peut se poursuivre, d'une part, dans les outils internes de dataviz (QuickSight chez AWS, Data Studio chez Google Cloud, Power BI chez Microsoft) ; y compris par l'intermédiaire de dashboards préconçus qui dépassent, pour certains, la sphère FinOps. D'autre part, en exportant les données, par exemple vers des systèmes de reporting. De palier en palier, on gagne en finesse. Et on peut d'autant plus contextualiser les dépenses, en les corrélant à la valeur dégagée (agilité, productivité, résilience...). Ces visualisations et les rapports qui en résultent

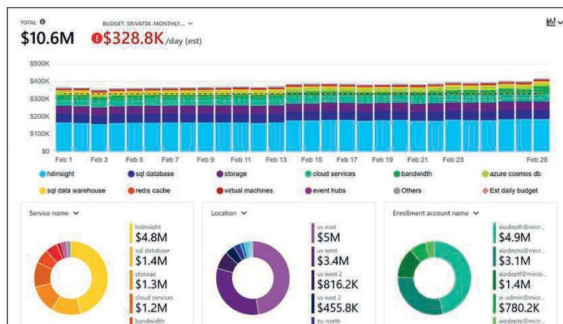
sont perfectibles. Azure, notamment, n'affiche pas les charges additionnelles de type support et certaines solutions achetées par l'intermédiaire de la marketplace. Surtout, par défaut, ils s'alignent sur la topologie des projets tels que structurés chez le fournisseur. L'étiquetage trouve là son intérêt, pour rattacher des ressources à des unités organisationnelles qu'on n'a pas pu représenter directement sur l'architecture cloud. Le processus peut s'automatiser en partie au travers de stratégies et de modèles de déploiement. Ou encore en exploitant – comme plusieurs outils tiers – les services natifs de monitoring et d'exécution de fonctions sans serveur.

## RESSOURCES TAGUÉES, RESSOURCES AGILES

Par rebond, les étiquettes sont aussi un renfort pour la définition de budgets et d'alertes. Elles aident également à gérer l'état des ressources. En tête de liste, l'arrêt et le redémarrage des VM (voir le cas de *Médiamétrie*, exposé page suivante). Là encore, pas de couverture intégrale. Certaines ressources échappent encore aux tags, tels les IP externes chez Google Cloud et les éléments internes aux déploiements VMware sur Azure. Il peut par ailleurs exister des conflits, comme sur Amazon EC2, où l'autoscaling a la priorité sur les règles de start/stop. Il arrive que les fournisseurs cloud recommandent explicitement des outils externes. Google pointe ainsi les utilisateurs vers Forseti, un projet open source qu'il sponsorise. Et plus précisément vers l'une de ses briques : Config Validator, pour la détection continue des ressources mal étiquetées (au run, donc, Terraform pouvant intervenir au déploiement).



Une visualisation des coûts mensuels moyens par service sur AWS.



... Et à la journée sur Azure.

## PENSER AUX MODÈLES ÉCONOMIQUES

Avant d'optimiser les usages, on peut chercher à les cadrer. L'application de quotas au niveau des ressources (appels API par seconde, quantité de données par jour...) fait partie des solutions à disposition. Comme la mise à l'arrêt de projets lorsqu'on dépasse un plafond budgétaire. Moins radical, mais qui requiert plus d'efforts : adapter le dimensionnement des ressources. Les économies les plus « évidentes » sont liées essentiellement aux ressources de calcul inactives et sous-utilisées. Les autres pans de l'infrastructure peuvent demander davantage de réflexion : cycle de vie des objets stockés, intérêt des liens dédiés face aux VPN et au réseau internet... Une

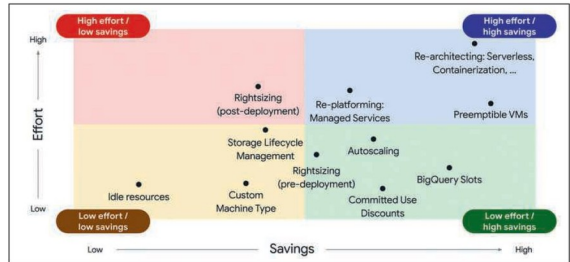


règle commune : surveiller la variation des tarifs entre régions cloud. On y associera un travail au niveau des métiers. L'analyse de données est emblématique des gains réalisables sur ce plan, avec de nombreux leviers à actionner : partitionnement des tables, limitation du périmètre de requête, mise en cache, travail en lot plutôt qu'en flux, etc.

Optimiser l'usage de l'infrastructure est une chose. Le faire pour le modèle de facturation en est une autre. Là aussi, les leviers sont nombreux. À commencer par les remises forfaitaires et sur engagement. Sur la partie compute, il y a les instances personnalisées et les VM préemptives, idéales pour les charges de travail prévisibles. On aura aussi un œil sur la possibilité de transférer des licences. En la matière, Microsoft permet d'utiliser, sur Azure, des licences on-prem de Windows Server et de SQL Server.

Pour apporter une dimension multicloud au FinOps, on ne se tournera pas vers les hyper-scalers. Même si Microsoft a la particularité

de prendre en charge – avec un surcoût – les infrastructures AWS. Chez ce dernier, tout n'est pas non plus gratuit. On paye, entre autres services, l'accès API aux métriques de coûts et les automatisations adossées aux budgets.



Quels efforts pour quelles économies ? La matrice de Google Cloud.

## COMMENT MÉDIAMÉTRIE FAIT DU FINOPS BY DESIGN

En 2014, le spécialiste de la mesure d'audience prend la décision de basculer son système d'information sur AWS. Une démarche, aujourd'hui bouclée à 80 %, qui doit s'achever en 2023.

**M**édiamétrie produit des études d'audience TV, radio et internet. Avec une DSI de 130 personnes (sur 700), elle fonctionne en 24/7 pour collecter les résultats d'audience quotidiens qui sont mesurés en flux et réalise une centaine de mises en production par mois. En 2014, une stratégie « cloud first » est adoptée et le choix se porte sur AWS.

**Premier axe de cette démarche :** le FinOps by design. Il implique la prise en compte des bonnes pratiques dans les dossiers d'architecture technique. Et la réalisation de tous les développements et tests dans le cloud AWS, jusqu'aux tests. L'étiquetage en est une fondation. À deux échelons. D'un côté, les tags techniques, destinés notamment à gérer les plages d'arrêt et de

redémarrage hors prod. De l'autre, les tags de facturation. De trois types, servant à définir le domaine applicatif, à préciser le rôle des ressources dans l'architecture globale (collecte, traitement ou restitution) et à identifier des sous-domaines applicatifs ou des couches d'infrastructure.

**Deuxième axe :** l'automatisation des procédures d'optimisation. Au centre du dispositif, le tag autostop. Et un outil open source pour l'exploiter : Cloud Custodian. Sur un domaine applicatif, l'arrêt des VM soirs et week-ends hors production a fait économiser 40 % du coût des ressources. Médiamétrie a opté pour une politique stricte : hors production, les ressources non étiquetées sont automatiquement supprimées. Trusted Advisor, l'outil de recommandation d'AWS, aide à la détection des instances sans connexion pendant plus de deux semaines.

### Optimisation tarifaire

Médiamétrie recourt aussi à l'optimisation tarifaire. En particulier avec les remises sur engagement pour EC2, RDS et ElastiCache. Parallèlement, elle adapte les ressources aux usages : avoir telle machine en prod n'oblige pas à avoir la même sur l'environnement de développement. Elle exploite aussi l'autoscaling quand c'est possible : certaines de ses applications peuvent utiliser quatre instances en période creuse et monter jusqu'à vingt selon la demande. Au global, le taux d'utilisation des ressources atteint 98 à 100 %.

**Troisième axe :** la supervision. Les alertes sur budgets réels ou prévisionnels en sont la composante centrale. Avec le renfort d'un des dashboards que fournit AWS et de rapports personnalisés. La détection d'anomalies a par exemple permis de repérer un coût de transfert interrégions qui, sur un mois, avait coûté près de 5000 \$. Médiamétrie est parvenu à diviser ce coût par dix. Soutenue par cette politique d'étiquetage, la démarche FinOps de Médiamétrie a permis de réduire de 20 % le coût annuel du cloud chez AWS. Et, mécaniquement, l'empreinte carbone... La démarche FinOps by design, aujourd'hui bouclée à 80 %, devrait s'achever en 2023.

---

# DIGITAL WORKPLACE

EXISTE-T-IL  
UNE **ALTERNATIVE**  
SOUVERAINE À  
**MICROSOFT 365 ?**

---



Microsoft et Google trustent le marché des solutions collaboratives, un problème en termes de souveraineté économique, mais aussi vis-à-vis de la protection des données personnelles. Face à ces Américains, quelle est l'offre française ?

*Par Alain Clapaud.*

**L**e 15 septembre 2021, Nadi Bou Hanna, directeur de la Dinum (Direction interministérielle du numérique), envoie une note à l'ensemble des ministères pointant la non-conformité d'Office 365 à la doctrine

cloud de l'État. Si les projets de migration vers le cloud Microsoft déjà engagés ont pu bénéficier d'une dérogation, tous les autres doivent lancer un projet sur le cloud interne de l'État, choisir l'offre du consortium Bleu en cours d'élaboration par Microsoft, Capgemini et Orange, mettre en œuvre des produits interministériels SNAP ou bien attendre l'amélioration des offres disponibles sur le marché...



## DES OFFRES EN MAL DE NOTORIÉTÉ

Cette circulaire a fait bondir les professionnels concernés. L'écosystème français compte justement plusieurs éditeurs de solutions collaboratives de renom et leur absence de la note de la Dinum a poussé huit acteurs du secteur à se fédérer pour réagir et communiquer sur l'existence d'une réelle alternative à Microsoft 365. Philippe Pinault, cofondateur de Talkspirit, l'un des huit signataires de ce collectif, souligne : *« Indiquer aux acteurs publics d'attendre que Microsoft et ses partenaires Capgemini et Orange proposent une offre souveraine, tout comme Thales va le faire avec Google, c'est aberrant ! Cette note faisait fi d'une offre existante qui remplit pourtant toutes les exigences de souveraineté de la Dinum et nous regrettons le peu de visibilité que le politique accorde aujourd'hui à l'écosystème français. »* Outre Talkspirit, ce collectif compte Atolia, Jalius, Jamespot, Netframe, Twake, Wimi et Whaller, des acteurs dont plusieurs d'entre eux ont une longue expérience et une offre mature à proposer aux DSI. Philippe Pinault explique la démarche : *« Cette communication collective a voulu rappeler que, non seulement il existe des offres en place, mais que celles-ci peuvent tout à fait se substituer à celle de Microsoft sur une grande partie de son périmètre fonctionnel. Nous sommes aujourd'hui en mesure de challenger Microsoft sur les projets de travail collaboratif. »*



Philippe Pinault, cofondateur de Talkspirit et membre du collectif des huit éditeurs souverains français

