N°200 — Octobre 2021

www.linformaticien.com

L'INFORMATICIEN

Cyber : Back to FIC

Innovation : C'est quoi le Metaverse ?

NOUVELLE FORMULE

DOSSIER

Sécurité réseau

Le nouvel état de l'Art

Emploi : 1ères formations pour le quantique

L 14614 - 200 - F: 8,50 € - RD

DevOps : KrakenD change de peau

iPhone 13 Pro : le test

Prenez le contrôle des cyber-incidents complexes

Renforcez la puissance de votre équipe cybersécurité avec des technologies de pointe enrichies par des renseignements de haut niveau sur les menaces, des connaissances et les conseils des meilleurs experts.

kaspersky.fr/enterprise-security

kaspersky BRING ON THE FUTURE

© 2021 AO Kaspersky Lab. Bring on the future : Bienvenue dans le futur.

www.linformaticien.com
L'INFORMATICIEN

RÉDACTION

5, rue Saulnier, 75009 Paris, France.
Tél. : +33 (0)1 74 70 16 30 — *contact@linformaticien.com*

RÉDACTION : Bertrand Garé (rédacteur en chef)
et Guillaume Périssat (chef de rubrique)
avec : Jérôme Cartegini, Michel Chotard, Alain Clapaud, François Cointe, Christophe Guillemin, Vincent Habchi et Thierry Thaureaux

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION : Jean-Marc Denis

MAQUETTE ET RÉALISATION : Franck Soulier (chef de studio)
Illustrations vectorielles : Designed by Freepik

PUBLICITÉ
Tél. : +33 (0)1 74 70 16 30 — *pub@linformaticien.com*

VENTE AU NUMÉRO

France métropolitaine 8,50 € TTC (TVA 5,5 %)

ABONNEMENTS

France métropolitaine 72 € TTC (TVA 5,5 %)
magazine + numérique

Toutes les offres :
www.linformaticien.com/abonnement

Pour toute commande d'abonnement d'entreprise
ou d'administration avec règlement par mandat administratif,
adressez votre bon de commande à :

L'Informaticien, service abonnements,
5, rue Saulnier, 75009 Paris, France
ou à abonnements@linformaticien.com

IMPRESSION

Imprimé en France par Imprimerie Chirat (42)
Dépôt légal : 4e trimestre 2021

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

L'INFORMATICIEN est publié par PC PRESSE, S. A. S.
au capital de 130 000 euros.
Siège social : 5, rue Saulnier, 75009 Paris, France.

ISSN 1637-5491

Une publication PCpresse,

GROUPE FICADE

PRÉSIDENT, DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :
Gaël Chervet

Une nouvelle étape

Merci de votre fidélité ! Dans vos mains se trouve le numéro 200 de *L'Informaticien*. Cela fait quelques lustres que vous nous accompagnez de mois en mois et nous suivez sur notre site web. Ce numéro n'est pas seulement un numéro de plus pour *L'Informaticien* : il est aussi le début d'une nouvelle étape avec l'intégration de nos magazines dans le groupe Ficade, un spécialiste de la presse professionnelle qui regroupe déjà une dizaine de titres.

Votre magazine connaît donc un nouveau départ avec une pagination renforcée pour vous apporter encore plus de contenu, avec un nouveau rubriquage que nous souhaitons plus clair et un retour dans les kiosques – kiosques choisis – pour être encore plus près de nos lecteurs. La forme du support aussi change avec son dos carré/collé qui va vous permettre de le ranger plus facilement pour le conserver.

Cette nouvelle étape marque un élargissement des médias à disposition pour l'informaticien avec bientôt des émissions sur la chaîne web Décideurs. TV, des podcasts, des événements et encore bien d'autres choses.

Ces développements ne changent pas la ligne éditoriale du magazine et encore moins notre engagement auprès de la communauté des professionnels de l'informatique, quelle que soit leur fonction. Nous souhaitons toujours être au plus près de vos préoccupations, des technologies que vous utilisez mais aussi vous faire découvrir les tendances et les technologies de demain.

Pour ce numéro, nous avons choisi de mettre l'accent sur l'élément fondamental qui sous-tend les technologies d'aujourd'hui, le réseau et sa sécurité. Juste après le FIC et quelques jours avant les Assises de la Sécurité, ce dossier souhaite dresser le nouvel état de l'art de la sécurité des réseaux qui a bien évolué sous la poussée du Cloud et du contexte issu de la pandémie. Ce dossier est aussi là pour répondre aux attentes de la communauté pour qui la sécurité reste la première des priorités.

Enfin, nous pouvons vous annoncer que très bientôt vous serez sollicité pour élire vos produits favoris dans le 1er *Palmarès de L'Informaticien* qui récompensera les équipements, les logiciels, les prestataires que vous aurez choisis.

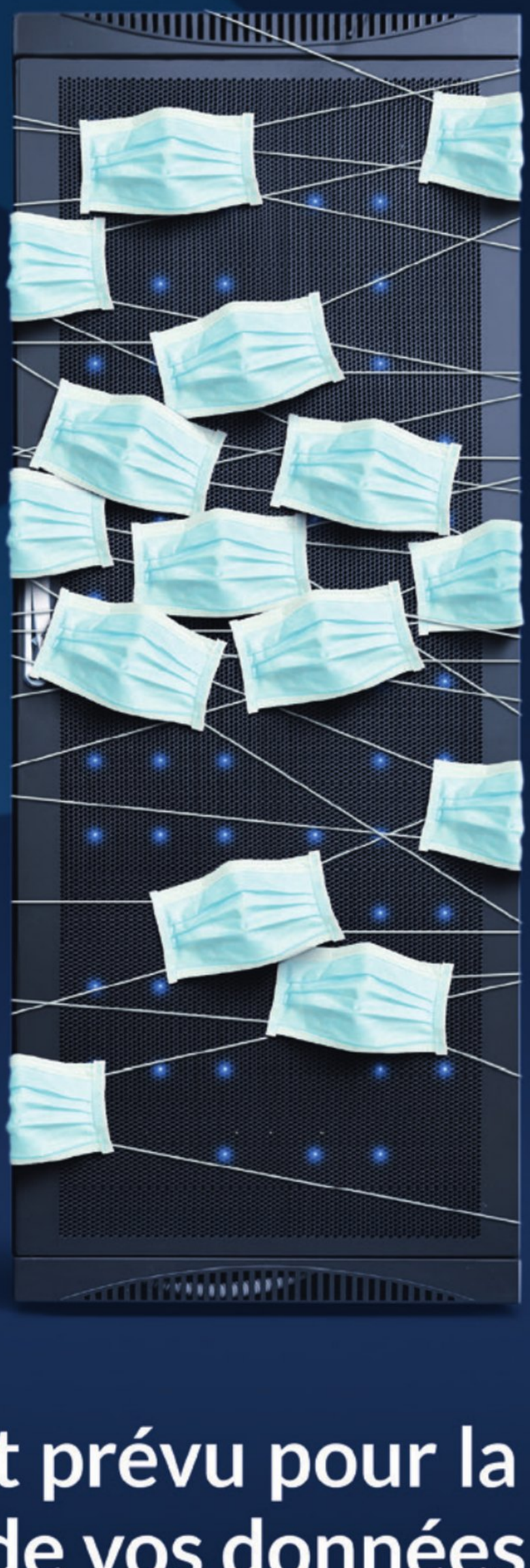
L'Informaticien bouge et il bouge vite, comme les technologies que vous utilisez au quotidien. La rédaction tient encore à vous remercier de votre fidélité et pour votre soutien tout au long de ces années. Rendez-vous dans nos prochains numéros. □

La rédaction

Bretagne télécom

devient

BT BLUE



On a tout prévu pour la sécurité de vos données

www.bt-blue.com

sales@bt-blue.com

02 30 30 00 12

Certifications :

AYEZ **L'ESPRIT TRANQUILLE**

Nés en Bretagne dans le berceau des Télécoms, nous ne sommes jamais loin de nos clients ni de leurs données. Notre datacenter basé en France est certifié ISO 27001 et HDS. Il assure à nos clients un hébergement sécurisé de leurs données sensibles.

À LA UNE . . . . . **P 15**

Dossier sécurité réseau

- La fin du château fort
- Voir et comprendre
- Un état de l'Art en train de se définir

BIZIT . . . . . **P 8**

BIZIT PARTENAIRE . . . . . **P 12**

HARDWARE **P26**

- Puces IA
- Logitech/poly
- IBM Z/OS

RÉSEAU . . . . . **P 34**

- Spéculation IP V4
- Open RAN

MOBILITÉ **P38**

- Test iPhone 13 Pro

LOGICIELS . . . . . **P 40**

- Écosystème Salesforce
- Datadog
- Zoom

SÉCURITÉ . . . . . **P 44**

- Back to FIC

CLOUD . . . . . **P 50**

- Dreamforce
- Nutanix Next

RETEX . . . . . **P 56**

- Outsight/LIDAR
- Datakalab/Lenovo

DEVOPS . . . . . **P 60**

- Lura

BONNES FEUILLES . . . . . **P 65**

- Souveraineté numérique européenne

INNOVATION . . . . . **P 70**

- Metaverse

ÉTUDES . . . . . **P 72**

- Télétravail

EMPLOI . . . . . **P 75**

- Formation au quantique

HAVE FUN . . . . . **P 80**

- Le vélo connecté, le futur du vélo

VOTRE PARTENAIRE CERTIFICATIONS

CERTyou

+ 33 1 42 93 52 72
www.certyou.com
contact@certyou.com

FORMATIONS EN INFORMATIQUE ET MANAGEMENT

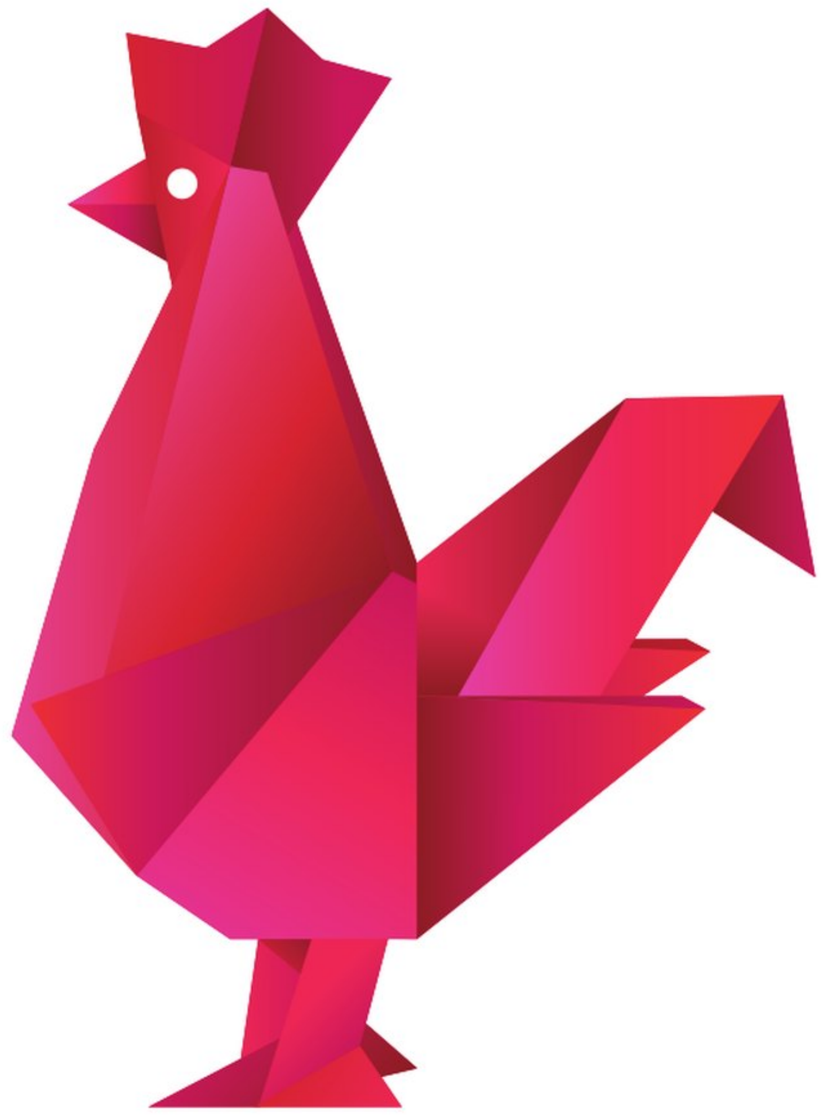
COBIT 5 AN ISACA® FRAMEWORK · IIBA · ISTQB · ITIL® APPROVED EXAMINATION ORGANIZATION · PMI Project Management Institute · PRINCE2® APPROVED EXAMINATION ORGANIZATION · Scrum.org

LA CYBERSÉCURITÉ AU CŒUR DES RÉSEAUX

START-UP

La **French Tech** bat tous les records

Au premier semestre 2021, les jeunes pousses françaises ont explosé les compteurs avec 5,14 milliards d'euros levés pour 416 opérations. Une poignée a tiré l'ensemble du secteur vers le haut. Mais la France reste loin derrière la Grande-Bretagne et l'Allemagne.



Le Baromètre EY du capital-risque en France pour le premier semestre 2021 montre que la French Tech a « cartonné » en ce début d'année. En 2020, la croissance des levées de fonds opérées par les jeunes pousses hexagonales marquaient le pas : 5,39 milliards d'euros pour 620 opérations sur douze mois, une croissance de 7 % par rapport à l'année précédente. Or de 2017 à 2018, la hausse s'élevait à 41 %, et à 39 % de 2018 à 2019.