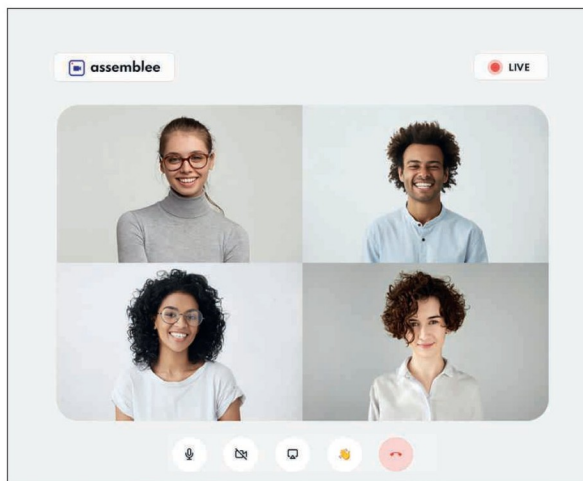
### Microsoft hors cadre légal

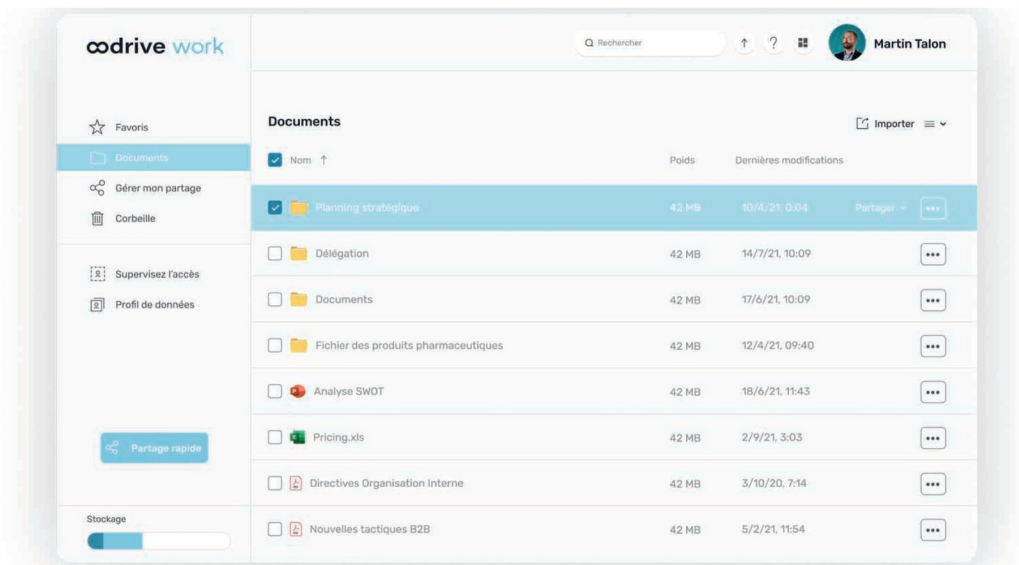
« Les entreprises et les collectivités doivent être alertées : la solution Microsoft ne respecte pas le cadre légal du RGPD. Microsoft fait face à des procédures en cours tant en Europe qu'aux États-Unis quant à la protection des données personnelles. En faisant le choix de Microsoft, le décideur fait le choix d'une solution qui ne respecte pas le cadre légal européen. En outre, les entreprises devraient être plus sensibilisées vis-à-vis des approches anticoncurrentielles de Microsoft. NextCloud a intenté une action envers Microsoft sur ses pratiques anticoncurrentielles, en particulier la façon dont Teams a été déployé sur le marché. La gratuité du service a très largement facilité le déploiement de l'offre afin d'assécher le marché et éliminer toute forme de concurrence. »

## UNE SPÉCIALITÉ FRANÇAISE

Les éditeurs français estiment ne pas avoir à rougir face à Microsoft et Google sur le plan des fonctionnalités, néanmoins le déficit de notoriété des solutions françaises est évident. *« L'écosystème ne souhaite pas être biberonné à la subvention, mais simplement que le politique donne plus de visibilité à une offre qui existe déjà et qui attend d'être déployée plus largement auprès du secteur public et des entreprises françaises »,* argumente Philippe Pinault. *« Ce qui nous manque aujourd'hui, c'est essentiellement un soutien politique pour mettre en place les conditions favorables sur les marchés publics, notamment. Il faut flécher une partie de la dépense publique vers les solutions souveraines. Il manque un soutien politique qui nous donnerait plus de visibilité sur des offres déjà existantes. »* Philippe Pinault souligne que l'offre Talkspirit est à la fois compétitive du point de vue tarifaire et qu'elle bénéficie d'un bon niveau d'intégration entre les multiples briques collaboratives dont sont aujourd'hui composées les plateformes modernes : *« L'intégration est finalement l'une de nos grandes forces face à Microsoft, dont la plateforme n'est pas aussi unifiée qu'il n'y paraît : OneDrive, Outlook et Teams sont des univers qui ne sont absolument pas unifiés et c'est à l'utilisateur de passer d'une interface à une autre. Nous pensons que le marché souhaite, au contraire, rationaliser et bénéficier d'une plateforme très qualitative au niveau de l'expérience utilisateur. »*

Outre les huit signataires en faveur des offres souveraines, l'écosystème français compte quelques pépites, dont Oodrive, venu du monde du stockage, Azendoo pour le travail d'équipe,





*“Ce qui nous manque aujourd’hui, c’est essentiellement un soutien politique pour mettre en place des conditions favorables sur les marchés publics.”*

**Philippe Pinault, cofondateur de Talkspirit.**

Smash, un équivalent français de WeTransfer, ou, encore, Mailo, un nouvel acteur dans le monde de l’entreprise. Ce dernier vient de s’allier à Alcatel-Lucent pour compléter son offre d’une brique visioconférencing. « *Sur une même plateforme, nous délivrons notre service de messagerie grand public, mais aussi un service professionnel qui intègre le mail, avec carnet d’adresses, agenda, des outils de partage et une capacité d’éditer en ligne des documents, basée sur OnlyOffice* », explique Pascal Voyat, cofondateur de Mailo. « *Nous travaillons actuellement sur une version incluant le chat et la vidéo, en nous appuyant sur la technologie Rainbow d’Alcatel.* » Ce nouvel entrant sur le marché des plateformes collaboratives vise en premier lieu les ETI de quelques centaines à un millier d’employés, et les professionnels.

Comme pour les poids lourds français de la collaboration, l’éditeur estime que l’État a un rôle à jouer pour soutenir la filière. Fléchage des investissements publics vers les acteurs souverains,

« Small Business Act » à la française, aides diverses et variées à la recherche, l’État peut jouer sur de multiples leviers pour contrer la domination des acteurs américains sur le marché français. La domination des plateformes américaines n’est pas une fatalité. ■



Pascal Voyat, cofondateur de Mailo

### L’avenir passe par le numérique

« Dans la souveraineté numérique, il y a d’une part des problématiques de protection des données personnelles pour le grand public ou de risque juridique en plaçant des données d’entreprise sur un Cloud dont on ne maîtrise pas totalement l’environnement juridique. Cet aspect protection des données est important. Le second aspect est sociétal. L’avenir passe par le numérique et tout un pan de notre économie s’appuie désormais sur lui. Il faut qu’il y ait des alternatives européennes pour que les entreprises et aussi tous les citoyens européens ne soient pas contraints de choisir une solution chinoise ou américaine. »

---

**SERVERLESS**

**POURQUOI**  
FAUT-IL  
**MIGRER**  
SES **APPLICATIONS ?**

---





Ce sera, sans nul doute, la mission numéro un des DSI pour ces prochaines années : le modèle serverless s'impose comme étant le plus adapté pour exploiter au mieux les ressources du cloud public sans faire exploser sa facture. Le vaste chantier de migration des applications est lancé !

Par Alain Clapaud.

**A**près la virtualisation, puis le « move to cloud », la conteneurisation des applications, le serverless est sans doute la prochaine étape de la dématérialisation des infrastructures informatiques. En tout cas, il

est désormais au cœur de la modernisation des applications. « La définition du serverless, c'est de ne plus avoir d'instance serveur ou d'infrastructure à gérer, avec un paiement à l'usage », résume Sébastien Stormacq, Principal Développeur Advocate chez AWS (Amazon Web Services). « Le serverless offre évidemment la capacité de monter en charge automatiquement, mais aussi de réduire l'infrastructure jusqu'à zéro, lorsque celle-ci n'est pas sollicitée. C'est une capacité de "scale to zero" que n'offrent pas les machines virtuelles, car on continue à payer pour celle-ci, même si aucune application ne tourne, et ce tant qu'elle n'est pas

“Comme pour de nombreux services, nous avons imaginé un usage et nos clients en ont trouvé d’autres.”

Sébastien Stormacq, Principal Developer Advocate AWS

décommissionnée. » Ce n'est pas un hasard si Veolia, l'entreprise du CAC40 la plus avancée dans sa stratégie de « move to cloud », s'est très rapidement intéressée à AWS Lambda dans une logique FinOps. Le géant de l'environnement a mis en place une série de fonctions Lambda pour traquer les ressources EC2, EBS, RDS, ELB et S3 inutilisées dans son infrastructure.

## FINOPS, PUISSANT MOTEUR POUR LE SERVERLESS

Si les fonctions Lambda d'AWS et ses équivalents Azure Functions et Cloud Functions de Google ont permis, dans un premier temps, de créer des petites fonctions orientées DevOps, leurs capacités se sont nettement accrues ces dernières années. Et chaque cloud provider propose maintenant tout un écosystème de solutions qui

favorisent la conception d'applications serverless de plus en plus ambitieuses. « Comme pour de nombreux services que nous lançons, nous avons pensé à un usage et nos clients en ont trouvé d'autres », commente Sébastien Stormacq. « Nous avons imaginé, à l'origine, le serverless pour faire tourner du code en réponse à des événements et gérer ainsi automatiquement l'infrastructure. Le nombre et la nature des événements se sont élargis. Il est devenu possible de faire des appels d'API externes depuis Lambda et ainsi d'ouvrir le serverless à toutes les applications. » Depuis son lancement en 2014, de plus en plus de langages sont disponibles pour AWS Lambda et, il y a deux ans, l'Américain a implémenté la fonction de « custom runtime » qui permet de faire tourner n'importe quel workload compatible Linux en serverless.

En parallèle, tous les fournisseurs de services cloud ont accru la puissance de calcul disponible pour les fonctions serverless, augmenté le temps de traitement maximal et introduit des capacités de démarrage à froid plus performantes, autant d'améliorations qui ont rendu ces fonctions





utilisables dans un nombre de cas d'usage bien plus larges. La nouvelle version de Cloud Functions, de Google, permet d'allouer 16 Go de RAM et quatre processeurs virtuels à Cloud Functions, un temps de traitement de 60 minutes maximum et jusqu'à 1 000 requêtes simultanées... de quoi satisfaire différents de besoins applicatifs !

## ORCHESTRER LES ENCHAÎNEMENTS DE FONCTIONS

Outre l'exécution de services, les offres serverless des hyperscalers se sont très largement étendues et il est aujourd'hui possible de créer des architectures extrêmement complexes en quasi 100 % serverless. Si on prend le catalogue serverless de Microsoft Azure, on y trouve de multiples solutions. Dans le domaine du calcul, outre Azure Functions, Microsoft propose Kubernetes Serverless pour combiner une approche conteneurs au serverless. Des outils orchestration (Azure Logic Apps) et de bus d'événement Event Grid permettent d'orchestrer des enchaînements de fonctions serverless et ainsi de créer des applications bien plus évoluées qu'un simple déclenchement de fonction. Même les bases de données qui doivent pourtant assurer la persistance des données dans ces nouvelles architectures connaissent cette vague du