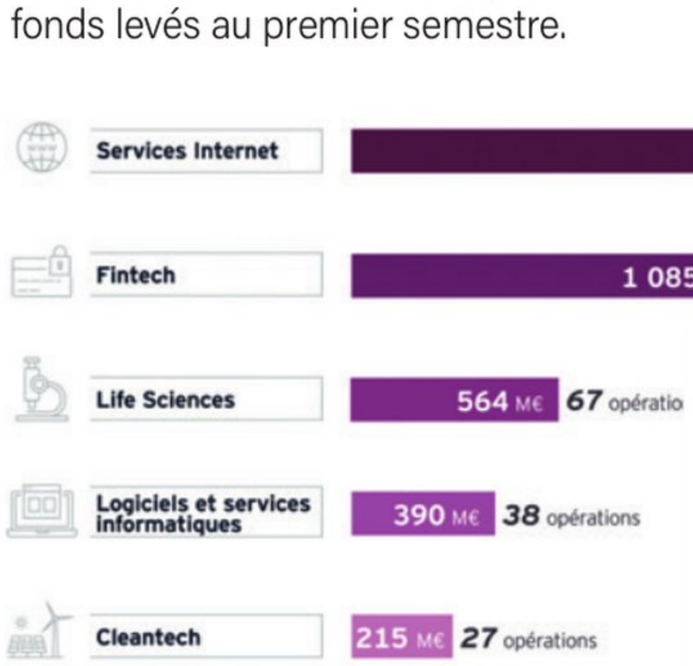
Des start-up stars

En ce premier semestre 2021, les start-up françaises ont réalisé 416 levées de fonds, amassant 5,14 milliards d'euros. Une progression de 90 % par rapport au premier semestre 2020, et une croissance tirée par la multiplication des opérations et, surtout, un Top 4 survitaminé : Contentsquare, 408 millions d'euros, Ledger, 312 millions, IAD, 300 millions et BackMarket, 276 millions. Soit un bon quart des fonds levés au premier semestre.

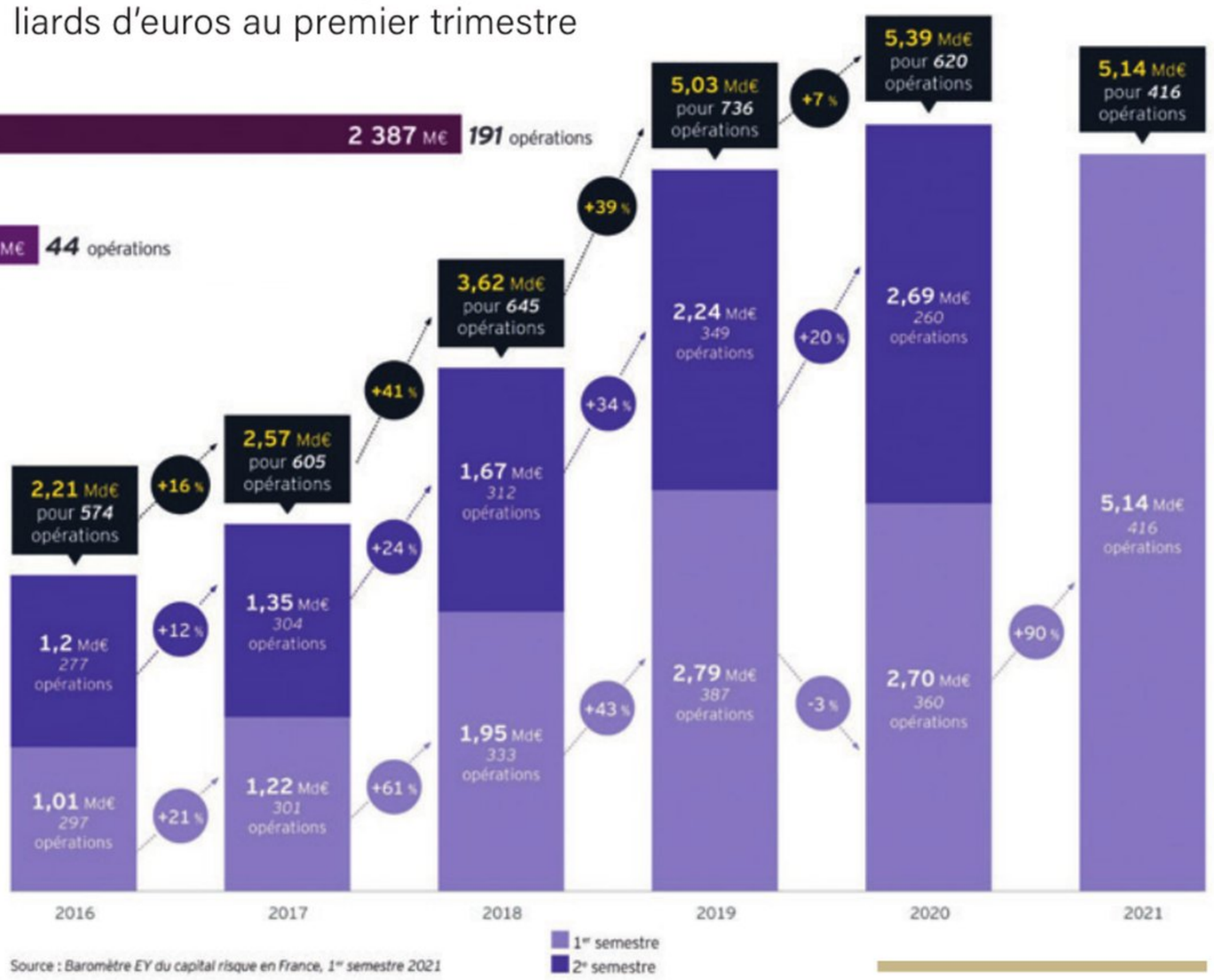
Côté sectoriel, ce sont les sociétés de services internet qui mobilisent près de 50 % des fonds investis, bien que cette catégorie soit suffisamment fourre-tout pour recouvrir 191 des levées. Chapeau bas à la FinTech, qui confirme sa percée d'année en année. Avec une modeste croissance de 256 %, les start-up de la finance ont amassé 1,085 milliard d'euros au premier semestre, contre 204 millions l'an dernier. Notons enfin que l'Île-de-France continue d'aspirer l'investissement : elle en concentre 81 %. Le Centre-Val-de-Loire est bon dernier du classement, avec zéro euro levé.

Loin derrière les voisins

Malgré les bons résultats des petites pépites françaises, ces 5,14 milliards ne sont qu'une goutte d'eau dans l'océan des 250 milliards levés. Et même par rapport à nos voisins. Outre-Manche, les jeunes pousses britanniques ont multiplié par trois les montants levés, à 16,4 milliards d'euros au premier trimestre 2021, pour 861 opérations. Chez les Allemands, longtemps nos égaux, on compte avec 7,83 milliards d'euros de fonds levés pour 313 opérations. De quoi faire revenir les Français sur Terre. Néanmoins, selon EY, la French Tech devrait en fin d'année franchir la barre des 10 milliards.



Source : *Baromètre EY du capital risque en France, 1er semestre 2021*



Source : *Baromètre EY du capital risque en France, 1er semestre 2021*

Depuis le début du second semestre, Sorare, une jeune pousse spécialiste du NFT, a levé 580 millions d'euros, Mirakl 472 millions et Vestiaire Collective 178 millions d'euros.

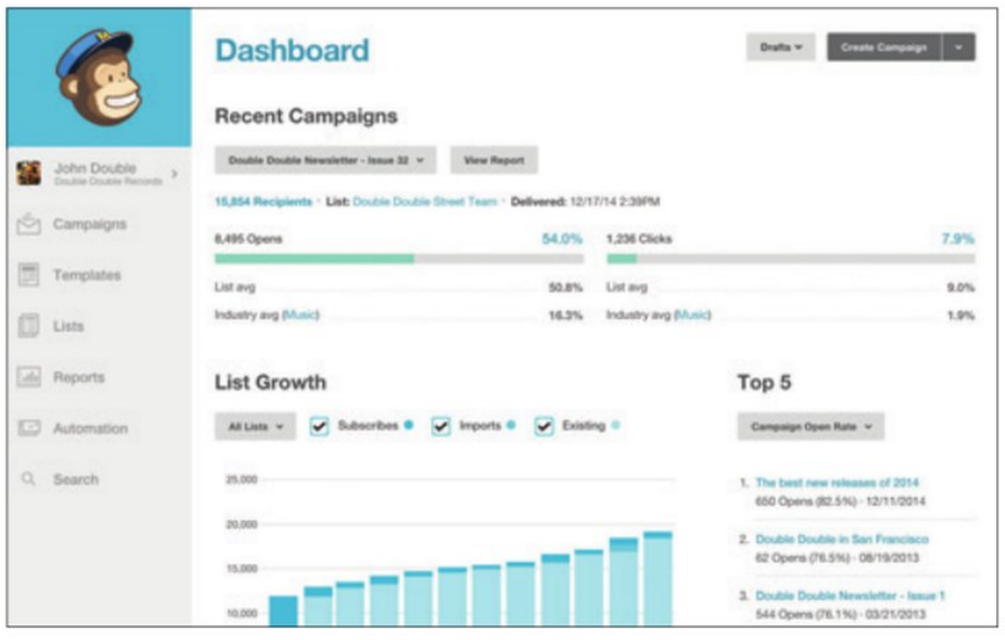
Comcast acquiert **Masergy**

L'entreprise de média américaine Comcast a annoncé acquérir Masergy, une société spécialiste du SD-WAN. *« Masergy apporte à notre portfolio le parfait complément à nos services et solutions et va nous permettre d'amplifier notre croissance sur le marché international »*, a indiqué Bill Stemper, président de Comcast, dans un communiqué de presse. Comcast veut muscler son offre de SD-Wan et de Security Access Service Edge (SASE), deux secteurs où Masergy a construit un système robuste auprès de plus de 1400 partenaires répartis dans plus de cent pays. Bien que bénéficiant déjà de son propre système SD-Wan, Comcast entend être présent à l'international et se poser en concurrent d'AT&T ou Verizon, à l'heure où le Software Defined Network et les services cloud ont le vent en poupe.

L'offre de Masergy comprend des solutions SD-WAN gérées, des communications unifiées en tant que service (UCaaS), des centres d'appels en tant que service (CCaaS) et des solutions de sécurité gérées. Ces services SD-WAN et SASE (secure access service edge) sont assurés par Fortinet, tandis que son CASB (Cloud Access Security Broker) est fourni par Bitglass et que son UCaaS est proposé en partenariat avec Cisco Webex. Le montant de la transaction n'a pas été communiqué, Masergy n'étant pas une entreprise cotée en Bourse. Le montant pourrait avoisiner le milliard et demi de dollars.

Intuit s'offre **Mailchimp**

Après des semaines de rumeurs, l'opération a été confirmée : l'éditeur de solutions comptables Intuit a racheté Mailchimp pour 2 milliards de dollars. Le montant sera réparti en cash et actions. Mailchimp fête cette année ses vingt ans. La plate-forme marketing, surtout connue pour sa partie d'e-mailing, cartonne : elle annonçait en 2019 un revenu de 700 millions de dollars et ce, sans lever de fonds et sans IPO en vue. La société est toujours détenue en totalité par son fondateur, Ben Chestnut, et par son Chief Customer Officer, Dan Kurzius. Lesquels ont pour réputation d'avoir toujours dit non aux acquéreurs potentiels. Et pourtant, ils ont dit oui à Intuit. Avec ce rachat, ce spécialiste de la gestion comptable entend devenir le point névralgique de la croissance des petites entreprises en construisant *« une plate-forme de croissance de la clientèle de bout en bout pour les PME »*, de telle sorte qu'ils puissent gérer tous les aspects de leur business en ligne. *« Ensemble, Mailchimp et Quickbooks vont résoudre les problèmes de croissance des petites et moyennes entreprises, à savoir glaner et maintenir des clients »*, a indiqué Sasan Goodarzi, le patron d'Intuit, dans le communiqué de presse.



Devoteam en Scandinavie

La société de conseil et de services réalise l'acquisition de Cloudeon, un concurrent danois spécialisé dans les environnements Microsoft Azure. Concentré sur les environnements cloud, les méthodologies, les processus et la gestion de projet agile, Cloudeon travaille exclusivement en ligne et détient un haut niveau de certification autour des environnements cloud de Microsoft (Microsoft Azure Expert MSP et Microsoft Gold Partner depuis 2018). Le Danois dispose également de partenariats avec Google et AWS. L'entreprise est présente au Danemark et en Lituanie.

Cette acquisition vise à renforcer l'offre M Cloud de Devoteam dans le cadre de sa stratégie visant à générer plus de 50 % du chiffre d'affaires à l'horizon 2024 sur les partenaires clés et les plus innovants.

ACQUISITIONS

Atos réalise son sixième rachat dans la cybersécurité

Atos a finalisé la reprise d'un éditeur allemand de solutions de chiffrement, Cryptovision GmbH. Ce dernier conçoit, développe et met en œuvre des solutions, logiciels et équipements de cryptographie. Ses produits sont conformes aux réglementations, certifications et normes de sécurité les plus exigeantes. Ils sont certifiés par l'Office fédéral de la sécurité de l'information allemand, accrédités par l'Otan, certifiés aussi selon les critères communs, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et d'autres normes internationales d'identification électronique. Ce rachat s'ajoute à ceux de Paladion, digital.security, SEC Consult, In Fidem et Motiv réalisées au cours des derniers mois. Grâce à cette acquisition, Atos pourra compter sur de nouvelles capacités techniques et souhaite étoffer son portefeuille de produits de cybersécurité, en développant ses activités sur le marché européen du secteur public et de la défense en Europe et renforcer sa position dans les initiatives gouvernementales mondiales en matière d'identité électronique.

Citrix veut se vendre, encore...

Citrix a pris une claque en Bourse depuis le début de l'année. Et la valeur du titre a dégringolé de 16 % sur un an. En juillet, l'entreprise de Fort Lauderdale a publié des résultats en-deçà des prévisions, avec des revenus en hausse de 2 % au second trimestre, qui ne suffisent pas à éponger le recul de 10 % encaissé au trimestre précédent. Les licences et produits de Citrix sont en perte de vitesse : leurs revenus diminuent continuellement depuis l'an dernier et le fossé se creuse. Pis encore, l'activité la plus rémunératrice de l'entreprise, le support et les services, suit la même tendance, avec -11 % sur un an. Elle ne rapporte plus que 379 millions de dollars à Citrix, contre 426 millions un an plus tôt.

Or, selon Bloomberg, Elliott Management a récemment monté sa participation au capital de Citrix à un milliard de dollars, soit environ 10 % de son capital. Le très actif fonds d'investissement ferait pression sur la direction de Citrix pour qu'elle redresse la barre et revienne dans le vert en Bourse. L'éditeur a déjà eu maille à partir avec Elliott. En 2015, le fonds obtenait le départ du CEO de l'époque et plaçait l'un des siens au conseil d'administration de la société. Et déjà, à l'époque, Citrix en appelait à ses partenaires bancaires afin d'examiner diverses options, vente incluse. En 2017, Citrix retournait auprès des banques afin d'examiner la possibilité de trouver un repreneur. Les discussions auraient été menées avec Thoma Bravo, Bain Capital ou encore Microsoft, mais avaient échoué, les repreneurs potentiels estimant que Citrix surévaluait sa valorisation. Et voici l'éditeur, quatre ans plus tard, au même point, à discuter avec des banques d'un éventuel rachat, toujours selon les informations de Bloomberg.

BOURSE

Exclusive Networks vise l'IPO

Le temps est au beau fixe pour les sociétés spécialisées en cybersécurité qui entrent en Bourse. Que ce soit Darktrace sur le marché londonien en avril ou Sentinel One au NYSE en juin, les nouveaux titres cartonnent.

Certains y voient une occasion à ne pas manquer. Parmi eux se trouvent très certainement le fonds britannique Permira, propriétaire du Français Exclusive Networks. L'entreprise vise une cotation sur Euronext Paris et aurait d'ores et déjà soumis son dossier à l'Autorité des marchés financiers. La société française, et son propriétaire britannique, chercheraient à lever 416 millions d'euros. La société émettra pour 260 millions d'euros de nouvelles actions, tandis que le reste proviendra des détenteurs existants, Permira en tête. L'offre valorise Exclusive Networks jusqu'à 2,1 milliards d'euros.

En 2020, le distributeur affichait un revenu de 2,9 milliards d'euros et un bénéfice net de 109 millions en 2020.

LEVÉES

Discord lève 500 M de dollars

Un peu plus d'un an après avoir levé 100 millions de dollars, la jeune pousse Discord, plate-forme de conversation audio, vidéo et textuelle appréciée des gamers, a tapé dans l'œil de Dragoneer Investment. L'entreprise vient de lever 500 millions de dollars. Ce tour de table a été rejoint par Baillie Gifford & Co, Coatue Management, Fidelity Management & Research Co et Franklin Templeton, de même que par la plupart des investisseurs historiques de la plate-forme. La valorisation de Discord s'envole et frôle les 15 milliards de dollars, le double de sa valorisation de l'an passé. Et surtout 3 à 5 milliards de plus que la somme proposée par Microsoft qui, plus tôt cette année, cherchait à s'offrir la jeune pousse. Une offre rejetée par les fondateurs de la société, tout comme, avant la firme de Redmond, Amazon, Epic Games et Twitter.

Hunters lève 30 M de dollars

Hunters, jeune pousse israélo-américaine fondée en 2018 vient d'annoncer sa Serie B, menée par Bessemer Venture Partners. Elle lève ainsi 30 millions de dollars supplémentaires, pour un total de 50,4 millions de dollars depuis sa naissance. Ont abondé à ce tour de table plusieurs des investisseurs historiques de Hunters, dont Microsoft et US Venture Partners. À noter que la start-up compte parmi ses investisseurs stratégiques Okta et Snowflake. L'entreprise opère dans le milieu du XDR, ou eXtended Detection & Response, la version boostée aux hormones de l'EDR. Le secteur a le vent en poupe, profitant de la peur suscitée par la multiplication des attaques par ransomwares. Ainsi, le Français Tehtris a levé 20 millions d'euros en fin d'année dernière tandis que depuis janvier Cybereason, Crowdstrike, Sophos ou encore Cisco ont tous fait l'acquisition de jeunes pousses spécialisées dans le XDR ou dont les solutions viendront enrichir les XDR de leur nouveau propriétaire.

Snyk affole les compteurs

Snyk vient d'enregistrer une levée de fonds d'un montant de 530 millions de dollars dans un tour de série F. Au total l'entreprise a levé 775 M$ et se trouve valorisé 8,5 milliards de dollars. Le tour est mené par Sands Capital et Tiger Global, avec la participation de nouveaux investisseurs (Baillie Gifford, Koch Strategic Platforms, Lone Pine Capital, T. Rowe Price and Whale Rock Capital Management) comme des investisseurs existants Accel, Addition, Alkeon, Atlassian Ventures, funds managed by BlackRock, Boldstart Ventures, Canaan Partners, Coatue, Franklin Templeton, Geodesic Capital, Salesforce Ventures et Temasek. Les fonds vont servir à accélérer la recherche et développement des produits dont les détails seront révélés lors de la prochaine conférence de l'éditeur, la SnykCon 2021 le mois prochain, qui apporteront des améliorations sur la plate-forme de sécurité, de nouvelles intégrations de workflows et de nouvelles fonctionnalités.

AGENDA

Salons Solutions
5 - 6 octobre
Paris

Université du THD
6 – 7 octobre
Saint-Étienne

Les Assises de la Sécurité
13 - 16 octobre
Monaco

HUBFORUM
12 - 13 octobre
Paris

World Summit Artificial Intelligence
13 - 14 octobre
Amsterdam

Web Summit
1er - 4 novembre
Lisbonne

OpenCIO Summit
9 novembre
Paris

Mobility for Business
9 – 10 novembre
Paris

European Cyber Week
16 – 18 novembre
Rennes

Milipol
19 - 22 novembre
Paris

Cyber Security Business Convention
23 novembre
Toulouse

Cloud Expo Europe
23 - 24 novembre
Paris

Trustech
30 novembre - 2 décembre
Paris

Hello Tomorrow
30 novembre - 3 décembre
Paris

Orange et Siemens ensemble autour des systèmes industriels

Le géant allemand et la branche service de l'opérateur français signent un accord stratégique autour des systèmes industriels.

Le partenariat se propose de développer des solutions d'automatisation et de transformation des systèmes industriels. Il se concrétise par un accompagnement de bout en bout qui va du consulting à l'intégration en passant par l'analyse. Il vise spécifiquement trois grandes familles technologiques qui rendent possible l'exploitation des données de production en toute sécurité pour une performance durable autour de l'IIoT *(Industrial Internet of Things)*, le Cloud et l'Edge Computing, l'Intelligence artificielle et les données, la connectivité réseau pour usages critiques (5G) et les solutions et services de cybersécurité.

Des solutions intégrées

Les industriels auront accès à des solutions intégrées qui répondent à différents cas d'usage tels que la supervision et le maintien en condition opérationnelle du parc de machines avec des capteurs de données et des tableaux de bord d'indicateurs afin d'anticiper des pannes potentielles ou des besoins de maintenance. Un deuxième axe est de fédérer les usages avec un réseau mobile privé grâce à une connectivité évolutive (solutions 4G/5G en mode privé/hybride) et adaptée aux usages critiques pour assurer une gestion simple et centralisée des solutions de communication. Pour gagner en flexibilité et supporter des usages métier avancés en mobilité. Ils pourront aussi tester la résistance des systèmes industriels face aux cyberattaques grâce à une vérification de la perméabilité entre les environnements IT/OT et un état des lieux global incluant les impacts potentiels sur l'intégralité des systèmes et des équipements de terrain (automates, interfaces homme/machine, infrastructures réseau).

En termes de produit, les solutions proposées combinent le système MindSphere de Siemens et l'offre de connexion des objets connectés d'OBS, Datavenue. L'offre devrait être disponible tout d'abord en Allemagne et en Autriche puis étendue à d'autres pays européens.

Inauguration du partenariat OBS – Siemens.
À gauche, Valérie Cussac, chez OBS, et Vincent Jauneau, chez Siemens.

ONTAP sur AWS

NetApp et AWS approfondissent leur partenariat avec l'intégration native d'ONTAP dans l'offre FSX d'AWS.

Déjà disponible sur Lustre pour les environnements de calcul intensif et sur SMB pour les environnements Windows, l'offre FSX, services de fichiers d'AWS, s'agrandit avec l'offre ONTAP de NetApp qui est proposée nativement sur les services d'Amazon. Pour AWS, la solution simplifie la migration des données de clients NetApp qui hésitaient à faire évoluer pour leurs applications sur site vers son infrastructure. L'intégration native autorise cette évolution sans avoir à effectuer de reconfiguration ou d'écrire du code. D'un autre côté, les clients NetApp peuvent facilement utiliser les services d'AWS. La solution est totalement configurable en termes d'IOPS et de débit. La solution est facturée à l'usage par AWS et NetApp assure le support aux niveaux 2 et 3. Philippe Charpentier, *Director Solutions Engineering* chez Netapp, indique que la solution coûte largement moins cher que de construire et maintenir un centre de données pour mettre en œuvre un plan de reprise après désastre.

La solution s'adapte à de nombreux cas d'usages comme la reprise après désastre, le *tiering* de données ou la sauvegarde de fichiers. Les flux peuvent être chiffrés soit sur le service d'AWS ou avec les clés du client. L'utilisateur peut de plus utiliser des solutions additionnelles de NetApp comme Cloud Sync ou Cloud Manager pour les environnements multicloud ou hybrides, et Cloud Sense pour le contrôle de conformité des données.

L'offre accompagne le rapide développement de NetApp sur les environnements cloud. Lors des derniers chiffres trimestriels de l'éditeur, le Cloud a connu une croissance de 155 % dans ses revenus. D'autres annonces autour des offres cloud devraient intervenir lors de l'événement Insight de NetApp qui se tiendra le 21 octobre.

Google enchaîne les partenariats

Google n'en finit plus de signer des accords de partenariats importants. Ces derniers représentent souvent un approfondissement d'un partenariat existant. Exemples avec SAP et Palo Alto Networks.

Google Cloud et SAP annoncent l'extension de leur partenariat stratégique. Dans ce cadre, Google Cloud sera un partenaire cloud stratégique pour le programme *RISE with SAP*. Les deux entreprises vont travailler de concert pour accélérer la migration des clients et des processus métier dans le Cloud. En outre, les clients pourront bénéficier de la prochaine disponibilité, à l'échelle mondiale, de nombreux services et produits SAP dans le Cloud et le réseau à haut débit de Google Cloud. Cela comprend notamment SAP Analytics Cloud et SAP Data Warehouse Cloud, tous deux réunis au sein de SAP Business Technology Platform (SAP BTP).

Palo Alto Networks et Google Cloud ont, de leur côté, annoncé le lancement de Cloud IDS (Intrusion Detection System), un service de détection des menaces réseau, développé en commun. La solution s'appuie sur le logiciel de détection des menaces de Palo Alto Networks. Cloud IDS est le fruit d'une année de collaboration, de conception et d'ingénierie menée par Google et Palo Alto Networks. Il a permis d'associer la sécurité offerte par Palo Alto Networks avec la simplicité et l'infrastructure sécurisée et évolutive de Google Cloud. Cloud IDS se veut facile à configurer, à déployer et permet de disposer d'une visibilité claire et précise des menaces réseau. Il permet également de répondre, quel que soit le secteur d'activité aux objectifs de conformité.

Autre partenariat notable, Google avait annoncé un partenariat avec Ericsson à la fin du mois dernier pour développer conjointement des solutions cloud 5G et Edge afin d'aider les fournisseurs de services de communication. Google Cloud et Ericsson pilotent également des applications d'entreprise à l'edge sur un réseau en direct avec TIM (Telecom Italia Mobile). Le projet, qui automatisera les fonctions du réseau central 5G de TIM et les applications basées sur le Cloud, utilisera l'infrastructure Telco Cloud de TIM, les solutions Google Cloud, ainsi que le réseau central 5G et les technologies d'orchestration d'Ericsson. Ericsson et Google ont précédemment signé un partenariat de services pour permettre la transformation numérique des réseaux d'opérateurs et la migration des applications grâce à des solutions cloud-native, basées sur des conteneurs.

Zoom investit 100 M$ dans des partenaires

Le spécialiste des communications unifiées a réalisé un premier tour de financement de 100 M$ dans 12 entreprises qui développent des applications sur Zoom Developer Platform.

Zoom investit dans des entreprises pour muscler ses applications.

Dans son enveloppe de Zoom Apps Fund, l'éditeur a distribué un premier tour de financement important auprès de 12 partenaires qui utilisent la plate-forme de développement de l'éditeur pour créer des applications dans différents domaines comme le Jeu et les loisirs, la collaboration et la communication…

Les entreprises qui ont reçu ses fonds sont : ▪ Docket ▪ Fathom ▪ Hive ▪ Poly ▪ Spinach ▪ Warmly ▪ Work Patterns.

Ces entreprises proposent des solutions autour de l'amélioration de la collaboration ou pour rendre les réunions plus productives et plus efficaces.

Les autres entreprises ayant reçu des fonds de Zoom sont :
▪ Pledge ▪ BrightHire ▪ Canvas ▪ Bright ▪ Quicksave Interactive.