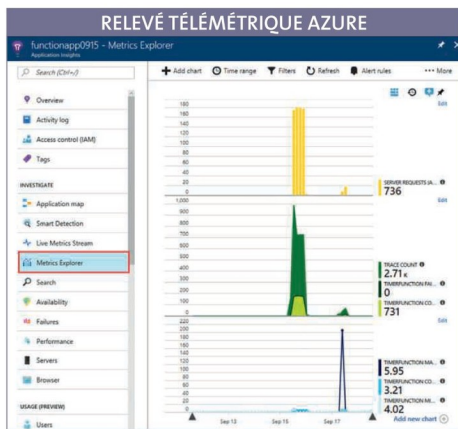


Guillaume Lannebère, AWS Solutions Architect, Betclik

### Pourquoi Betclik a-t-il parié sur une architecture orientée événements ?

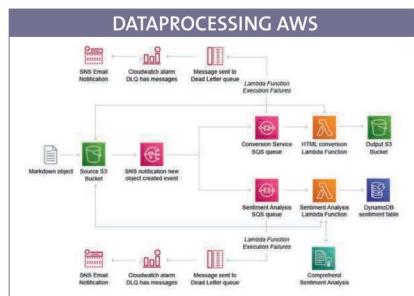
« Acteur majeur du jeu en ligne présent en France, en Pologne et au Portugal, Betclik génère un trafic Web qui se caractérise par de gros pics de charge. Guillaume Lannebère raconte : *« Une heure avant le match, les utilisateurs se connectent à la plateforme pour parier, puis tous les utilisateurs se reconnectent en même temps à la fin du match pour découvrir leurs gains. Nous devons alors payer les joueurs, enregistrer les nouveaux paris et alimenter le marketing, l'analytique. Tout se passe dans les 15 minutes après la fin du match et cela représente un milliard d'événements chaque mois ! »* En 2019, l'entreprise entreprend la refonte de son infrastructure pour passer d'une architecture fortement couplée, où la performance était dictée par le service le plus lent, à une approche microservices et le cloud public. *« Pour migrer, notre première démarche a été de concevoir une architecture orientée événements s'appuyant sur un bus d'événements pour faire communiquer tous nos domaines entre eux. »* Parmi les exigences de Betclik, ce bus assure la lecture multiple, un événement peut être lu par tous les domaines applicatifs, les événements devaient pouvoir être filtrés et offrir une fonction de reprise sur erreur et de remise au moins une fois. *« Nous voulions une solution indépendante du langage de programmation, car nous codons en différents langages et une solution qui vienne se placer au-dessus des langages de programmation. Enfin, nous préférons une solution entièrement managée, car nous ne sommes pas une entreprise d'infrastructure. »* Bien entendu, Betclik souhaitait une montée à l'échelle automatique. *« Notre trafic n'est pas prédictible : nous avons besoin d'autoscaling pour faire face aux pics de trafic de fin de match, avec une faible latence et une haute disponibilité. En 2019, la solution AWS EventBridge n'était pas encore disponible, donc nous avons fait le choix de SNS (Simple Notification Service) et SQS (Amazon Simple Queue Service). Cela nous a permis d'implémenter nous-mêmes les fonctionnalités qui nous manquaient. »* L'architecte s'interroge aujourd'hui sur une migration vers EventBridge qui dispose de toutes les fonctionnalités requises par l'infrastructure orientée événement de Betclik. »





serverless. Microsoft a décliné son SGBD managé Azure SQL Database en version serverless. L'idée n'est évidemment pas de créer, puis de détruire la base de données à chaque appel, mais de bénéficier d'une facturation à l'usage, à la seconde, avec la possibilité de placer la base de données en pause

et ne payer alors que le stockage. Chaque hyperscaler cherche à favoriser au maximum l'intégration de ses services aux architectures serverless de ses clients. Connexion aux passerelles d'API, génération d'événements par chacune de ses solutions, le degré d'intégration de l'application peut être très avancé, avec un risque évident de « vendor lock-in » pour l'entreprise qui fait ce choix. Sites transactionnels, applications Big Data/IA, IoT, quasiment plus aucun domaine ne pourra échapper à cette nouvelle révolution dans les architectures distribuées.



## AIRBUS A DÉVELOPPÉ SON APP DE TRACKING W@Y OVERSIZE EN SERVERLESS

Airbus exploite les solutions serverless d'AWS pour effectuer le tracking des segments d'avions qui transitent entre ses sites industriels. L'application mobile permet d'assurer un suivi en temps réel. Celle-ci est alimentée par les différents capteurs IoT de Sensolus et d'Adveez et des données issues de MarineTraffic, FlightRadar24 et Fly4U. Pour développer cette application, Airbus a mis en place Squid, une équipe spécialisée qui a créé un pipeline de données exploitant ces données IoT et les associant aux données logistiques et manufacturing d'Airbus. Benjamin Laurans, architecte de solutions Cloud chez Airbus détaille le fonctionnement de ce pipeline : « Les données sont intégrées dans un pipeline constitué d'IoT Greengrass, IoT Core et des fonctions serverless



AWS Lambda. Le geofencing des éléments est réalisé sur des instances EC2. La phase de contextualisation, c'est-à-dire de récupération des données opérationnelles, est assurée par des fonctions Lambda. » Le stockage est plus classique. Il repose sur S3 pour le site Web et sur DynamoDB pour les données contextualisées.

« Nous avons choisi DynamoDB pour sa capacité à supporter des lectures/écritures multiples et pour son évolutivité : on pense souvent à la capacité à gérer les pics d'activité, mais il faut aussi pouvoir gérer la décroissance et ce que fait très bien DynamoDB à un coût maîtrisé. »

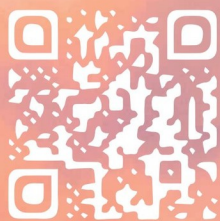
Enfin, pour le volet publication des données auprès des utilisateurs, ces derniers accèdent depuis différents devices à une web application présentée depuis AWS CloudFront.

« La web app consomme un web service sur S3 et la partie API REST est exposée par l'API Gateway qui est servie par une collection de Lambda. »

Ces fonctions interagissent avec la base de données DynamoDB. La solution est presque 100 % serverless. » Ces données sont ensuite mises à disposition du Data Lake Airbus. Ainsi, W@y Oversize a permis à Airbus d'optimiser la chaîne d'approvisionnement de bout en bout.

« La mise en place d'algorithmes prédictifs sera la prochaine étape, de même que le passage au 100 % serverless », conclut Benjamin Laurans.

Vous souhaitez investir dans le métavers ?



Écoutez le message  
de Will, 1<sup>ère</sup> personne  
sans-abri du métavers.



Le réseau social, vraiment social.

---

# DIGITAL WORKPLACE

# LE MAC MARQUE DES POINTS

---





Et si vous bâtissiez votre future Digital Workplace sur le Mac ? Apple marque des points dans les entreprises et jamais le Mac n'a été un choix aussi séduisant depuis la sortie des modèles équipés de puces Apple Silicon M1.

*Par Alain Clapaud.*

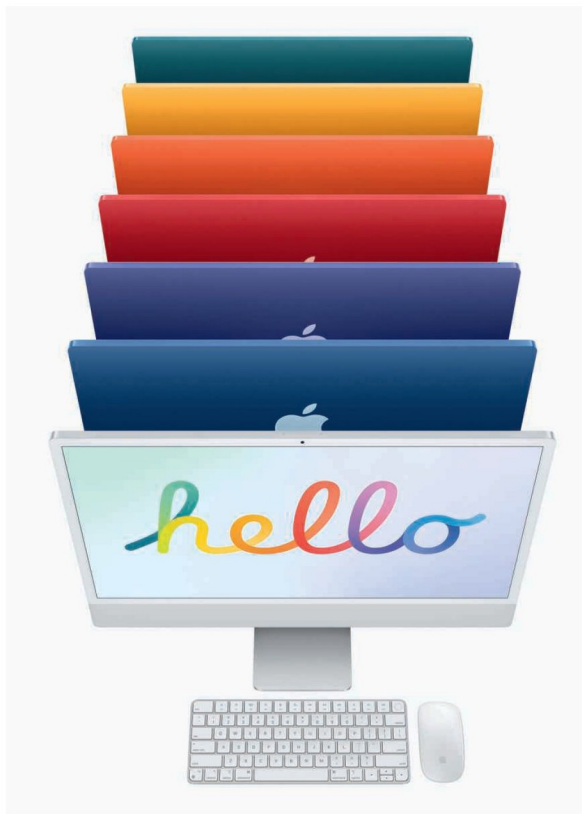
**E**

lle est bien loin l'époque où seuls quelques créatifs et VIP pouvaient disposer de Mac dans une entreprise. Le basculement d'IBM, il y a quelques années a été un signal fort en ce sens. Et Apple

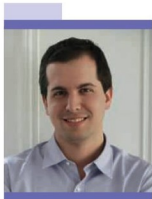
a pleinement profité de l'accroissement des budgets device des entreprises lors de la pandémie pour marquer des points. Selon IDC, en 2021, les terminaux macOS ont représenté 23 % du marché Entreprise américain et 49 % des smartphones et tablettes pour les professionnels. Fort de stocks de matières premières et de composants électroniques, Apple a pu livrer massivement ses clients, tandis que les livraisons de Chromebook se sont effondrées une fois les stocks vidés.

**49%**

La part de marché d'Apple pour les smartphones et les tablettes pour les professionnels aux États-Unis.



## POURQUOI LA PLATEFORME MAC EST-ELLE DEVENUE MAINSTREAM ?



Les start-up sont bien souvent équipées à 100 % de Mac, comme c'est le cas de SpaceX, mais on a vu des entreprises beaucoup plus traditionnelles migrer vers le Mac, telle la chaîne immobilière Foncia ou même les secteurs bancaires et

de l'assurance. Apple surfe sur la consomérisation de l'IT et les entreprises qui proposent le CYOD (Choose Your Own Device) voient de nombreux collaborateurs opter pour les Mac. Illustration de cet engouement, la percée des machines dotées des puces Apple Silicon M1, comme en témoigne Matthieu Castel, Systems Engineer chez Jamf Software : « Les utilisateurs sont en attente de nouvelles technologies apportées par Apple, c'est notamment le cas des nouveaux Mac disposant de la puce M1. En l'espace d'un an, nous avons vu enrôler par nos clients un million de Mac M1 sur notre plateforme. C'est colossal ! » La disponibilité d'applications métiers n'existant que sous Windows, longtemps un des points bloquant le déploiement du Mac dans les entreprises disparaît peu à peu : de plus en plus de ces applications sont désormais éditées en SaaS et accessibles via un simple navigateur Web. Le VDI se révèle aujourd'hui la solution la plus efficace pour accéder aux applications « legacy ».

## UN COÛT D'ACHAT IMPORTANT, MAIS UN TCO IMBATTABLE

Pour autant, une utilisation de type « client léger » justifie-t-elle l'investissement dans des Mac qui restent toujours aussi coûteux à l'achat ? La question reste posée : « Sur catalogue, le prix du Mac est supérieur à celui d'un Chromebook ou d'un PC Windows, c'est vrai », explique Matthieu Castel. « Si on y ajoute le coût de sa gestion, de son support, des tickets incidents et également la valeur résiduelle en fin de cycle de vie, le Mac est beaucoup plus intéressant économiquement pour les DSI. Le M1, qui offre actuellement une puissance démesurée par rapport à son coût d'achat, fait clairement pencher l'équation économique en faveur du Mac. »

Sur le plan du déploiement et de la gestion de parc, la plateforme Apple dispose du déploiement automatisé à grande échelle, l'équivalent de l'Autopilot ou du Endpoint Manager de Windows 10/11 depuis 2010. Yoann Gini, expert des

*Si on y ajoute le coût de sa gestion, de son support, des tickets incidents et également la valeur résiduelle en fin de cycle de vie, le Mac est beaucoup plus intéressant économiquement pour les DSI. Mac.”*

Matthieu Castel, Systems Engineer chez Jamf Software

technologies Apple et CEO d'Abelionni, société de conseils numériques souligne : « *L'approche Apple est extrêmement mature et on estime qu'il faut un IT pour administrer un parc de 15 000 Mac, des ratios qui sont constatés chez IBM, SAP, Cisco, Airbnb. Le ratio est de un à quelques centaines pour des postes Windows, parfois de un à 500...* »