GATEWATCHER

AIONIQ

Augmented Detection

100%
assets
cartography

100%
NDR

100%
cyber-risks
modeling

www.gatewatcher.com

LA SÉCURITÉ RÉSEAU SE RENOUVELLE

Avec le recours de plus en plus fréquent au Cloud sous toutes ses formes, l'entreprise s'ouvre et ne peut plus se contenter de sécuriser son pré carré à l'intérieur de l'entreprise. Quelles sont aujourd'hui les tendances de la sécurité des réseaux et comment se définit l'État de l'Art dans ce domaine aujourd'hui. Retour auprès des offreurs du marché pour tenter de cerner les points fondamentaux de la sécurité des réseaux qui se renouvelle rapidement.

- La fin du château-fort
- Voir et comprendre
- Un état de l'Art en train de se définir

La fin du château fort

Le Cloud, la pandémie ont fait que la sécurité réseau ne se réalise plus seulement dans le périmètre de l'entreprise. Depuis la création d'Internet peu de choses ont évolué sur les couches réseau avec le modèle OSI. Aujourd'hui il est nécessaire de penser la sécurité réseau autrement.

Le 6 août 1991 est la date officielle de la création d'Internet. L'idée était de permettre la connexion entre des réseaux divers. La standardisation est encore antérieur, en mars 1978. Il sera supplanté par le TCP/IP. Depuis, à part l'introduction d'IP-SEC puis du TLS en 1999, le modèle a très peu évolué, même si le TLS connaît différentes versions. Ce protocole de chiffrement est présenté comme une version améliorée du SSL en prenant en compte les manquements du dit SSL. Citons pour mémoire les évolutions de la couche UDP avec QUIC et WebRTC et nous serons quasiment complet sur les évolutions des couches réseaux depuis la création du modèle Internet.

Victor Desteucq, *Regional Sales Manager* chez Netskope remarque que *« La dernière mise à jour du modèle OSI date de 1984, il mériterait d'être mis à jour avec une 8e couche représentant le contexte – identité, instance, activité – et une 9e couche représentant l'utilisateur qui doit de plus en plus faire partie de la stratégie de sécurité de l'entreprise. »*

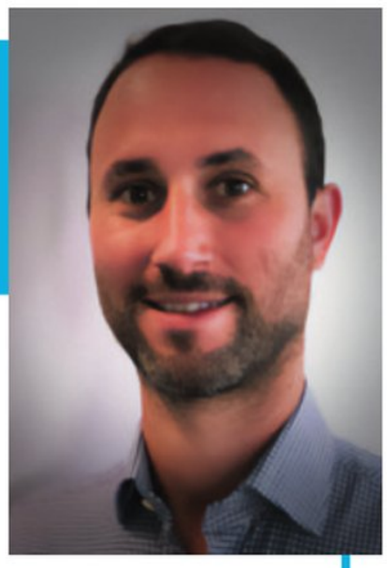
Le temps béni du château fort

Victor Desteucq explique que, historiquement, nous avons créé les ordinateurs pour nous servir d'applications et y créer de la donnée. Puis nous avons eu besoin de stocker toutes ces données créées, *« Nous avons donc créé des serveurs d'applications auxquels les autres ordinateurs pouvaient se connecter pour traiter ces données. C'est ainsi qu'est né le besoin de sécuriser les réseaux d'entreprise, nous devions protéger ces données qui rendent compétitifs et qui apportent de la valeur au client. Ainsi nous avons créé cette sécurité périmétrique permettant de protéger ces ordinateurs et leurs données, le modèle château fort est née. »*

Cette approche de type château fort connaît plusieurs limites. La première, relevé par l'ensemble de nos interlocuteurs interrogés lors de ce dossier est l'empilement des solutions de sécurité. Certaines entreprise grands comptes peuvent en compter plus de cent.

« Dans le passé, les équipes Sécurité devaient choisir parmi des solutions silotées », ajoute Victor Desteucq, *« qui permettraient la visibilité et le contrôle d'un type particulier de trafic ou de session. Qu'il s'agisse de proxys web, de solutions VPN, de pare-feu, sécurité courriel..., les équipes devaient acheter et dépenser encore plus pour l'installation et la configuration de ces outils. Ils passaient du temps à faire des politiques de sécurité mais le problème ce n'est qu'aucune d'entre elles n'ont les mêmes capacités et ne se parlent ! On perdait alors toute cohérence dans l'application de la sécurité. »*

Victor Desteucq
Regional Sales Manager – Netskope



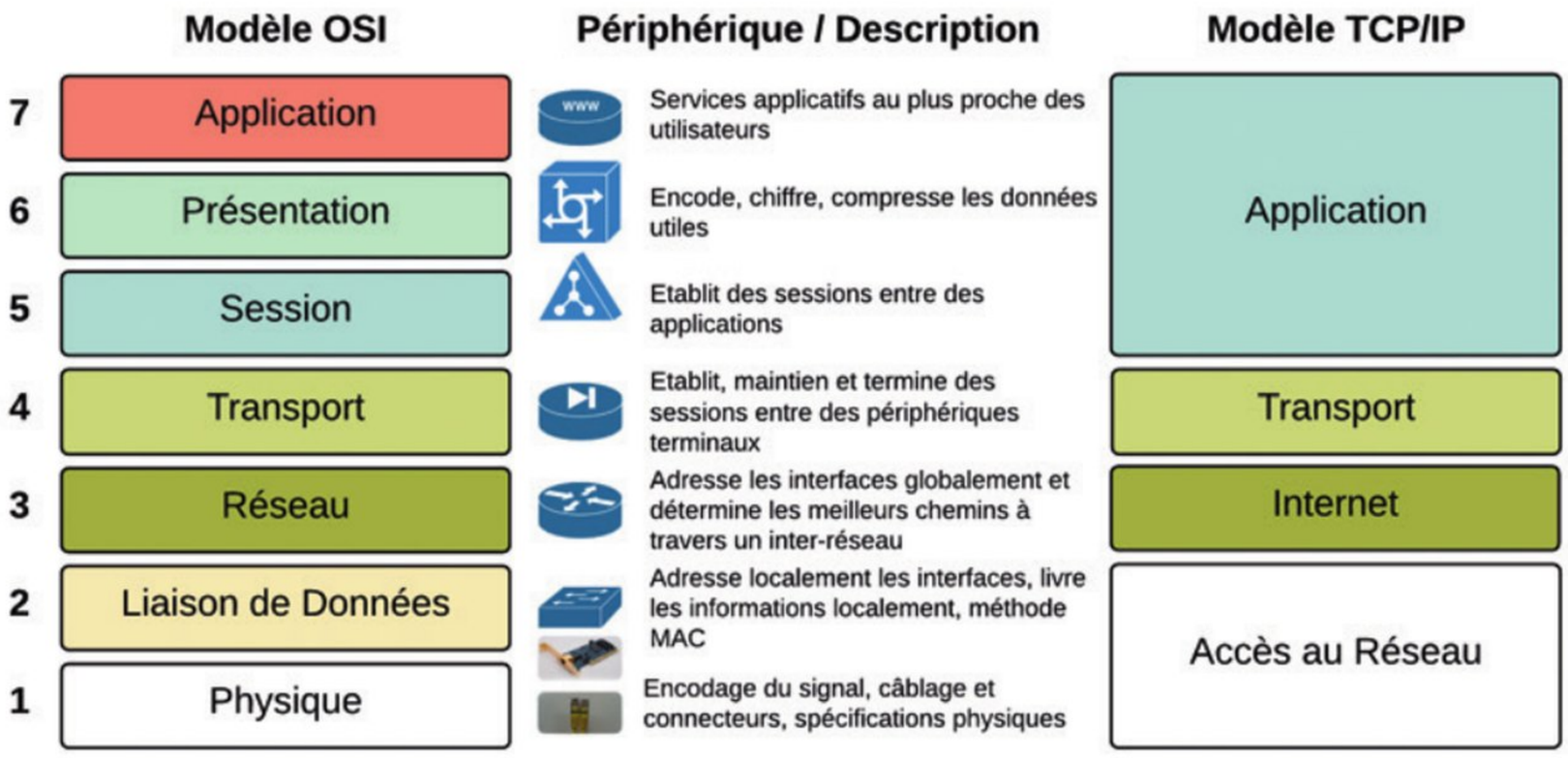
« Dans le passé, les équipes Sécurité devaient choisir parmi des solutions silotées qui permettraient la visibilité et le contrôle d'un type particulier de trafic ou de session »

Pierre-Yves, *Popihn Consulting Director Security* chez NTT renchérit : *« L'empilement de ne s'est pas réalisé de manière coordonné »*. Pierre Ardichvili, *Director, Network and Security Sales* chez VMWare est du même avis : *« En plus des différentes couches technologiques les entreprises ont empilé des boîtiers pour répondre aux attaques avec un problème de cohérence et de pertinence de la sécurité. La pandémie a accéléré cela en démultipliant la surface d'attaque. Clairement, l'approche physique ne suffit plus. »*

Le Cloud a tout changé...

Victor Desteucq résume la situation actuelle : *« La sécurité du réseau a fortement changé dès lors que les services cloud ont commencé à être largement utilisés par les métiers et acceptés par les administrations et entreprises. La raison pour laquelle ce changement s'est produit est simple : les données de l'entreprise ne sont plus physiquement dans l'entreprise, les données semblent ne plus être sous contrôle dans le périmètre de l'entreprise au sein de son réseau, derrière les solutions de sécurité dans lesquelles des investissements conséquents ont été fait ces dernières années. Les besoins des métiers évoluent, nous devons faire évoluer*

le réseau et sa sécurité afin de permettre cette transformation digitale de l'entreprise, pour qu'elle conserve sa compétitivité dans un monde de plus en plus concurrentiel ». Il ajoute : *« Le problème est dorénavant tout autre : les choses dont j'ai besoin ne sont plus dans le périmètre de l'entreprise, dans mon château fort ; elles se trouvent dans le château de quelqu'un d'autre. Et il y a beaucoup de châteaux forts différents… Il y a autant de châteaux forts que de fournisseurs de services sur lesquels les organisations comptent pour stocker et gérer leurs datas et applications. »*



La comparaison des deux modèles qui ont structuré le réseau.

Les mentalités aussi ont changé

Béatrice Ghorra, architecte sécurité chez Cisco, indique que les entreprises, à la suite de la pandémie, ont *« drastiquement modernisé leur réseau sur des infrastructures de cybersécurité. Ils recherchent à la fois la possibilité d'être conforme aux différentes législations et à augmenter la sécurité afin de se donner un temps d'avance et être proactif »*. Elle ajoute : *« La conformité n'est pas la sécurité et cela ne doit pas être traité en parallèle. Les équipes doivent discuter ensemble pour voir où le bât blesse. Il faut réfléchir globalement et tout le monde est partie prenante. La sécurité peut casser les silos si elle n'est pas prise juste comme un centre de coût mais pour apporter cette vision globale dans la continuité de l'activité. Il s'agit aussi d'inclure les utilisateurs pour qu'ils deviennent la première ligne de défense et non plus le problème entre le PC et la chaise. La cybersécurité est au service de l'entreprise et doit un service aux utilisateurs pour leur faciliter la vie et ne pas courir derrière eux. »*

Béatrice Ghorra
architecte Sécurité – Cisco

« Les entreprises à la suite de la pandémie ont drastiquement modernisé leur réseau sur des infrastructures de cybersécurité »

Selon Pierre-Yves Popihn, pour solutionner le problème, *« On ne part plus bille en tête mais avec des approches plus ciblées en rapport avec l'activité de l'entreprise, et proposer des plans d'action pragmatiques. Ces nouvelles approches ont fait que certains projets ont été revus ou suspendus pour des projets plus stratégiques. »*

Faire face à la nouvelle situation

Riad Nassou, *Regional Sales manager* chez ExtraHop, ne rejette pas ce qui existe mais demande que l'existant soit complété : *« On a effectivement un modèle de sécurité à base de firewall, d'IPS dans un flux légitime périphérique nord-sud, des outils sur les postes de travail avec des agents pour protéger la diversité des éléments comme les OS, les objets connectés et tout est vecteur d'attaque. Mais le premier dénominateur commun est le transport de l'information. Il y a un historique, une situation, un existant sur lequel s'appuyer et il faut le compléter. Il existe maintenant des outils que nous ne connaissions pas lorsque tout cela a été mis en place : Big Data, Intelligence artificielle. »*

Outre la prise en compte de l'existant, il est nécessaire de savoir et comprendre ce qui se passe sur le réseau. Béatrice Ghorra souligne que la visibilité est *« fondamentale pour donner des informations contextuelles et comprendre l'écosystème dans lequel on se trouve. Cela permet de réaliser l'inventaire et de cerner l'exposition aux menaces, si elles sont imminentes et sur laquelle je suis exposé »*. Riad Nassou est encore plus pragmatique et résume les éléments en trois mots : « Détection, investigation, réponse ». □

B. G.

Voir et **comprendre**

Plusieurs concepts nouveaux et de nouvelles technologies sont là aujourd'hui pour renouveler la sécurité réseau. Le point commun de cette combinaison : la visibilité et la compréhension des événements.

Pierre-Yves Popihn, chez NTT, ne jette pas le bébé avec l'eau du bain : *« La sécurité réseau n'est pas* has been*, elle est repensée. »* Cette nouvelle approche se veut tout d'abord globale. Sur différents points, les nouveaux concepts comme SASE, Zero Trust ou les outils comme les CASB (Cloud Access Security Broker) vise à permettre cette approche globale. Présenté par le Cabinet Gartner comme aussi « disruptif » que l'IaaS (Infrastructure as a Service), le modèle SASE se définit comme la convergence entre le réseau WAN (Wide Area Network) et des services de sécurité comme le Firewall as a Service (FWaaS), les approches Zéro Trust, qui protègent les sessions de connexion de l'utilisateur où qu'il soit et quel que soit le terminal par lequel il se connecte en évitant les contrôles de confiance à la connexion, ou le CASB (Cloud Access Service Broker) et l'analyse du comportement de l'utilisateur. Une tendance importante est l'ajout du DLP – le Data Leak, ou Loss Prevention selon les éditeurs. Laurent Maréchal, architecte des solutions de protection du Cloud chez McAfee, indique de son côté que le SASE est *« en pleine expansion sur des besoins de convergence entre les outils réseau et les outils de sécurité. La période récente a encore accéléré la tendance »*. Cette fonction regroupe un ensemble de techniques qui permettent d'identifier, de contrôler et de protéger l'information grâce à des analyses de contenu approfondies, que l'information soit stockée, en mouvement ou traitée et d'empêcher leur sortie à l'extérieur d'un périmètre de confiance. Pierre-Yves Popihn, directeur technique France chez NTT, complète cette vision : *« Le modèle a émergé il y a quelque temps déjà et on en parle beaucoup mais ce point a été mis en avant depuis bien longtemps du fait de la multiplicité des outils de sécurité et de la complexité de la gestion ce qui faisait que plus on ajoutait des outils de sécurité et moins les entreprises étaient protégées. Le SASE apporte une vision centralisée et les administrateurs peuvent contrôler la sécurité d'un point unique donnant une plus grande maîtrise. C'est là que le modèle est intéressant. »*

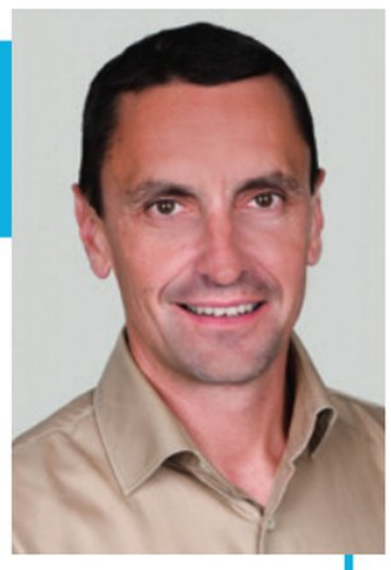
Le Zero Trust est un modèle de sécurité qui repose sur le principe qu'aucun utilisateur n'est totalement digne de confiance et n'est autorisé à accéder aux actifs de l'entreprise avant la vérification de sa légitimité et ses autorisations. Ce modèle met en place un *« accès basé sur des droits minimums »*, permettant ainsi de restreindre l'accès des utilisateurs ou groupes d'utilisateurs qu'aux ressources dont ils ont besoin, rien de plus. En outre, les utilisateurs autorisés à accéder au réseau, aux données et à d'autres actifs doivent continuellement prouver leur identité. Le Zero Trust a été créé en réponse à l'augmentation exponentielle du nombre de travailleurs mobiles et distants, à la tendance du BYOD (Bring Your Own Device), au Shadow IT et à la croissance rapide des services cloud.

Les entreprises font de plus en plus souvent appel aux CASB pour gérer les risques liés aux services clouds, appliquer des stratégies de sécurité et se mettre en conformité avec les réglementations en vigueur, même lorsque les services clouds concernés se trouvent au-delà de leur périmètre et hors de leur contrôle direct. Il apporte aux entreprises la visibilité et le contrôle sur l'ensemble des services clouds, managés ou non. Au lieu d'adopter une approche qui oscille entre autoriser ou bloquer tous les services clouds, le CASB doit permettre au département informatique d'autoriser les services utiles tout en contrôlant l'accès aux activités et aux données de ces services. Le service assure de plus un contrôle de conformité et des données par des mécanismes de DLP (Data Leak Prevention) avancés, comme l'empreinte d'un document.

Une automatisation nécessaire

Ces nouveaux concepts s'ajoutent aux méthodologies classiques de sécurité mais visent à apporter une visibilité totale sur les événements. Fabien Pereira Vaz de Paessler indique : *« Nous avons une approche holistique pour apporter une couverture globale et surveiller l'ensemble des équipements y compris sur les couches basses pour détecter des comportements inhabituels comme le comportement anormal d'un équipement ou l'activité soudaine de deux équipements. »* Cette vision globale s'étend depuis quelques mois au réseau opérationnel des industriels. Ce type de réseau

Fabien Pereira
Vaz de Paessler



« Nous avons une approche holistique pour apporter une couverture globale et surveiller l'ensemble des équipements y compris sur les couches basses pour détecter des comportements inhabituels »

dit OT converge de plus en plus avec le réseau IT par son passage sur Internet depuis quelques années.

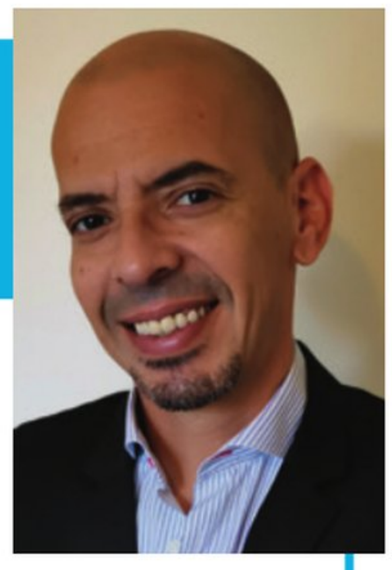
La visibilité s'obtient par les informations remontées dans ces différents systèmes qui sont analysées, corrélées pour fournir des éléments permettant de prendre des décisions. Béatrice Ghorra, chez Cisco, note : *« Sans cette visibilité on ne peut plus suivre du fait de la complexité et pour discerner les faux positifs, un test de pénétration ou un vrai attaquant. »* Ces logiciels récupèrent des monceaux de données : logs, traces, secrets… Pierre-Yves Pophin note que *« l'augmentation de la charge en termes de l'activité est exponentielle. La quantité d'informations explose, ce qui a des conséquences sur les temps de réaction. »*

Analyser ce volume de données devient rapidement impossible pour les êtres humains. D'où la tendance lourde dans les logiciels d'ajouter des fonctions issues de l'Intelligence artificielle ou de l'apprentissage machine (Machine Learning). Cela s'accompagne le plus souvent d'outils dans le Cloud pour avoir la puissance de calcul nécessaire, le stockage des données et la flexibilité nécessaire pour ajuster les traitements aux besoins. Riad Nassou donne un exemple concret de ces fonctions dans la solution d'Extrahop : *« dans notre solution nous réalisons une copie du trafic pour ingérer et analyser ce trafic. Récemment lors d'un POC (Proof of Concept) pour un client, nous avons détecté un cas d'exfiltration SSH (Secure Shell) vers un serveur externe. La visibilité au moment de l'exfiltration a permis de reconstituer les étapes qui précèdent : lire sur le serveur ce qui a été lu et par quel utilisateur. La reconstitution de l'événement accélère l'investigation et permet de mettre le doigt sur ce qui est important. Pour cela, il faut voir et savoir avec plus d'informations que les autres : les métadonnées du réseau, un indice de compromission et aller voir toutes les couches »*.

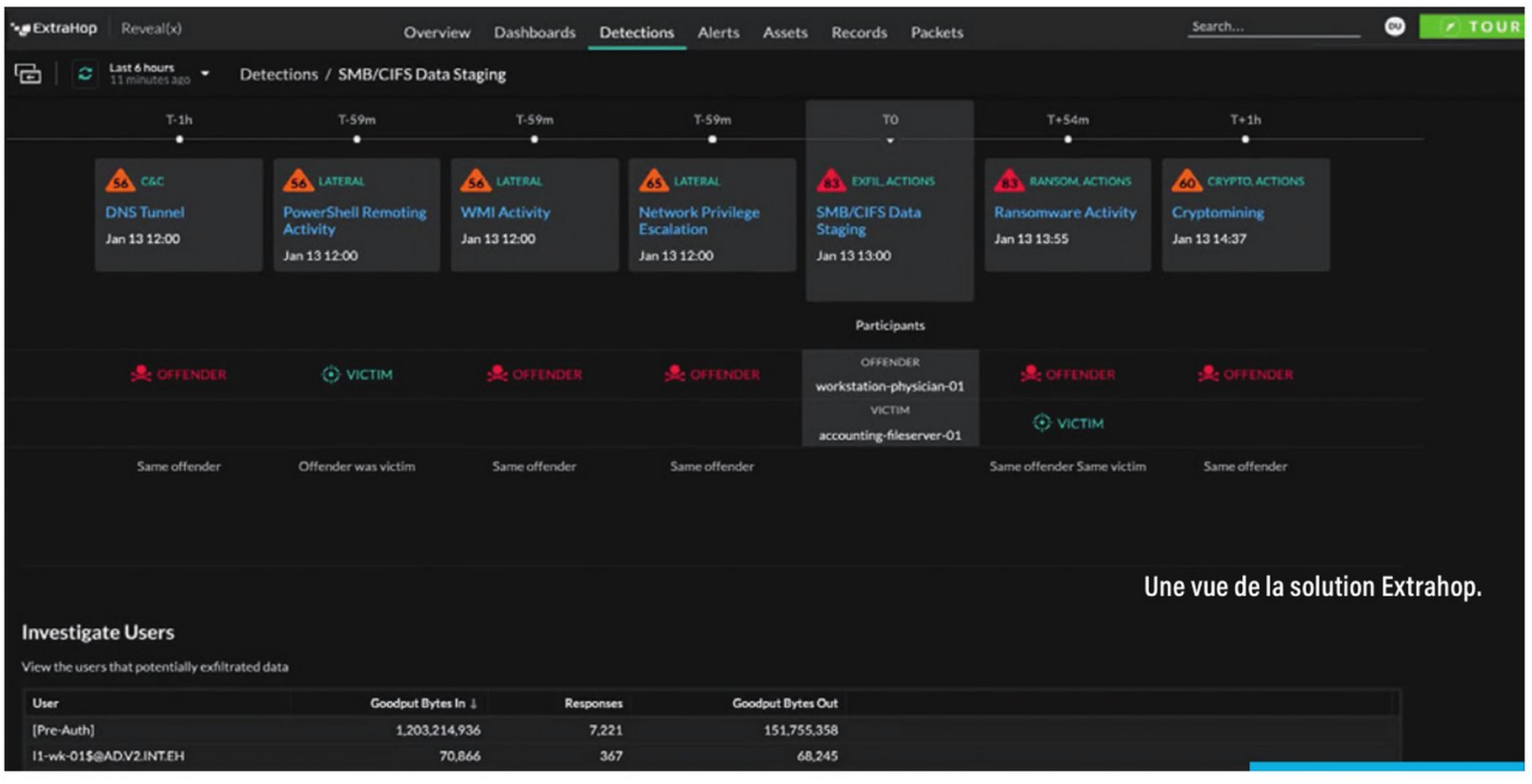
Ces différents outils apportent un changement important dans la manière dont les incidents sont détectés ou vus. À tous les niveaux du système d'informations, les remontées d'événements s'appuient sur le suivi et l'analyse du comportement des différents éléments du système et leurs déviations. Cette manière d'opérer permet de ne plus se fier sur les signatures dans les systèmes de sécurité mais de détecter les déviations de comportement. Ces nouvelles approches demandent aussi une consolidation de l'information vers un point de contrôle unique.

Selon Béatrice Ghorra, si les entreprises ont ces différents outils à disposition, elles pourront développer leurs stratégies de sécurité réactive ou proactive selon les situations en se fondant sur les risques réels après avoir valider l'authenticité des trafics ou des actions. □ **B. G.**

Riad Nassou
Régional sales manager – Extrahop



« Dans notre solution nous réalisons une copie du trafic pour ingérer et analyser ce trafic. Récemment, lors d'un POC (Proof of Concept) pour un client, nous avons ainsi détecté un cas d'exfiltration SSH (Secure Shell) vers un serveur externe »

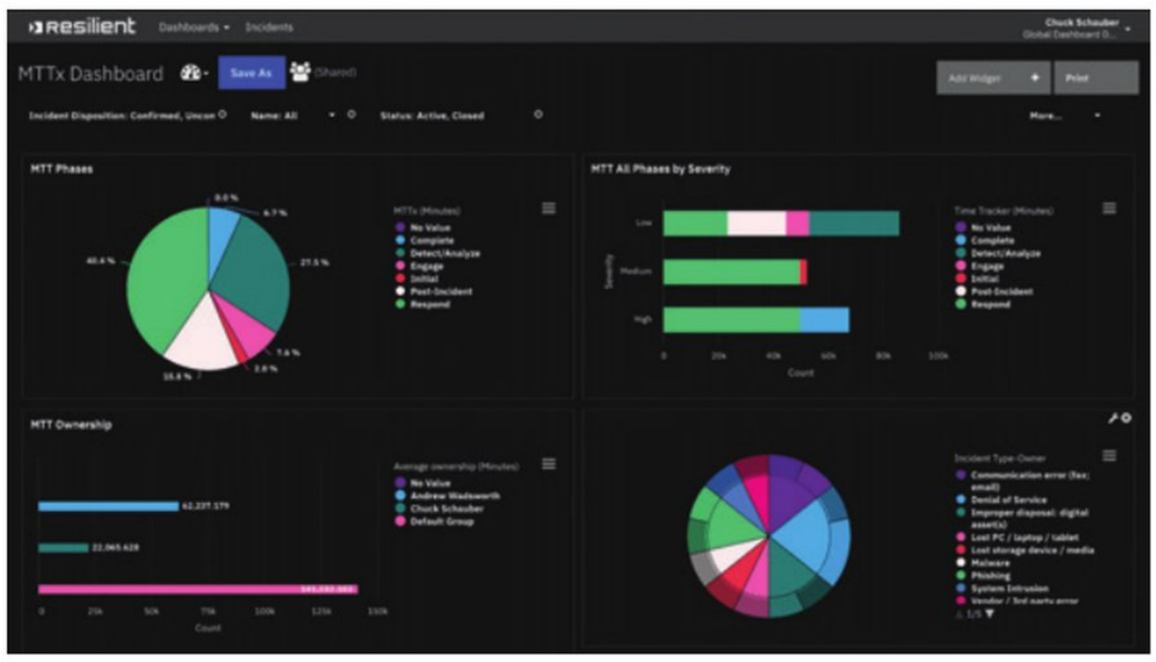


Une vue de la solution Extrahop.