## UNE PLATEFORME CERTES FERMÉE, MAIS AUSSI PLUS SÛRE

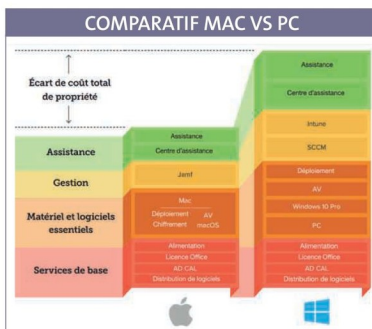
Paradoxalement, un autre atout en faveur d'Apple réside dans son absence du marché des solutions cloud d'entreprise, contrairement à Microsoft et Google : « *Apple n'a pas de cloud entreprise : il est possible de déployer et utiliser des Mac sans nécessairement se connecter à un cloud*, poursuit Yoann Gini. *C'est une liberté très appréciée de nos clients qui équipent leurs centres de R&D et souhaitent rester sur du cloud privé tout en offrant des capacités de travail en mobilité à leurs collaborateurs.* » En outre, le Mac est beaucoup



Yoann Gini, CEO d'Abelionni

### TCO moins élevé pour le Mac

« *Le constat partagé par IBM sur son déploiement Mac initié en 2015, [NDLR : avec de l'ordre de 290 000 terminaux Apple déployés] a démontré que le TCO du Mac était moins élevé que celui du PC pour un taux de satisfaction bien meilleur. C'est un retour que nous avons très fréquemment dans les entreprises petites ou grandes. Les phases de démarrage peuvent être compliquées, car les utilisateurs sont habitués au mode de fonctionnement Windows. Passer au Mac ou au Chromebook les oblige à revoir leurs habitudes et cela peut parfois être difficile. C'est une conduite du changement à mener afin d'aider les collaborateurs à travailler différemment. Outre les utilisateurs historiques du Mac, les médecins, les graphistes, les avocats, les boîtes de com, nous comptons aujourd'hui beaucoup de clients dans le milieu de la R&D, dans le secteur pharmaceutique. Nous avons aussi travaillé pour des compagnies aériennes, des banques, des assureurs, des ministères, etc. Aujourd'hui, la base installée Mac en entreprise porte réellement sur tous les secteurs d'activité.* »



moins fréquemment visé par les attaquants que les PC Windows. L'expert estime que l'aspect cybersécurité est un atout particulièrement en faveur pour Apple, en particulier pour les plateformes Apple Silicon : « *Qu'il s'agisse des Mac de la série M1, les iPhone et les iPad, ces terminaux ont une chaîne de confiance très sécurisée entre le démarrage et le lancement du système. Même si on compare les systèmes Windows disposant du TPM, le PC n'a pas ce même niveau d'intégration.* » La plateforme a la réputation d'être très fermée, mais à l'heure où le risque cyber explose, les DSI ne peuvent voir que d'un bon œil l'engouement des collaborateurs pour les Mac de nouvelle génération. Reste à convaincre leur DAF que les promesses de TCO de la marque à la pomme seront tenues !



## TÉMOIGNAGE

### FLORENT MESTRE, DIGITAL WORKPLACE MANAGER

(ANCIENNEMENT LVMH ET EDENRED)

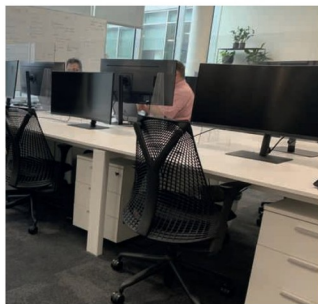
Un retour d'expérience d'une transformation de la politique d'acquisition du matériel informatique et ses conséquences sur le fonctionnement de l'entreprise.



« **L**orsque je suis entré en fonction, seuls quelques managers qui en faisaient la demande pouvaient obtenir un Mac. Nous avons souhaité étendre cette approche CYOD (Choose your Own Device). C'est clairement un moyen pour une entreprise d'attirer et de garder des talents. C'est la raison pour laquelle nous avons travaillé avec la DRH pour identifier les départements où il était pertinent d'offrir ce choix du device aux membres de l'entreprise. C'est notamment le cas de nos développeurs, puisque ce sont eux qui créent nos services. Les designers disposent aussi de ce choix, de même que le management et nous étendons progressivement cette politique à d'autres départements.

#### La compliance de la machine est vérifiée à chaque connexion

La mise en place d'un tel mode de fonctionnement est un choix d'entreprise, car il a un impact direct sur le budget consacré aux terminaux et il pose aussi la question de l'enrollment de ces devices. Lors de l'on-boarding d'un nouveau collaborateur, nous lui demandons quel device il souhaite utiliser. Nous avons voulu avoir la même stratégie pour les Mac et les PC. Concernant l'équipe digital workplace de l'entreprise, quelle que soit la machine, elle déballe le modèle, lance l'autopilot, les logiciels s'installent automatiquement et le futur utilisateur n'a plus qu'à se connecter pour disposer d'un poste pleinement



opérationnel. Lorsque le nouveau collaborateur se présente, nous lui remettons un sac à dos avec sa machine prête à l'emploi : il s'enregistre sur le SSPR/MFA et il peut travailler ! Mettre en place une telle approche implique de concevoir des solutions de gestion de parc solides. Nous avons fait le choix de Jamf qui est une solution bien mieux adaptée à la plateforme Mac que ne l'est InTune que nous employons pour nos PC. La compliance de la machine est vérifiée à chaque connexion et, en cas de perte d'une machine, nous sommes capables d'en effacer complètement le contenu à distance. Nous sommes à iso-sécurité entre nos Mac et nos PC : les mêmes politiques s'appliquent aux deux, notre volonté étant d'être agnostique en matière de protection de nos comptes utilisateur et de nos données.

Le Mac représente un surcoût significatif à l'achat. Nous privilégions des configurations

musclées pour nos collaborateurs, avec des PC de l'ordre de 1000 euros. Le tarif de nos configurations Mac est d'un peu moins de 2 000 euros pour la configuration la plus faible jusqu'à 2 500 euros environ pour les grosses configurations. En outre, plutôt que des configurations en double écran, nous avons privilégié un grand écran incurvé qui apporte un confort indéniable. Il est vrai que le TCO est moindre, avec moins de tickets incidents à gérer. Les Mac ont beaucoup moins de problèmes techniques, les machines sont plus solides et ne connaissent pas les ennuis de drivers des PC. En outre, les utilisateurs de Mac n'ont pas les problèmes de son que connaissent très régulièrement les utilisateurs de PC en début de visioconférence... Attention : il faut former les équipes support à de nouveaux outils et c'est un surcoût qu'il faut anticiper. Sur la durée, les Mac restent plus sexy pour les utilisateurs et certains peuvent continuer à les utiliser au-delà de la période des trois années initialement prévue avant un renouvellement. Nous avons besoin de talents, de compétences de pointe et les collaborateurs doivent être à l'aise tant avec la digital workplace que nous mettons à leur disposition qu'avec leur bureau physique, les locaux et événements que nous leur proposons. C'est cette culture d'entreprise qui peut amener les meilleurs talents à venir nous rejoindre. C'est un investissement conséquent, mais l'entreprise y gagne au final, et attirer les meilleurs talents, le ROI d'un tel projet est là. » ■



L'ÉVÉNEMENT DU CHANNEL IT, TÉLÉCOMS & AUDIOVISUEL

# IT Partners 2022

15 & 16 JUIN  
DISNEYLAND® PARIS



monreseau-.fr

itpartners.fr

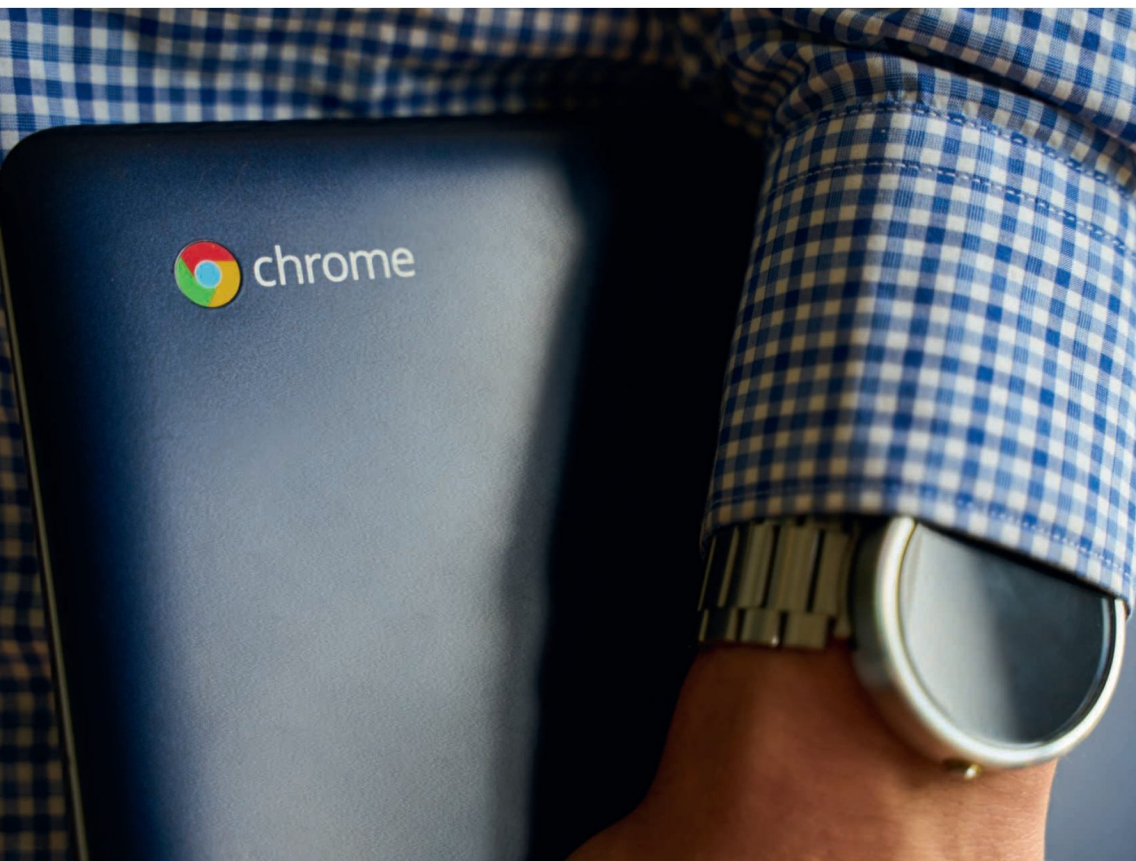
---

# DIGITAL WORKPLACE

LE CHROMEBOOK  
**CHERCHE**  
TOUJOURS  
SA **PLACE**

---





Les ventes record enregistrées fin 2020 et début 2021 marquent-elles le décollage tant attendu des Chromebook ? Le terminal léger imaginé par Google tarde à s'imposer face à Windows. Pourtant, Google a amélioré son offre pour mieux répondre aux besoins des entreprises.

*Par Alain Clapaud*

**L**e Chromebook fête ses 10 ans. Ce concept de client léger basé sur Chrome OS se pose comme une alternative crédible, alors que les entreprises exploitent de plus

en plus d'applications SaaS et cherchent à moderniser leur digital workplace. Totalement full cloud à l'origine, le concept a quelque peu été adapté aux besoins réels des entreprises. Chrome OS bénéficie aujourd'hui d'applications natives via le Google Play Store, de la capacité de faire tourner des applications Windows grâce à la virtualisation et d'un programme d'applications Chrome Enterprise Recommended : Docusign, Salesforce, Slack, Zoom, VMware, Citrix...