Un **état de l'Art** en train de se définir

Avec le Cloud, la pandémie et la prévalence des attaques de toutes sortes, la cybersécurité est au premier rang des priorités des entreprises. Dans un contexte nouveau et mouvant, la sécurité réseau est en train de se redéfinir avec de nouveaux outils et de nouvelles pratiques.

Selon Reports & Data, un cabinet d'analyse du marché IT, la multiplication des attaques et des fuites d'informations tirent le marché de la sécurité des réseaux. La protection des données est au premier rang des priorités avec la nécessité de se conformer à des réglementations de plus en plus strictes mais aussi du fait du recours plus fréquents aux technologies clouds. Ainsi le marché pourrait atteindre plus de 273 milliards de dollars en 2027. Les principaux acteurs de ce marché sont bien connus et la liste est longue. Un fait marquant est l'apparition des opérateurs de télécommunication depuis quelques années sur ce marché de la cybersécurité et en particulier sur la sécurité des réseaux. Leurs offres sont principalement fournies sous forme de services vers leurs clients. Le principal est le plus répandu est certainement le service de réponse aux attaques de déni de service (DDOS ou Distributed Denial of Service). Wen Zhang, ingénieur avant-vente chez China Telecom, indique que le sujet est important depuis des années.



La vue d'un rapport dans SOAR d'IBM.

La solution proposée par China Telecom est assez classique dans ce domaine et est comparable à ce que peut offrir des acteurs de CDN (Content Delivery Network) comme Akamai ou Cloudflare. Ces offres rencontrent un intérêt certain alors que ce type d'attaques connaît une résurgence forte avec des débits de plus en plus forts. Si Cloudflare a détenu, peu de temps, le record de ce type d'attaque enregistré avec 17,2 millions de requêtes par seconde, Yandex l'a récemment détrôné avec une attaque qui a dépassé 22 millions de requêtes par seconde. Les hackers ont utilisé un réseau de bot avec des milliers d'appareils infectés dans des dizaines de pays différents. Dans le cas de l'attaque à 17,2 millions de requêtes par seconde stoppée par Cloudflare, les adresses IP récupérées montrent que 15 % du trafic venait d'Indonésie, 17 % d'Inde et du Brésil. Google propose un service qui s'appuie sur l'apprentissage machine pour détecter et protéger les applications et services d'entreprise contre les attaques DDoS, Cloud Armor.

La plupart des opérateurs proposent aussi des services de protection des DNS (Domain Name System) qui connaissent de nombreuses attaques. Selon le DNS Threat Report, publié en juin dernier, près de 90 % des entreprises ont subi des attaques DNS au cours de l'année écoulée. Le DNS a été utilisé soit pour propager l'attaque à travers tout le réseau, soit comme objectif en soi, attestant ainsi du rôle vital joué par le DNS dans la sécurisation des réseaux. Le vol de données via le DNS a également connu une forte hausse au cours de l'année écoulée et touche désormais une entreprise sur quatre, ce qui prouve que les pare-feux ont du mal à détecter l'exfiltration de données et ne peuvent contrer la menace à eux seuls.

Une utilisation accrue de l'IA

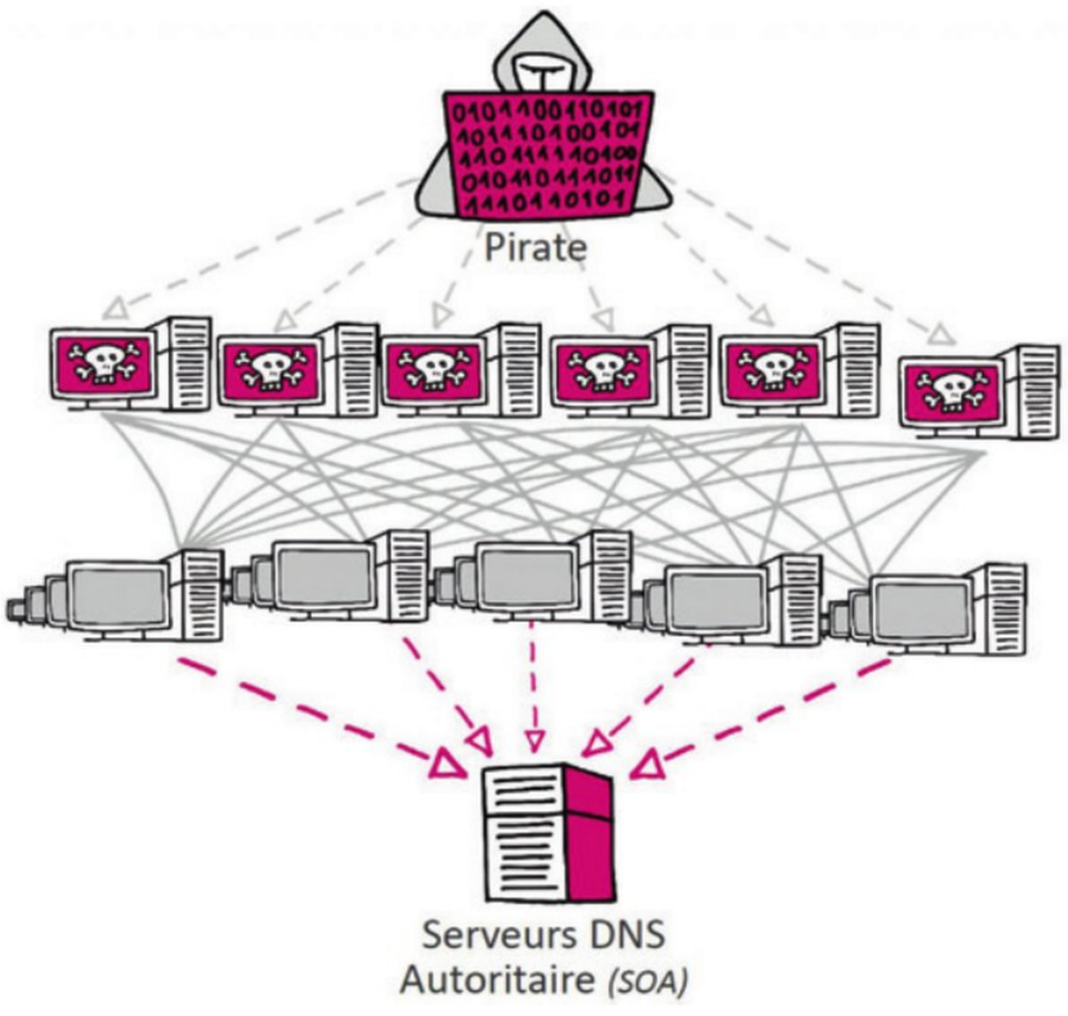
Le recours à l'Intelligence artificielle ou à l'apprentissage machine est de plus en plus fréquent dans les solutions de sécurité réseau. Avec la complexité des architectures dans le Cloud et le volume des données, la plupart des solutions travaillent désormais sur l'analyse du comportement du réseau et des équipements abandonnant peu à peu les solutions fonctionnant avec des signatures. Ainsi les IPS (Intrusion Prevention System) évoluent et se transforment en NDR ou Network Detection & Response. Pierre-Yves Popihn voit en eux des IPS de nouvelle génération. Ces solutions ont pour objectif de

fournir aux clients des solutions afin de détecter les brèches, l'intrusion d'attaquants externes au sein de leur infrastructure le plus rapidement possible. Pour faire leur office ces solutions ont besoin d'une vue d'ensemble du trafic de l'entreprise. Les NDR fournissent de plus des informations sur la probabilité et la sévérité de l'attaque détectée permettant ainsi de prioriser les remédiations à effectuer. Pour accélérer la réponse à l'incident, la solution envoie automatiquement une instruction à un équipement comme un pare-feu pour bloquer le trafic.

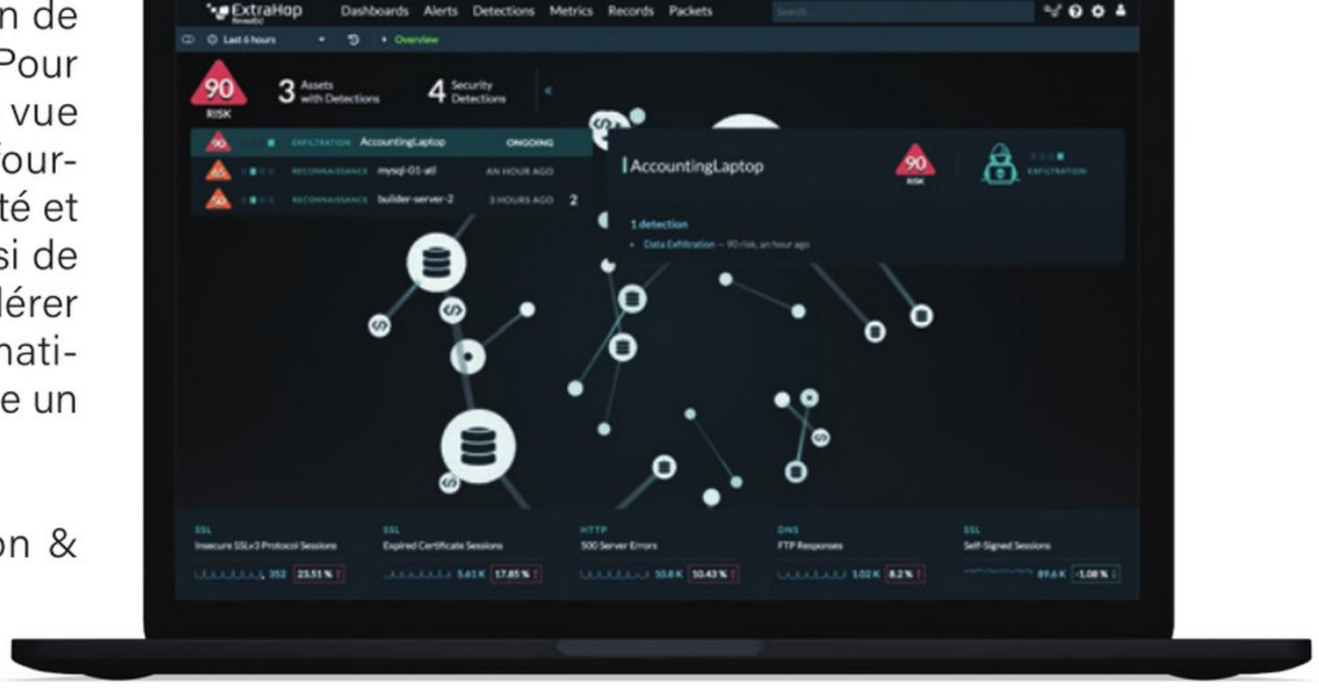
Les SOAR (Security Orchestration, Automation & Response) suivent plus ou moins le même principe avec trois principales fonctions : la gestion des cas et des workflows, l'automatisation des tâches et la centralisation de l'accès, de l'interrogation et du partage des informations sur les menaces. L'Intelligence artificielle est utilisée dans encore plus de cas d'usages et d'outils autour de la sécurité informatique et cela nécessiterait un livre pour les couvrir tous. Le plus important est cependant l'automatisation.

L'automatisation au cœur des solutions

L'un des principaux avantages de l'automatisation des tâches est qu'elle permet aux équipes de sécurité d'être plus efficaces et d'avoir plus de temps à consacrer à d'autres tâches. L'automatisation peut aussi aider les entreprises à combler un déficit de talents dans le secteur. Le manque de talents en cybersécurité est un point de souffrance depuis des années. Elle permet de rationaliser les tâches quotidiennes et d'intégrer d'emblée la sécurité aux processus, aux applications et à l'infrastructure. Ces outils sont désormais programmables et peuvent ainsi s'insérer dans des processus DevOps ou plus précisément DevSecOps.



Le schéma d'une attaque DDOS.



Une vue de l'outil NDR d'Extrahop.

Une centralisation des informations

Quel que soit le concept mis en avant, les solutions de cybersécurité demandent aujourd'hui d'avoir un point central où les informations sont consolidées et analysées. Elles proviennent évidement des systèmes en place mais peuvent être enrichies par des flux externes d'informations comme des outils de Threat Intelligence ou des flux de confiance comme les CVE fournis par les experts en cybersécurité ou des flux de confiance comme ceux des CERT. Ainsi Red Hat propose une solution qui combine Ansible, sa plate-forme d'automatisation et sa solution Red Hat Insights, qui permet d'identifier et d'écarter les risques pour la sécurité, la conformité et la configuration dans les environnements Red Hat Enterprise Linux.

Une sécurité orientée vers les métiers

Tous les interlocuteurs lors des entretiens pour écrire ce dossier ont mis en avant la réflexion nécessaire à réaliser par une phase de qualification et une matrice de décision pour mettre la sécurité au bon endroit. Pierre-Yves Popihn le souligne : *« La problématique des clients est de sécuriser ce qui est important, les systèmes opérationnels et les applications métier. »*

Conserver des espaces de confiance

Il convient aussi de ne pas oublier certaines bonnes pratiques souvent présentes dans les outils de nouvelle génération comme la micro-segmentation du réseau qui permet de conserver des espaces de confiance pour rétablir la situation après une attaque. Ainsi les solutions de virtualisation des réseaux comme NSX chez VMware, Stealth chez Unisys ou Flow chez Nutanix, autorisent de la faire assez simplement. Et peut être le principal, former les utilisateurs pour qu'ils deviennent la première ligne de défense de l'entreprise contre les cybermenaces en leur exposant les bénéfices qu'ils peuvent en tirer dans leur travail ou en appliquant une bonne hygiène cyber chez eux. Cela peut être important au moment où l'activité devient hybride avec une part non négligeable de télétravail. □

B. G.

Prenez le contrôle des cyber-incidents complexes

Renforcez la puissance de votre équipe cybersécurité avec des technologies de pointe enrichies par des renseignements de haut niveau sur les menaces, des connaissances et les conseils des meilleurs experts.