**5 000**

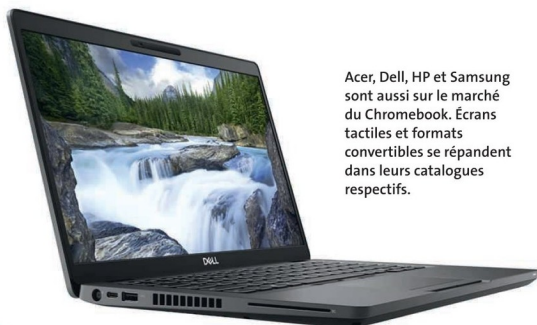
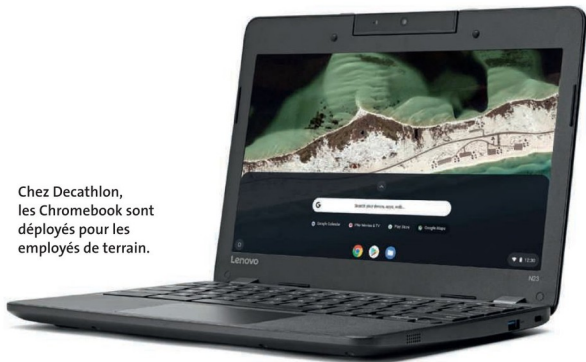
Le nombre de Chromebook déployés dans le groupe Decathlon.



*“Environ 32 000 Chromebook sont déployés chez Veolia, soit 30 % du parc global de postes de travail.”*

*Didier Bove, Group Chief Information Officer chez Veolia*

Chez Decathlon, les Chromebook sont déployés pour les employés de terrain.



Acer, Dell, HP et Samsung sont aussi sur le marché du Chromebook. Écrans tactiles et formats convertibles se répandent dans leurs catalogues respectifs.

## VEOLIA RESTE LE PIONNIER

À l'échelle mondiale, le marché du Chromebook est tiré par le secteur de l'éducation, avec une domination de Chrome OS aux États-Unis dans les établissements K-12. Ce n'est pas le cas en France où le souci de souveraineté des données freine l'essor de l'écosystème Google dans nos institutions. « En France en particulier, l'essor du Chromebook est un peu différent de ce qui s'est passé aux États-Unis », note Frédéric Stojicevic, Chrome OS Evangelist, fondateur de Chromebook Live & Tech Live et fondateur de Blicom : « En France, le





Après un pic de ventes auprès du système éducatif et des particuliers entre fin 2020 et mi-2021, les ventes du terminal se sont effondrées. Certains estiment que cette chute s'explique par la pénurie de composants qui a poussé les constructeurs à prioriser la production de PC Windows, plus rémunérateurs pour eux.

Le marché entreprises s'est intéressé le premier au Chromebook, notamment suite à la success-story Veolia. De même, Decathlon a déployé plus de 5 000 Chromebook dans ses magasins, c'est-à-dire à destination de ceux que l'on appelle les *frontline workers*, les employés de terrain. »

Veolia reste la référence du Chromebook en France. Didier Bove, Group Chief Information Officer chez Veolia, fait le point sur ce déploiement unique : « Environ 32 000 Chromebook sont actuellement déployés chez Veolia, soit 30 % du parc global de postes de travail. La distribution, selon les pays, est hétérogène, car l'usage du Chromebook est le marqueur d'un SI qui est à la cible de notre ambition : un parc applicatif orienté Web, compatible SATAWAD (Secure, Anytime, Anywhere, from Any Device), accessible depuis un simple navigateur et lié à une identité numérique d'entreprise. » Le siège de Veolia est aujourd'hui équipé à plus de 90 % de Chromebooks.

## TRAVAIL HYBRIDE, UN ATOUT POUR GOOGLE ?

Outre Veolia, Google a pu convaincre quelques autres grandes entreprises à rallier son écosystème Chromebook, mais on est loin d'une vague de fond qui verrait les entreprises quitter Windows pour Chrome OS. « Un client qui est déjà déployé sur Google Workspace et qui a déjà fait le choix d'héberger ses données chez Google Cloud aura une plus grande facilité à élargir le spectre de solutions "Made by Google" dans son système d'information », souligne

Frédéric Stojicevic. « Il est difficile d'affirmer que le marché du Chromebook va accélérer. L'existant Windows reste fort dans les entreprises françaises et un grand groupe ne peut décider de basculer sur Chrome OS du jour au lendemain. »

La virtualisation permet de lever certaines incompatibilités logicielles, mais son recours pose la question du coût. « Pour les applications Windows difficiles à remplacer, les solutions de virtualisation de type Citrix Workspace, VMware Horizon existent sur Chrome OS, de même que Cameyo qui permet d'insérer l'icône des applications Windows dans le lanceur d'applications sous la forme d'une PWA, une Progressive Web App, ce qui améliore grandement l'expérience utilisateur. »

## UNE CROISSANCE ENTRAVÉE PAR LA PÉNURIE

On a assisté à une spectaculaire augmentation des ventes de Chromebook suite aux épisodes de confinement. Selon Canalys, les ventes se sont accrues de 35 % au quatrième trimestre et de 275 % (!) au premier trimestre 2021, avant de retomber en fin d'année. « Le Chromebook a su prouver sa pertinence dans le cadre du travail hybride, avec absolument aucun souci de gestion du parc à distance, de sécurisation de ces postes qui sont nativement protégés par Google. En outre, Google a introduit le concept de ZTE (Zero Touch Enrollment) qui a permis de faire livrer les

**275%**  
la croissance des ventes de Chromebook au premier trimestre 2021.



Didier Bove, Group Chief Information Officer chez Veolia

### Performances plurielles

« Ce déploiement de Chromebook est en parfait alignement avec la raison d'être de Veolia et de ses engagements en termes de performance plurielle. Nous attachons une importance équilibrée entre impacts financiers et non financiers, dont les impacts environnementaux bien évidemment. Si le Chromebook a une empreinte de construction à peine moindre que celle d'un PC, son usage est beaucoup plus efficient, sans compter qu'il n'induit aucune infrastructure complémentaire (AD, antivirus, déploiement...). La qualité de fabrication et le niveau attendu de robustesse physique sont également améliorés grâce à l'implication toujours plus forte des constructeurs. J'engage les DSI à étudier cette option qui se présente à eux, car l'adoption de ce device nous pousse à proposer des architectures orientées web, compatibles avec une organisation moderne du travail, nativement résistante aux cryptolockers qui représentent aujourd'hui la grande majorité des cybermenaces. »

*Il est difficile d'affirmer que le marché du Chromebook va accélérer. L'existant Windows reste fort dans les entreprises françaises et un grand groupe ne peut décider de basculer sur Chrome OS du jour au lendemain."*

*Frédéric Stojicevic, Chrome OS Evangelist, fondateur de Chromebook Live & Tech Live et fondateur de Blicom.*

*Chromebook directement aux futurs utilisateurs par le grossiste sans nécessairement transiter par la DSI de l'entreprise. »*

## CHROMEBOOK ENCORE MALCONNU

La console d'administration Google permet de gérer l'accès à Google Workspace, les Chromebook, les équipements de visioconférence, et offre une granularité des rôles pertinente en environnement entreprise, avec la capacité d'attribuer des règles de déploiement spécifiques à

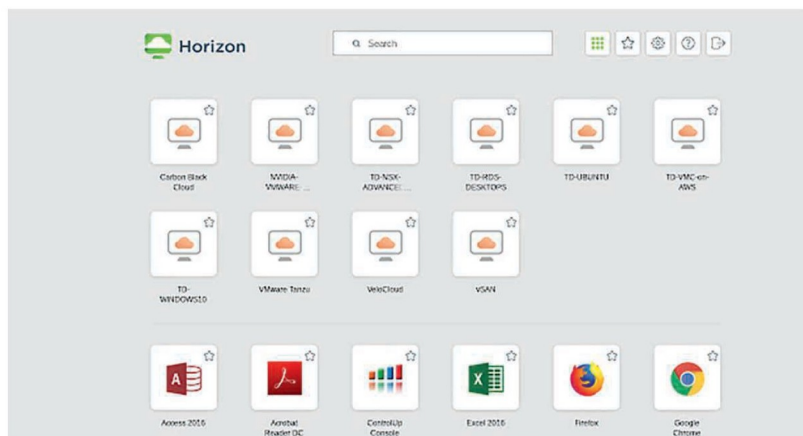


Guillaume Laurency, Chief Digital Uses chez Idex

### Créer un réseau d'ambassadeurs

« Sous l'impulsion très forte de notre président et en coordination étroite avec les ressources humaines, le COMEX a souhaité changer les modalités de travail pour y intégrer plus de mobilité et de flexibilité tout en mettant l'accent sur le travail collaboratif. Nous avons fait le choix de miser sur les offres Cloud Google Workplace. Dans un premier temps nous avons élargi les usages de Google Workspace, migré les 4/5<sup>e</sup> de nos serveurs dans le cloud puis introduit les Chromebook auprès de nos utilisateurs. Nous avons l'objectif de basculer 80 % de notre parc sous Chromebook d'ici à la fin de cette année calendaire, soit plus d'un millier de postes. Les avantages sont la simplicité d'administration de ce parc, le volet cybersécurité, l'un des points durs, ce sont toutes les applications hors système d'information qu'il faut identifier et auxquelles il faut proposer une alternative à nos utilisateurs. Notre approche n'a pas été de déployer auprès d'une seule catégorie d'utilisateurs, mais de créer un réseau d'ambassadeurs un peu partout dans l'organisation. Certains utilisateurs sont enthousiastes, d'autres sont très attachés à des solutions historiques comme Excel. Ce qui est très rassurant, c'est que tous ceux qui ont basculé vers la simplicité du Chromebook ne voudraient jamais revenir en arrière. »

différentes unités/fonctions. Si le Chromebook marque des points auprès des frontline workers, cette vision du terminal léger ne s'est pas encore imposée face à Microsoft Windows et macOS. Le Chromebook est encore mal connu du grand public et considéré comme un terminal low cost par les cols blancs. De même, l'image écornée des GAFAs pour la protection des données personnelles a de quoi réfréner les envies de changement des COMEX. ■



Chrome OS bénéficie aujourd'hui d'applications natives via le Google Play Store, de la capacité de faire tourner des applications Windows grâce à la virtualisation.

15-16-17 MARS 2022

# Silicon **WEEK**

RETOUR SUR  
L'ÉVÉNEMENT INCONTOURNABLE  
DES DIRECTIONS IT

**3 JOURNÉES DE CONFÉRENCES  
6 THÉMATIQUES**

DÉCOUVREZ LES SPEAKERS ET VISIONNEZ LES REPLAYS SUR



EN PARTENARIAT AVEC

**boomi**

**Cloudreach**  
an atos company

 **DARKTRACE**

**Delinea**  
Defining the boundaries of access

 **jamf**

**LastPass**...

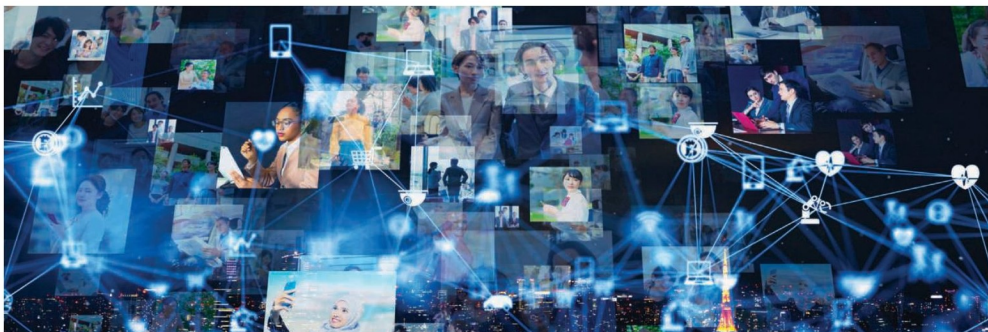
**kyndryl**

**veeAM**

**zoom**

**citrix**  **chrome OS**





# Boomi fluidifie les échanges de l'ERP en mode SaaS

La plateforme iPaaS de Boomi structure les grands volumes d'informations réparties pour mieux réagir aux événements, en temps réel. Elle normalise les données et simplifie la collaboration.

« **U**n progiciel de gestion intégré (PGI en Français, ERP en Anglais pour Enterprise Resource Planning) est une application couvrant la prise de commandes, la facturation, les ventes, la finance, la supply chain, et les ressources humaines. La tendance actuelle est à la migration de ce programme monolithique, exécuté en interne, vers un progiciel SaaS sur mesure et modulaire, complété par d'autres applications SaaS pour répondre à d'autres besoins complémentaires » observe Bruno Labidoire, responsable avant-vente de Boomi.

## Architecture orientée événement

Pour gagner en flexibilité, l'entreprise est cependant confrontée à plusieurs défis, explique-t-il. Elle doit reprendre, transformer et migrer ses données afin de les adapter au format du programme SaaS offrant de nouvelles possibilités. Elle doit offrir une expérience fluide aux utilisateurs métiers, via des processus transparents masquant les échanges entre les modules interconnectés. Reste encore à intégrer les applications existantes qui représentent toujours une valeur pour certains métiers. Enfin, elle doit conserver une unicité des données de référence, les bases de données clients, fournisseurs et produits étant partagées entre plusieurs logiciels.

« Le groupement Les Mousquetaires utilise la plateforme évolutive iPaaS de Boomi pour dé-siloer ses magasins, fluidifier ses échanges en suivant une

architecture orientée événement. Nous complétons l'ERP SAP en lui offrant plus de souplesse et d'intégration. Comme 4 000 points de vente sont directement reliés, des millions de tickets de caisse remontent en temps réel. Les recettes financières, les choix de références produits et les stocks sont mis à jour plus rapidement, » illustre Bruno Labidoire.

## Référentiel unifié des données

Boomi se distingue par une plateforme low code, simple d'utilisation et hybride, fonctionnant à la fois sur site et dans le cloud. Son offre Data Catalog and Preparation aide à cataloguer toutes les données, à délivrer une vue complète de ce qui est à reprendre, à transformer au format cible et à injecter dans le nouvel ERP SaaS et dans ses modules corolaires. Le module Integrate garantit à l'entreprise que les utilisateurs disposent en permanence de processus optimisés tout le temps de processus optimisés pour collaborer. Le Master Data Hub fournit une cohérence d'ensemble, une vision unifiée des données de référence tandis que le module Flow contribue à offrir aux utilisateurs une expérience unifiée couvrant plusieurs processus métiers, via l'interface web.

Grâce à l'API Management, les clients et les partenaires disposent d'un moyen simple de consulter les stocks ou d'autres informations régulièrement requises. Enfin, le transfert de documents EDI optimise la facturation en évitant de saisir plusieurs fois les mêmes informations entre les partenaires d'un écosystème. ■

**boomi**



# Cloudreach et AWS aident à migrer vers le cloud en 50 jours

Créé en 2009, Cloudreach, filiale du groupe Atos et partenaire d'AWS, partage une méthode de migration cloud en trois étapes, incluant un pilote gratuit en moins de deux mois.

Le cloud est à présent perçu par les entreprises comme un levier de transformation digitale et comme un catalyseur d'innovations sur leur marché, explique Hicham Baalouchi, AWS Senior Partner Sales Manager chez Cloudreach : « Les investissements cloud se sont accélérés pendant la pandémie de Covid-19, permettant aux organisations de s'adapter et d'être plus agiles. »

## Souplesse et évolutivité

D'ici 2025, 51 % des dépenses IT seront consacrées au cloud, prévoit Gartner, avec le big data, l'IA, les objets connectés et la blockchain comme principaux carburants.

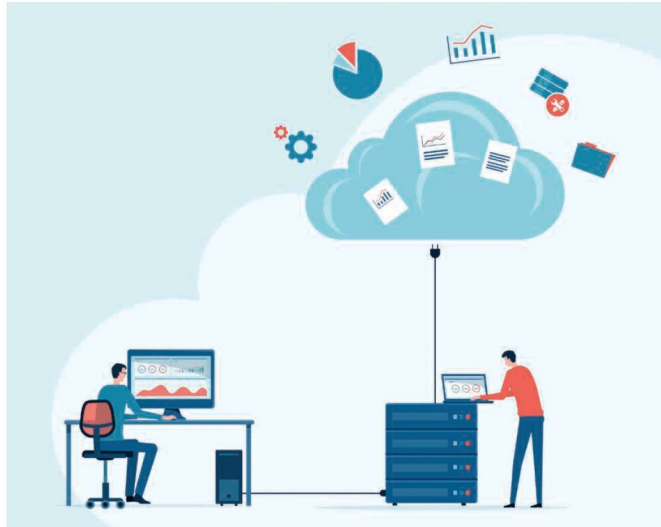
La mise à disposition de nouveaux services s'accélère grâce au cloud, tandis que le paiement à l'usage des infrastructures, plateformes et logiciels procure des économies d'échelle. « L'entreprise gagne en flexibilité et en scalabilité. Elle peut se concentrer sur son cœur de métier, innover pour obtenir un avantage concurrentiel sur son marché, » explique-t-il.

Les principaux freins pour franchir le cap du cloud public concernent la sécurité, la gouvernance des données, les coûts de migration et les compétences en interne.

## Migrations à l'échelle industrielle

C'est pourquoi Cloudreach et AWS proposent une méthodologie en trois étapes et un accompagnement de bout en bout pour migrer une première application, gratuitement, en 50 jours.

La première étape est l'évaluation du parc IT ; elle consiste à analyser le portefeuille applicatif et les infrastructures en place, à vérifier l'interdépendance des applications, leur comptabilité avec une plateforme cloud, les coûts de migration et le TCO. À l'issue de cette phase, une feuille de route est fournie avec des recommandations sur la stratégie de migration à suivre.



L'étape suivante concerne la planification. « À ce stade, le client va choisir la première application qui tournera sur le cloud AWS, nos experts vont déterminer et mettre en œuvre l'architecture, les ressources dédiées, les points de sécurité et de gouvernance nécessaires. »

Troisième et dernière étape : l'adoption. L'environnement cloud est dimensionné, c'est la fameuse landing zone qui accueillera la première application externalisée retenue par l'entreprise.

« Cette démarche sert de phase pilote, au travers d'une première migration cloud concrète, sans coût et sans risque. Elle permet de lever les freins du client, en moins de deux mois. Notre objectif consiste à devenir un partenaire du client afin de l'accompagner dans son parcours d'adoption et accélérer la migration d'autres workloads. »

« L'accompagnement peut se faire en mode projets, ou à la demande du client avec la délégation de compétences sur différents sujets tels que la modernisation des applications, le Finops, DevOps et sécurité. Cela peut passer par de nouvelles solutions cloud ou bien par des services managés », conclut Hicham Baalouchi. ■

# La Réponse Autonome de Darktrace neutralise les ransomwares

**L'IA apporte une parade efficace pour défendre les infrastructures critiques des organisations. Comment ? En se fondant sur le profilage des machines et de leurs utilisateurs.**

« **L**e ransomware et les cyberattaques avancées vont s'accroître cette année en lien avec les conflits géo-politiques. Il faut apprendre à vivre avec », recommande Hippolyte Fouque, directeur chez Darktrace France.

En 2021, les 7 000 clients de l'éditeur ont signalé 150 000 attaques sur leur chaîne de valeurs. Dernière tendance des ransomwares observés par Darktrace, après la menace de publier des données exfiltrées, la triple-extorsion consiste à faire chanter les entreprises tierces de l'écosystème concerné par les données dérobées.

## Détecter des signaux faibles en amont

L'IA Auto-Apprenante agrège de grandes masses de données en temps réel pour réaliser un profilage des machines et des utilisateurs. Elle contribue à mieux connaître le contexte propre à chaque organisation et à détecter les moindres signaux faibles qui précèdent une potentielle infection.

Une réaction immédiate et proportionnée devient ainsi possible, de façon continue ; c'est la Réponse

Autonome. « Les technologies brevetées de Darktrace ciblent le segment de connexion posant un problème, en quelques secondes, sans imposer un blocage grossier et indiscriminé comme peuvent le faire la plupart des solutions de cybersécurité, » ajoute-t-il.

Par exemple, le téléchargement suspect d'un fichier en arrière-plan pourra être stoppé mais pas les autres processus en cours. Les activités métiers peuvent ainsi se poursuivre, sans interruption, durant la mise en place de contre-mesures.

## Faire confiance à l'IA par étapes

Plutôt que d'identifier le malware lui-même, la stratégie consiste à reconnaître une étape préalable à son déclenchement. Mais comment accorder sa confiance aux nouveaux algorithmes d'IA ? « On n'est pas obligé de tout protéger avec la Réponse Autonome tout de suite. On peut commencer en mode confirmation durant les heures de travail. Le RSSI reçoit alors une alerte sur son smartphone si un lien quelconque peut poser un problème ; il décidera alors de le bloquer en un clic. La Réponse Autonome peut intervenir durant certaines heures de la journée, ou sur un périmètre critique du S.I. », précise-t-il.

L'IA a déjà démontré son efficacité en prévention de ransomwares comme Sodinokibi du groupe REvil, en stoppant le téléchargement silencieux d'exécutables ou en détectant une connexion inhabituelle au contrôleur de domaine avant un envoi de fichiers vers l'extérieur. En effet, l'exfiltration de données est une technique souvent adoptée pour menacer de divulguer des données volées et chiffrées à l'insu de l'organisation ciblée.

« L'entreprise croule sous les alertes d'outils fonctionnant en silo, difficiles à orchestrer entre eux. Il faut retenir des technologies plus englobantes qui simplifient la visibilité, mettent à profit l'intelligence humaine et prennent à leur charge les tâches chronophages et répétitives. » ■





# Delinea soigne la gestion des comptes à privilèges

**Huit cyberattaques sur dix exploitent des comptes à privilèges. L'offre PAM de Delinea réduit la surface d'attaque et la cyber-fatigue liée à la mémorisation des mots de passe par l'utilisateur.**

« Connaissez-vous le trio de tête des risques perçus en entreprise ? La cybersécurité, les interruptions business et les catastrophes naturelles devancent les risques de pandémie, » révèle Mortada Ayad, sales engineering director de Delinea en se référant à une étude récente du groupe d'assurance Allianz.

Le ransomware domine les cybermenaces actuelles, la mise à disposition d'attaques clés en main, délivrées en tant que services, ayant considérablement étendu leur nombre. La motivation reste financière le plus souvent, avec au moins 123 millions de dollars de profit pour les utilisateurs de ransomware as a service, l'an passé ; un chiffre probablement bien inférieur à la réalité.

## ICS et systèmes linux ciblés

Comment en est-on arrivé là ? Trop de systèmes de contrôles industriels (ICS) dans l'énergie ou les transports conservent le mot de passe "admin" par défaut, avec un impact significatif en cas de compromission. Autre cible de choix, les systèmes linux ont vu naître 56 nouvelles familles de malwares dédiés, soit une croissance de 40 % en un an.

« Pire encore, trop d'utilisateurs métiers possèdent des droits d'administrateur sur leur poste de travail parce qu'ils ont besoin d'effectuer quelques tâches légitimes avec ces droits ; or, on ne peut pas restreindre leurs permissions aujourd'hui avec les outils natifs de façon simple, » poursuit-il.

Face aux risques de gouvernance des accès et au manque de visibilité global, une méthodologie

plus stricte s'impose, avec des nouvelles mesures et un contrôle des comptes à privilèges : « Il faut établir une confiance entre l'utilisateur et les postes de travail, c'est-à-dire comprendre qui peut se connecter à quelles machines, mettre en place une authentification forte et contextualiser la requête, sécuriser l'accès aux serveurs via un bastion ou un proxy, puis s'assurer que les utilisateurs n'auront que les permissions dont ils ont besoin pour exécuter leurs tâches suivant le principe du moindre privilège », recommande Mortada Ayad.