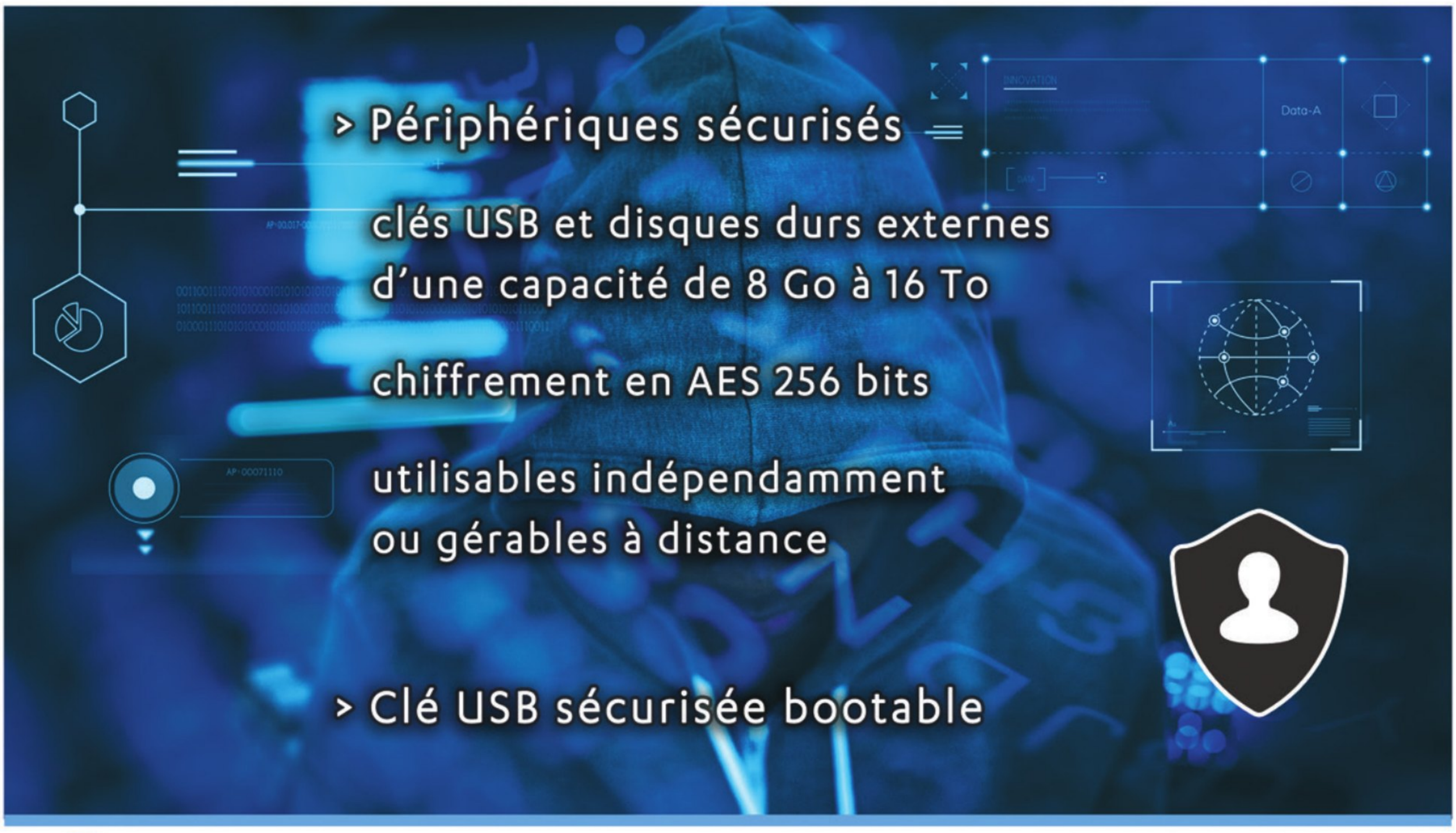
kaspersky.fr/enterprise-security

kaspersky BRING ON THE FUTURE

© 2021 AO Kaspersky Lab. Bring on the future : Bienvenue dans le futur.

Sécurisation des accès et des données

Solutions modulables protégeant de façon optimale votre parc informatique et vos informations numériques.



Query Informatique

www.query-informatique.com

1 bd Charles de Gaulle
92700 Colombes - FRANCE
Tél. : +33 (0)1 49 97 33 00

Un nouveau retour vers le futur

par Bertrand Garé

Ça y est ! Nous voilà dans un nouveau monde qui nous propose une nouvelle réalité. Vous n'étiez pas au courant ? La réalité n'est plus ce qu'elle était. Nous en avons donc une nouvelle qui nous propose une nouvelle « normalité ». Bon, soyons sérieux, la réalité est la réalité. En soi, elle n'a pas besoin d'être nouvelle. Elle est ! De la même manière, la normalité est-elle nouvelle ? Ce qui semble normal pour le plus grand nombre est-il la normalité ou la réalité ? Derrière ces vocables sans aucune définition, bien sûr, l'industrie informatique souhaite nous faire croire que la pandémie a profondément changé les choses. Pour une part, elle na pas tort. Nous constatons une montée en puissance du Cloud et, de manière un peu forcée, du travail à distance et de l'utilisation de technologies de collaboration. Bref, avec la combinaison d'un état de fait ponctuel et la stratégie des entreprises dite de transformation numérique, ce qui peut agacer est la présentation, comme un futur brillant, de l'utilisation de ces différentes composantes, pas si nouvelles que cela. Comment assurer que tout cela est inéluctable dans un discours poussant à une sorte d'auto-réalisation, comme une évidence que cela se passera comme cela ?

Pas de sortie du tunnel immédiate

Déjà, la pandémie n'est pas encore finie et il est impossible de dire si la situation actuelle va durer indéfiniment ou non. N'étant pas encore sortie du tunnel, il est prématuré d'assurer que tout sera différent.

Si la fin de la pandémie semble un objectif atteignable désormais, il ne faut pas prendre ses désirs pour des réalités ! Ainsi toutes les études démontrent que les salariés sont très désireux de continuer à travailler à distance, voire de chez eux. On constate même un soi-disant exode d'urbains vers la campagne, ou des cieux plus prêts de la nature et d'une vie moins trépidante. Sur ce point, le nombre de personnes dans les transports en commun, en particulier le métro aux heures de pointes assez classiques indique que les désirs des salariés sont tout de même assez peu écoutés. Pour bien des entreprises, la nouvelle « normalité » ressemble beaucoup à la normalité d'avant la pandémie. Pour les entreprises étrangères implantées en France, cette normalité est le reflet de la situation dans le pays d'origine de l'entreprise. Les entreprises américaines restent encore avec une majorité de télétravail et limitent les déplacements. Elles ne sont pas les seules. Au mieux nous trouverons donc une situation hybrides avec des rythmes de travail différents au cours de la semaine : bien chargé le lundi – jour des réunions… – et jour des reportings le vendredi ; le reste de la semaine sera donc plus calme du fait de la possibilité de travailler d'ailleurs, d'endroits plus proches du domicile, comme des espaces de coworking ou du domicile même de l'employé. Il n'est cependant pas évident que cela perdure. Notre ministre du Travail, Elisabeth Borne, a annoncé la couleur : *« Le télétravail, oui mais cela ne sera pas open bar ! »*…

Contrairement à ce qui est habituellement présenté, cette situation à aussi ses inconvénients, peut être différents que ceux que nous connaissions dans les super ambiances de bureau dans les entreprises de notre pays, mais ils sont bien présents en termes de sécurité des accès, de bande passante nécessaire pour réaliser son travail et j'en passe… Une étude réalisée pour le compte d'Equinix indique que le nombre d'entreprises ayant l'intention de migrer leurs applications critiques vers le Cloud a bondi de 15 % en 2020-21 (37 % au lieu de 22 % l'année précédente). Ce phénomène s'explique par la nécessité de rester compétitives et de satisfaire les exigences croissantes de leurs utilisateurs. Et tandis que les responsables du numérique sont occupés à bâtir des infrastructures

suffisamment solides pour soutenir la réussite à long terme de leur organisation, on estime que près de 47 % de leurs SI sont désormais hébergés dans le Cloud, malgré des craintes persistantes sur le plan de la sécurité.

Vraiment du nouveau ?

La plupart des outils mis en œuvre durant la pandémie, ou que l'on nous dépeint *pour le meilleur des mondes de demain,* existent depuis quelques temps déjà. Ces technologies ont évolué et profitent de l'augmentation de la bande passante réseau et de la puissance CPU quasi inépuisable que peux fournir le Cloud pour rendre plus simple leur utilisation.

Le concept de collaboratif n'est pas nouveau loin de là. Il s'impose du fait des contraintes qu'entraînent la possibilité ou l'obligation de travailler à distance. Auparavant on se déplaçait dans des couloirs et on déposait le document sur le bureau du destinataire. Maintenant on le dépose sur une plate-forme et on le met à disposition par électronique. Ce moyen existant déjà. Les Drives, et autres Dropbox ne sont pas nés d'hier. Les systèmes de gestion de contenus, comme Hyland ou Opentext, sont loin d'être des perdreaux de l'année. Les avancées des technologies font que cela se fait plus simplement et plus rapidement.

De la même manière, la visioconférence était déjà là. Elle ne répondait pas toujours aux standards attendus. Les progrès des algorithmes de compression ont fait que ces outils tiennent aujourd'hui les promesses d'antan. Là encore le contexte a favorisé leur développement mais vu la reprise des événements et autres possibilités de rencontres physiques après des mois d'isolement, on constate bien une lassitude de ce type de technologie. À 85 %, les utilisateurs sont devant cet outil pour des réunions professionnels et 32 % pour des échanges informels avec des collègues, le café en moins ! Pas moins de 46 % des sondés pensent toujours que ces appels sont nécessaires, certains vont considérer ces réunions virtuelles comme trop longues (20 %), voire fastidieuses (12 %). Ils estiment également qu'elles ne sont pas assez optimisées en termes de contenu (13 %). Elles sont surtout considérées comme non productives par 44 % des utilisateurs. Bon, disons que la manière de préparer et de gérer les réunions n'ont pas changé quel que soit l'outil utilisé !

On pourrait continuer cette liste longue comme le bras pour arriver au même résultat : le prochain monde promis ressemblera beaucoup au monde d'hier malgré tous les efforts connus pour nous faire croire le contraire. Et c'est là que le bât blesse. Les gens ne rêvent pas du meilleur des mondes ou du kolkhoze fleuri et ne s'illusionnent pas sur un monde de demain tout rose et si différent du monde d'aujourd'hui. Il faudrait pour cela que les entreprises changent leur organisation, leur système de rémunération qui s'appuie sur un nombre d'heures passées devant son outil de travail et non sur la valeur de travail effectué. La preuve est que, à chaque automatisation, on nous parle de la redirection des salariés vers des tâches *« à plus haute valeur ajoutée »*, un gag en lui-même d'employer des gens sur des tâches qui n'ont pas de valeur ou considérées à faible valeur. La pandémie a fait redécouvrir *« les salariés de première ligne »* dans le service public. Il serait temps aussi que les entreprises redécouvrent elles aussi les *« salariés de première ligne »* souvent peu considérés mais sans qui la machine ne fonctionne pas.