## Une solution très peu intrusive

Delinea apporte des facultés d'audit et d'adaptation appréciées par les administrateurs, souvent réticents aux changements de supervision de leurs propres comptes. « La communication reste un facteur clé de succès du projet. En effet, les contrôles sont souvent contournés par les administrateurs qui ne sont pas en adhésion avec le principe. La bonne approche consiste, dès le départ, à être le moins intrusif possible sur l'infrastructure », confirme-t-il.

En pratique, la solution PAM de Delinea est d'abord implémentée en confiant toutes les permissions à tous les utilisateurs. Au fur et à mesure de son adoption, on implémente davantage de contrôles sur la création et la rotation des mots de passe, l'attribution de permissions à l'aide d'un workflow ou encore l'étude comportementale des utilisateurs. ■



# Jamf accompagne les utilisateurs Apple dans leurs enjeux

**Originaire de Minneapolis, Jamf aide les entreprises, écoles et hôpitaux à mieux gérer leur parc d'appareils Apple, à le sécuriser et à connecter les utilisateurs aux ressources de l'organisation tout en conservant la confidentialité des données de chacun.**

« Nous accompagnons depuis 20 ans les entreprises de toutes tailles, les établissements d'éducation et de santé à gérer leurs équipements Apple tout en maintenant un lien avec leurs utilisateurs, » affirme Matthieu Castel, Systems Engineer chez Jamf. Durant la pandémie COVID-19, de nombreux hôpitaux et centres de retraites ont choisi d'offrir à leurs résidents un iPad pour rester connectés avec leurs proches ou le personnel soignant via un lien sécurisé et anonymisé mis en place par l'outil Virtual Visit, compatible avec les outils de visioconférence Webex, Zoom et Teams. L'enjeu étant ici l'effacement automatique des données du patient à sa sortie.

## L'utilisateur final au cœur de l'expérience Jamf

Jamf facilite la vie des administrateurs IT et simplifie l'utilisation des appareils Apple pour les utilisateurs finaux.

La fonctionnalité de déploiement zero-touch permet la configuration automatisée du Mac : L'utilisateur doit juste 1) Déballer son appareil 2) L'allumer... et c'est tout ! il est prêt à être utilisé.



Il peut ensuite télécharger les apps Mac, iPhone et iPad, ainsi que les outils d'aide de configuration et de paramètre approuvés par la DSI de manière sécurisée dans le catalogue d'applications personnalisable Self-service.

Avec Jamf Connect, l'utilisateur peut accéder ressources de l'entreprise de manière sécurisée. Les fichiers locaux, les applications et le partage réseau sont accessibles avec un mot de passe unique. En effet, la solution permet de relier le Mac au fournisseur d'identités de l'entreprise, qu'il s'agisse d'un annuaire Active Directory, ou de l'IAM d'Okta ou de OneLogin. Le collaborateur n'a à retenir qu'un seul et unique mot de passe.

## Même sur des Mac la sécurité reste un challenge

Le travail à distance se démocratise et nous devons parfois nous connecter à un réseau WIFI public pour une réunion, ou pour répondre à un mail.

« Nous avons lancé une suite de solutions de sécurité mobiles Apple et Android, suite à l'acquisition de Wandera, pour protéger les utilisateurs d'attaques de types phishing, ou man in the middle, quel que soit le contexte réseau. » En suivant une approche zero trust, Jamf Trust étend le périmètre sécurisé de l'entreprise aux points d'accès sans fil empruntés par chacun des collaborateurs.

Aujourd'hui, plus d'un million de Mac M1 sont utilisés en entreprise, et le nombre de menaces les ciblant a très vite augmenté. « Jamf Protect s'appuie sur l'écosystème Apple et sur le système macOS pour le protéger de la meilleure manière qui soit. Nous l'intégrons aux mécanismes de gestion des appareils de sorte à fournir une défense automatisée via Jamf Pro aussitôt qu'une menace est détectée sur un Mac. » ■





# LastPass assure un suivi global des identités et des accès numériques

**Des solutions de SSO et de MFA complètent l'offre du leader historique du gestionnaire de mots de passe qui compte une trentaine de millions d'utilisateurs dans le monde.**

« **L**es mots de passe forment un casse-tête pour tout utilisateur. En moyenne, nous utilisons chacun 197 applications et comptes protégés par un mot de passe ; mot de passe qui doit être indépendant, fort et unique. Impossible de tous les retenir. C'est pourquoi deux utilisateurs sur trois réutilisent des mots de passe plus ou moins forts. Or, le phishing devient de plus en plus commun, posant un risque de fuites de données aux entreprises : 83 % des brèches sont liées à des problèmes d'identité » signale Patrick Brennan, Channel Sales Lead de LastPass.

Il distingue les grandes entreprises qui tentent de régler le problème avec des solutions de SSO (Single Sign On) et de MFA (Multi-Factor Authentication). Elles constatent souvent qu'il subsiste des zones d'ombre comme le shadow IT qui représente 10 % à 40 % des services en place ; n'étant pas centralisés, ses accès sont rarement managés. De plus, il y a des applications historiques qu'on ne peut pas soumettre au SSO. Par exemple dans les services marketing ou comptabilité, il existe plusieurs comptes partagés, notamment des solutions SaaS, qu'il convient de protéger pour des accès de plus ou moins longues durées. D'où l'importance d'associer un gestionnaire de mots de passe simple aux protections des accès et des identités numériques.

## De bons comportements encouragés

L'application LastPass propose un coffre-fort chiffré où les mots de passe sont préservés. Du point de vue de l'utilisateur, le logiciel prend la forme d'une extension du navigateur Web pour générer, stocker et partager les mots de passe. « Cela retire l'épine du pied de l'utilisateur qui s'en remet à LastPass pour gérer à sa place les mots de passe, » résume-t-il.

Côté administration IT, « LastPass permet de définir une stratégie de génération de mots de passe, de la déployer et de constater l'état de protection, via un score de sécurité personnel, au niveau de l'équipe,



*puis de l'organisation. Le logiciel incite ainsi chacun à adopter de bons comportements, en évitant les doublons et les mots de passe trop faibles. »*

En termes de bénéfices, la productivité et le niveau de sécurité des employés est améliorée. D'où qu'ils se connectent, les salariés accèdent facilement aux services et aux données dont ils ont besoin pour leurs activités quotidiennes. Les bonnes pratiques de gestion de mots de passe peuvent être généralisées à la vie personnelle puisque la licence d'utilisation professionnelle inclut cinq licences d'utilisation personnelles.

Un avenir sans mot de passe se dessine-t-il ?  
« Oui, tous les acteurs y travaillent, à partir des technologies SSO et de la biométrie par exemple. Mais c'est un processus qui va prendre plusieurs années. Sur le terrain, on ne basculera pas du jour au lendemain dans un monde sans mot de passe ». ■

# LastPass... |

# SAP sur Azure : Kyndryl propose une solution de cyber-résilience

Pour garantir une continuité de services critiques, Kyndryl orchestre la restauration et la sécurisation des environnements de production sur site, en cloud privé, public ou hybride.



Pour l'avoir observé plusieurs fois chez de grands clients, Sandra Maury souligne que la restauration complète de systèmes d'information critiques prend quelques jours à plusieurs mois. Experte en résilience et sécurité de l'entité Kyndryl France, elle pointe du doigt un nouvel enjeu en lien avec les cybermenaces avancées : « Au-delà du risque de pertes de données consécutif à une cyberattaque, l'indisponibilité de services devient un enjeu majeur pour la survie des PME et pour l'équilibre financier des grands groupes. Kyndryl dispose du plus grand centre de cyber-résilience en Europe pour identifier une compromission de données professionnelles, alerter et surtout restaurer les data avant le moindre arrêt de service. »

Le cadre de travail et le portefeuille de services proposés aux entreprises s'appuient sur quatre piliers principaux : l'assurance sécurité inclut la mise en conformité des systèmes, les interconnexions en mode "Zero trust" intègrent la gestion d'identités, le SOC gère les alertes et les services de cyber-résilience soutiennent la production via un datacenter de secours régulièrement testé.

## Une réponse adaptée aux attentes du client

« Nous avons développé une offre d'orchestration et d'analyse des sauvegardes pour automatiser la reprise d'activités essentielles à l'entreprise, avec un niveau de granularité très fin. Plus qu'une copie des données vers un coffre-fort, c'est une image immuable avec

détection d'attaque ou de compromission que nous proposons, » explique-t-elle.

Grâce à ses accords de partenariats avec les principaux éditeurs et prestataires cloud, Kyndryl protège les environnements de production sur site, en cloud privé, public ou hybride. En cas de tentative de vol ou de corruption de données d'un ERP dans le cloud, un workflow précis est mis en œuvre : « Quand le progiciel de gestion SAP Hana est délivré en mode SaaS via le cloud Microsoft Azure, il s'agit de détecter une compromission éventuelle du serveur d'application NFS ou de la base de données Hana, le plus tôt possible. Toute une mécanique intelligente intervient de la couche de protection Azure Defender au SIEM Azure Sentinel en passant par des outils d'IA et d'orchestration développés en collaboration avec Microsoft. Cette boucle vertueuse assure la reprise d'activités et l'intégrité de la plateforme de production, conformément aux attentes du client, » précise Wilfried Real, architecte et expert SAP de Kyndryl.

En effet, tout l'écosystème IT peut être pris en charge, et non seulement le progiciel de gestion intégré de SAP externalisé. Un laboratoire développé en commun entre Kyndryl et Microsoft permet même de tester la solution de continuité pour un ensemble d'applications hétérogènes essentielles aux activités de l'entreprise. ■

# kyndryl™

silicon

# Kyndryl : gagner en agilité et en flexibilité avec les plateformes hybrides

**En accompagnant ses clients dans leurs migrations applicatives vers le Cloud, Kyndryl assure la modernisation, la sécurisation et la gestion de leurs environnements IT hybrides toujours plus complexes pour leur permettre de gagner en flexibilité et en agilité et accélérer leur transformation digitale.**

« Presque toutes les entreprises ont basculé sur une plateforme informatique hybride. Pour l'exploiter au mieux, il convient de lever les derniers freins culturels entre l'IT Traditionnelle en interne, et les applications Cloud-Natives, tout comme il a fallu harmoniser le monde du mainframe et l'informatique distribuée, » compare Hervé Durand, Technical Solution Leader de Kyndryl France, une société née à l'automne 2021 de l'essaiage des activités de gestion d'infrastructure IT d'IBM. Il souligne que la définition de la bonne stratégie IT pour produire de la valeur "métier" requiert une visibilité totale des services et des données numériques, incluant notamment une reprise de contrôle de la shadow IT, ces applications qui échappent encore à la DSI.

## Une organisation plus agile

Kyndryl accompagne la transformation numérique de ses clients à l'aide de conseils et de services. Une tour de contrôle aide la DSI à prendre les bonnes décisions stratégiques en fonction des objectifs business. Hervé Durand recommande, à ce propos, « d'être très clair sur les objectifs fixés, de vérifier qu'ils sont bien alignés avec les besoins

du business, car l'IT existe, avant tout, pour servir les activités métiers. »

Il oriente volontiers les concepteurs de services vers la méthode "Agile" qui crée un langage commun puisqu'elle s'applique aussi bien à l'IT Traditionnelle (à base de machines virtuelles) qu'à l'IT Cloud-Native (à base de micro-services). Cela permet de développer de nouveaux services, en s'assurant que chaque mise à jour répond bien aux besoins attendus. La méthode Agile permet le déploiement du DevSecOps par une réorganisation des services IT depuis les centres d'études et de développement jusqu'à la gestion opérationnelle des moyens IT tout en tenant compte de la dimension "sécurité" indispensable à toute application. Ainsi de nouveaux rôles apparaissent tels que le scrum master, le développeur d'automatisation pour fluidifier les processus et faciliter l'innovation. « Il faut investir dans de nouvelles compétences, dans un outillage collaboratif, comme la plateforme CI/CD pour gérer la qualité du code et les tests logiciels menés tout au long du cycle d'intégration et de déploiement continu. Nous aidons nos clients à évoluer vers une telle cible finale, via nos prestations de conseils », explique-t-il.

## Des services automatisés

Derrière une plateforme hétérogène, on distingue plusieurs solutions d'éditeurs et divers modes de consommation de l'IT. La consommation à l'usage par l'avènement du "as a Service" s'impose progressivement au sein des entreprises. Afin de servir leurs objectifs, les entreprises combinent allégrement des services de type IaaS, PaaS et SaaS qui désignent respectivement l'infrastructure à la demande, la plateforme aux services prêts à l'emploi (IA et d'apprentissage automatique par exemple), puis les fonctions métiers.

Kyndryl s'est fixée pour mission de simplifier l'accès à la plateforme hétérogène adaptée aux enjeux de ses clients. Elle gèrera, par exemple, le pipeline CI/CD agrégeant de nombreux services et outils open source, en y intégrant des scripts d'automatisation éprouvés. Un puzzle que l'entreprise n'aura plus à assembler ni à mettre à jour elle-même, lui permettant de se concentrer sur l'innovation au service des métiers. ■



kyndryl



# La sauvegarde sécurisée de Veeam, l'arme ultime contre les cybermenaces

**La réussite de Veeam pour sécuriser les données professionnelles provient de sa faculté à protéger l'ensemble des workloads d'entreprises, de façon simple, flexible et fiable.**

« **L**e 7 mai 2021 une interruption de services a provoqué des pertes financières sèches et entaché l'image de l'oléoduc américain Colonial Pipeline. Le 4 octobre 2021, le black-out des réseaux sociaux Facebook, WhatsApp et Instagram a eu les mêmes conséquences sur ces services en ligne. Le premier incident provenait d'une cyberattaque ; le second d'une erreur de configuration réseau, » observe Yohan Chabe, Entreprise Systems Engineer de Veeam.

Il souligne, par ces deux exemples, la menace sévère que représente l'interruption de services numériques pour un nombre croissant de décideurs en entreprise. Comment traiter cette problématique de façon globale ? Par la cyber résilience, à savoir un ensemble de mesures

anticipées pour mieux se relever lorsque le système d'information de l'organisation est paralysé.

## Appliquer la règle d'or du 3-2-1

Il s'agit de mettre en place un workflow de gestion de crise, en agissant concrètement à chaque étape, pour rendre les équipes plus sereines face à un incident potentiel en sachant que les données critiques seront toujours en sécurité quelque part. « Toute sauvegarde sécurisée commence par appliquer la règle d'or du 3-2-1. On conserve trois fois la donnée sur deux supports de stockage distincts, dont un se trouve hors du site de production. Grâce aux mécanismes avancés de Veeam, l'espace de stockage est sécurisé, l'attaquant aura plus de difficulté à en altérer le contenu. On peut dédupliquer, puis déplacer ses données dans le cloud public en activant un verrouillage d'immuabilité, les externaliser auprès d'un prestataire de services Veeam, ou utiliser des supports totalement déconnectés, » propose-t-il. Dans les environnements les plus critiques, la meilleure défense consiste à avoir plusieurs jeux de sauvegardes possibles, la principale limite devenant l'aspect financier en lien avec la multiplication des backups.

## Une trousse à outils pour protéger ses workloads

La sauvegarde sécurisée de Veeam s'avère précieuse à plusieurs occasions, notamment lors des migrations de données vers ou depuis le cloud, et pour la remise à disposition de contenus à l'équipe de développement en phase de validation sécuritaire (patching). Les sauvegardes peuvent être présentées également à un système antivirus pour garantir une restauration dépourvue de malware.

« Dès qu'on se penche sur le sujet de l'externalisation, on ouvre un autre dossier : la reprise d'activités implique bien plus que les équipes techniques. C'est souvent un sujet sur lequel les équipes IT ont du mal à embrayer. Avec Veeam, on peut faire évoluer son architecture de sauvegarde de façon simple, grâce à la grande ouverture offerte sur les types de stockage qui seront utilisés, » conclut-il. ■

# VEEAM





# Zoom oriente la DSI dans un monde incertain

Grâce à son architecture cloud évolutive, la plateforme de communications unifiées Zoom soutient les collaborations à distance de nombreux acteurs dans tous les secteurs, y compris de la finance, de la santé, du secteur public et de l'éducation.

« **A** la fin des années 1980, l'armée américaine lance le terme **VOUCA** pour résumer le monde en préparation ; ce sont les initiales de Volatile, Incertain, Complexe et Ambigu. Force est de constater que le monde que nous traversons aujourd'hui change en permanence. Il se révèle imprévisible, génère des *fake news* au sein d'un déluge d'informations, et n'est pas simplement noir ou blanc, mais très nuancé » signale Etienne Aubourg, CIO Advisor de Zoom et ex-DSI des groupes L'Oréal, AXA et UBS.

## Collaborations simples, stables et sûres

Dans un contexte de crises successives, les DSI ont fort à faire. Ils doivent aiguiller correctement les décideurs et bien comprendre l'évolution de leur environnement technologique. « Par exemple, l'IA, la réalité virtuelle, l'informatique quantique peuvent avoir un impact à plus ou moins long terme sur leur organisation et sur l'innovation au service des métiers et ils ne peuvent ignorer ces sujets. Mais les DSI ont aussi un impératif de stabilité et de sécurité, une gestion des risques à mener », observe-t-il.

De même, dans l'agenda du DSI, la cybersécurité et la raréfaction des compétences IT pourraient faire loupier à l'entreprise une rupture technologique majeure. Face à ces enjeux, quelles actions les pilotes de services numériques doivent-ils prendre

en priorité ? « Ils doivent se poser les bonnes questions, recommande Etienne Aubourg. Dans l'univers des plateformes de communication unifiées, le DSI doit vérifier avec les équipes commerciales comment rencontrer les clients à présent, ou les patients s'il exerce dans le domaine médical, comment interagir avec eux ? Il doit aussi chercher à améliorer le travail collaboratif et l'expérience des salariés conduits à travailler plus fréquemment de chez eux ou hors du bureau. »

## Plateforme d'innovation numérique

Appréciée du grand public et des entreprises pour sa simplicité et sa fiabilité, la plateforme Zoom contribue à explorer de nouveaux modèles économiques. Elle offre bien plus que des vidéoconférences ; des webinaires, des événements, des services de téléphonie. « Grâce à ses API et à sa place de marché, plus d'un millier d'applications professionnelles sont disponibles. Les architectes et développeurs peuvent inventer de nouveaux modèles d'activités en s'appuyant sur la plateforme Zoom, » encourage-t-il.

Pour l'ancien DSI, en 10 ans, Zoom a su s'entourer de 6 000 collaborateurs tout en restant agile comme une startup ; elle joue dorénavant dans la cour des grands éditeurs capables de transformer des organisations de toutes tailles, publiques comme privées.

« Durant la pandémie, l'accélération que nous avons connue a été phénoménale. Les directions informatiques sont passées au cœur du business des entreprises. Zoom leur permet de rester à l'écoute des directions opérationnelles, d'anticiper en collaboration avec les métiers, et de respecter les fondamentaux de la sécurité et de la protection de la vie privée. » ■

# zoom

# ChromeOS et Citrix DaaS relèvent les défis de cybersécurité

**Reconnue pour la pertinence de ses solutions de télétravail sécurisé, Citrix combine son offre DaaS aux clients légers ChromeOS pour fournir des accès sécurisés et contextualisés.**

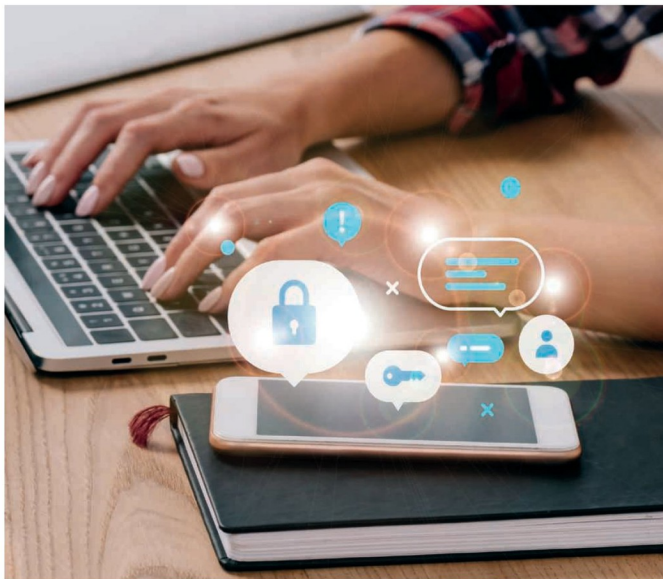
Les portables et tablettes ChromeOS sont sécurisés par design ; dès leur conception, ils embarquent une puce TPM (Trusted Platform Module), une procédure de démarrage contrôlée et de fréquentes mises à jour de sécurité. Ces clients légers consomment très peu d'énergie, ce qui réduit l'impact carbone. Et, au quotidien, leur expérience utilisateur reste très simple ; ils sont donc rapidement acceptés par les salariés qui sollicitent très peu le support technique de l'entreprise.

*« ChromeOS fournit un avantage unique à toute organisation. Durant la pandémie de Covid-19, à cause d'une pénurie de PC portables traditionnels, les PC familiaux ont été mis à contribution, parfois même les tablettes des enfants pour rejoindre le réseau d'entreprise. Mais ces terminaux sont mal sécurisés et pas toujours compatibles avec le lien VPN mis en place, »* retrace Agostinho Tavares, ingénieur avant-vente de Citrix.

## Un espace de travail sans concession sur la sécurité

A contrario, le client Citrix DaaS (Desktop as a Service) associé au Chromebook permet au télétravailleur d'accéder de façon transparente et sûre aux applications Windows, linux, web et SaaS. Il permet de synchroniser les fichiers avec les espaces partagés du datacenter et d'accéder aux ressources des prestataires cloud gérés par le service informatique.

*« La centralisation de l'administration depuis le cloud permet d'avoir un espace de travail toujours à jour en termes de sécurité. L'accès est fourni avec les meilleures performances, indépendamment du lieu de connexion et des conditions du réseau, sur un dispositif qui n'a encore jamais été compromis depuis dix ans, »* ajoute l'ingénieur, soulignant la bonne adéquation de cette solution au travail hybride, sur le terrain, et même dans les transports en commun.



*« La connexion sécurisée s'effectue au niveau de la couche des applications, sans exiger le recours à un tunnel chiffré complémentaire »,* explique-t-il. Les contrôles contextuels et granulaires procurent un accès zero trust, réduisant les risques de cyberattaque et la propagation de ransomware dans l'environnement moderne, composé de réseaux dans le périmètre de l'entreprise, mais aussi en dehors, au domicile des salariés et chez les éditeurs de logiciels SaaS.

La solution DaaS de Citrix reconnaît le réseau et le contexte d'usage de chaque Chromebook distant pour ne présenter à l'utilisateur que des sessions soigneusement filtrées, notamment à l'aide de pare-feu, de logiciels de détection et de prévention d'intrusions, et d'inspection SSL. La navigation des salariés sur les sites Web publics profite également de l'isolation de processus, via le sandboxing intégré à ChromeOS et au navigateur Chrome de Google. ■

citrix



chrome OS



citrix®

 chrome OS

# La force de la simplicité

La sécurité à l'ère du travail hybride  
et de la croissance de l'entreprise numérique

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

# LastPass...

## Une hygiène des mots de passe sécurisée et simplifiée

Ne plus jamais réinitialiser un mot de passe



Authentification unique



Gestion des mots de passe



Accès simple et intégré