De plus, s'il était possible d'enlever le sticker marketing sur ce monde de demain, qui est aujourd'hui plus agaçant et pesant qu'enthousiasmant, et d'arrêter de se projeter sur un avenir toujours plus incertain… que même les principaux futurologues refusent de dessiner aussi nettement que ne le fait l'industrie IT. Méthode Coué, *wishful thinkings* ? Tout simplement prendre ses désirs pour des réalités. □

HS2
Hervé Schauer Sécurité

Formation cybersécurité technique

INTRODUCTION • RÉSEAUX
INFRASTRUCTURES • DÉFENSE

PROGRAMME

Introduction à la cybersécurité

ESSCYBER
Essentiels techniques de la cybersécurité
SECUCYBER
Fondamentaux techniques de la cybersécurité

Sécurité des réseaux et des infrastructures

SECUARCH
Sécurité des architectures
SECUWIFI
Sécurité et Red Team Wi-Fi moderne
SECUPKI
Infrastructures de clés publiques
SECUPKIWIN
Infrastructures de clés publiques Windows

Sécurité défensive

SECUWIN
Sécurisation des infrastructures Windows
SECULIN
Sécurité Linux
SELinux
Comprendre SELinux et savoir modifier la politique de sécurité
SECUWEB
Sécurité des serveurs et des applications Web
SECUINDUS
Cybersécurité des systèmes industriels
SECUOBJ
Sécurité des objets connectés
SECUMOBILE
Audit sécurité d'applications mobiles Android et iOS

+ 33 974 774 390

www.hs2.fr

formation@hs2.fr

Google, AWS, Tesla, Facebook

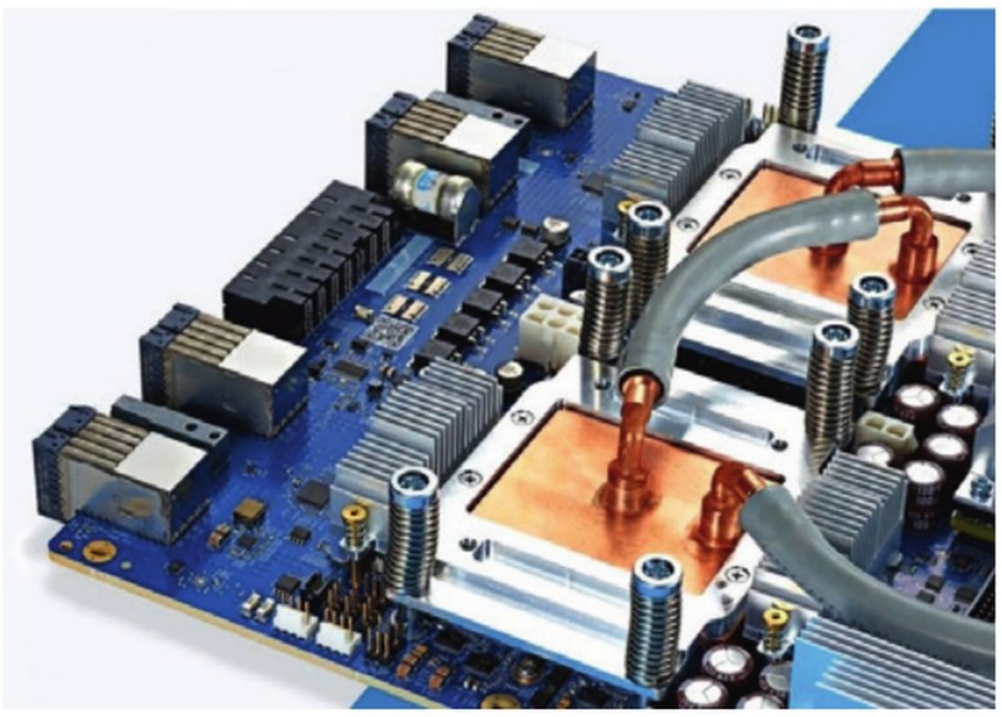
Pourquoi veulent-ils tous leur propre puce IA ?

On les appelle NPU, pour Neural Processor Unit ou processeurs neuromorphiques. Les annonces se sont multipliées ces derniers mois autour des puces spécifiquement conçues pour l'IA. Apparus dans les datacenters, ces cerveaux de silicium seront omniprésents dans un futur proche.

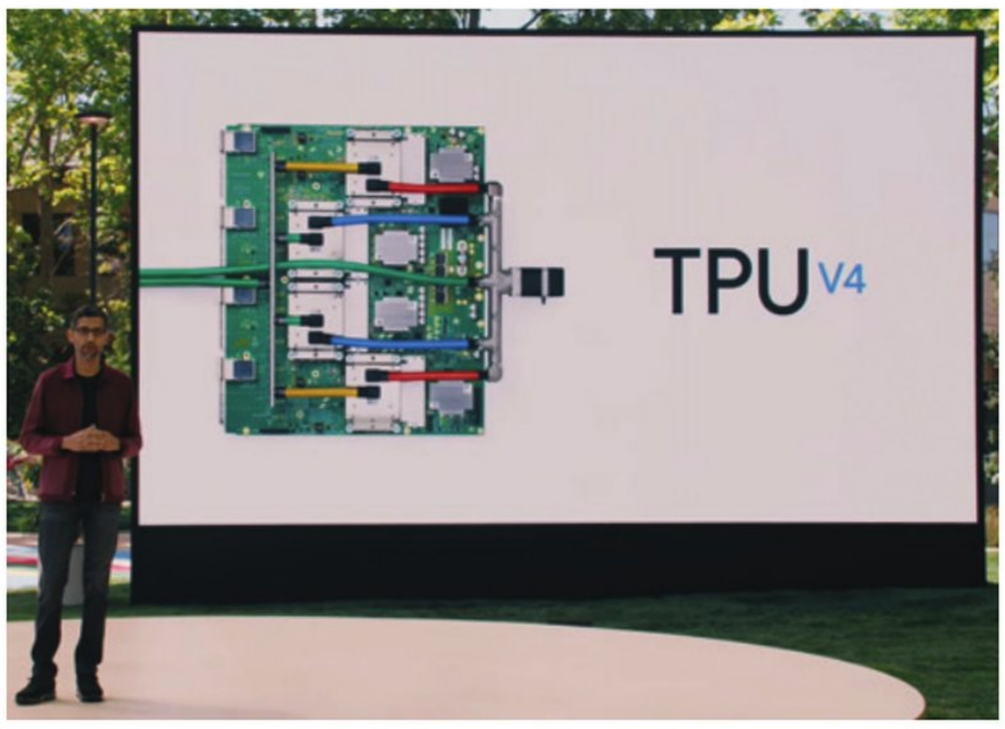
Depuis les sites marchands, les smartphones, les assistants vocaux, la caméra de surveillance au coin de la rue ou le train, à chaque minute, à chaque seconde, un réseau neuronal analyse la donnée que vous générez et livre un résultat qui peut déclencher une action. Ces modèles d'IA qui ont besoin d'une forte puissance machine pour être entraînés puis être exécutés en temps réel.

Les GPU dominent les débats dans les datacenters

Techniquement, plusieurs solutions permettent d'entraîner ou exécuter un modèle d'IA. Le rapport coût/performances de calcul et énergétique du CPU classique n'étant pas très favorable pour ce type de charge, beaucoup privilégient le GPU. Intel a bien doté ses puces d'extensions IA, c'est la fonction Intel Deep Learning Boost de ses Xeon Scalable, mais le grand nombre de nœuds de calcul des GPU modernes les rendent bien adaptés à ce type de calcul, ce qui fait la fortune de NVidia. Une autre option est de mettre en œuvre des circuits programmables de type FPGA ou des ASIC, une solution bien connue des mineurs de cryptomonnaie.



Le montage des puces TPU v3 de Google dans les serveurs.



Google mène la course en tête dans le déploiement de puces neuromorphiques. Sundar Pichai, CEO de Google a présenté la quatrième génération de TPU lors de Google I/O 2021, une puce qui permet l'assemblage de supercalculateurs de 4 096 puces pour une puissance totale de 1 exaflop.

Pour toutes ces raisons, Google, AWS, et, dernièrement, Facebook, ont lancé des projets pour concevoir des puces spécialisées pour l'entraînement de leurs modèles. Google a été le premier à dévoiler une puce spécifiquement dédiée à l'IA, son TPU (Tensor Processing Unit). Apparue en 2016, elle était néanmoins déjà en production dans les datacenters de l'Américain depuis un an. Google en est aujourd'hui à la quatrième génération de sa puce et n'importe qui peut l'utiliser sur Google Cloud en provisionnant des instances *« Deep Learning VM Image TensorFlow »*. Lors de Google I/O 2021, Sundar Pichai CEO de Google révélait qu'un pod de 4 096 TPU v4 délivrait une puissance de 1 exaflop, soit le système le plus puissant jamais déployé par Google. AWS a suivi la même voie avec son processeur Inferentia, annoncé en 2018. Chaque puce offre une puissance de 128 teraflops et une instance EC2 Inf1 peut en mobiliser jusqu'à 16 maximum.

Tesla a dévoilé sa stratégie en matière de processeurs neuromorphiques cet été, lors du Tesla AI Day 2021 avec la première apparition de Dojo D1, une puce totalement dédiée au training des modèles de Machine Learning.

Amazon revendique un coût par inférence jusqu'à 70 % inférieur à celui des instances Amazon EC2 comparables s'appuyant sur des GPU…

IBM rajeunit ses mainframes à coups de puces IA

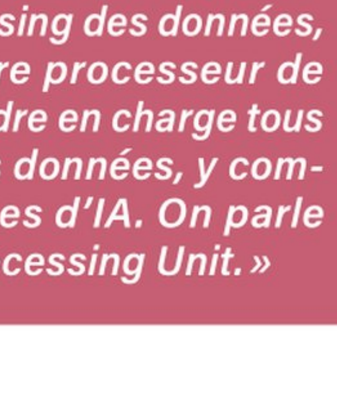
Les annonces de composants de ce type se sont multipliées cet été. IBM a lancé sa puce Telum, un composant destiné à faire tourner les inférences d'IA en temps réel sur les mainframes Z et IBM LinuxONE du constructeur. Gravé en 7 nm, le composant est cadencé à plus de 5 GHz, offre 8 cœurs et on peut interconnecter jusqu'à 32 puces.

Facebook a aussi dévoilé son intention de développer lui-même une puce d'IA et l'incontournable Elon Musk y est allé de son annonce lors du Tesla AI Day, en août dernier. Ganesh Venkataramanan, *Senior Director Autopilot Hardware* de Tesla, a dévoilé le projet Dojo, une architecture complète destinée à booster les performances d'apprentissage des modèles de conduite autonome. Les ingénieurs de Tesla ont conçu une architecture de calculateur avec des puces spécialisées, un réseau d'interconnexion à faible latence. Chaque nœud Dojo embarque un CPU 64 bits superscalaire à 4 voies, doté de son électronique d'interconnexion et de 1,25 Mo de SRAM. L'interconnexion est assurée en 10 Tbits/s entre nœuds et en 4 Tbits/s sur les 576 liens de connexion possibles entre puces, soit le double de ce que peuvent délivrer les meilleurs composants de switch réseau affirme Ganesh Venkataramanan. La puce D1 dévoilée lors de l'événement, gravée en 7 nm, regroupe 354 nœuds Dojo et délivre une puissance de 362 teraflops pour une consommation de 400 W TDP. L'originalité de l'architecture créée par Tesla est d'assembler ces puces sur une *Training Tile*, un MCM (Multi Chip Module) comptant 25 puces D1. Chaque tuile dispose de 40 connecteurs à 9 Tbits/s pour se connecter aux tuiles voisines. Ce montage offre ainsi 9 petaflops de puissance de calcul pour 36 Tbits/s de bande passante. Fort de son innovation, le constructeur automobile veut créer des Exapod, des supercalculateurs constitués de 10 armoires de 12 tuiles, soit 3 000 puces D1 et plus de 1 million de nœuds d'apprentissage à disposition des Data Scientist.

Face à ces approches ultra-centralisatrices, le Français Kalray mise plutôt sur le Edge Computing. *« Notre positionnement est de traiter les données en temps réel là où elles sont générées, ce que l'on appelle le Edge*

Le montage des puces Dojo D1 imaginé par les ingénieurs de Tesla : 25 puces sont montées dans un MCM baptisé Training Tile dans le jargon Tesla.

LOÏC HAMON, VICE-PRESIDENT OF CORPORATE DEVELOPMENT, KALRAY



« Initialement conçus pour le rendu graphique, les GPU et leur grand nombre de cœurs basiques sont bien adaptés à l'Intelligence artificielle, en particulier pour le volet training des modèles. Les GPU sont bien adaptés à cet univers centralisé où il faut disposer d'une grosse puissance de calcul. L'arrivée de ces processeurs spécialisés témoigne d'une certaine reverticalisation du monde des semi-conducteurs, avec des acteurs comme Google, Facebook ou Tesla qui veulent contrôler tous les aspects de leur activité.

Notre vision, c'est qu'il n'y a pas un cas d'usage IA unique, mais de multiples cas d'usage, ce qui implique de faire tourner une inférence, mais aussi de réaliser un pré-processing des données, de la cryptographie, etc. Notre processeur de troisième génération peut prendre en charge tous les aspects de processing des données, y compris le support des algorithmes d'IA. On parle plutôt d'un DPU pour Data Processing Unit. »

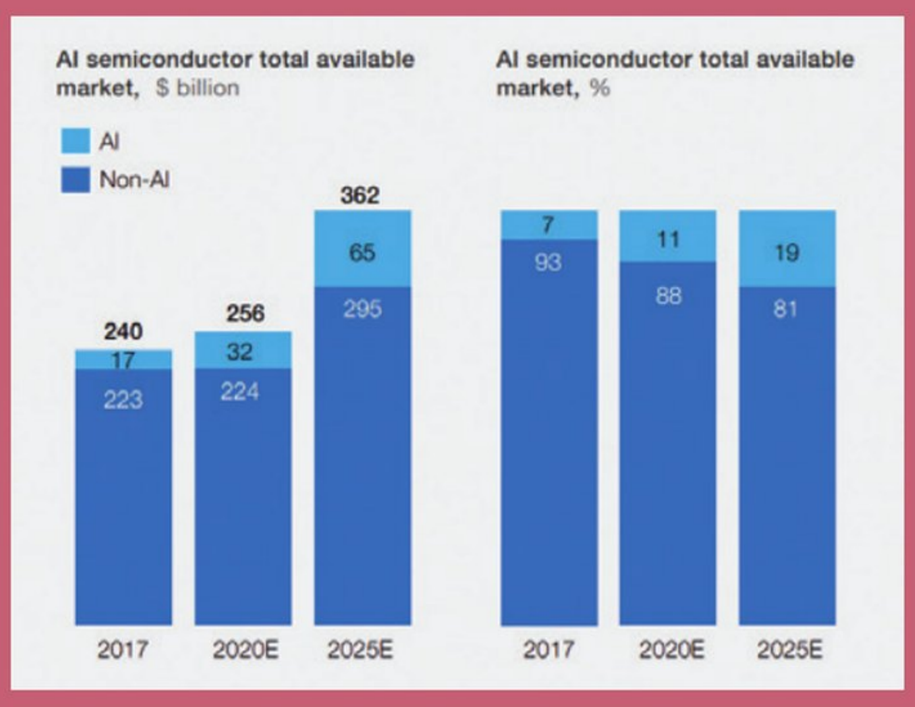
Computing », explique Loïc Hamon, *Vice-President of Corporate Development* de Kalray. « *Dans le cadre de la 5G, par exemple, nous allons venir nous placer dans la Distributed Unit, c'est-à-dire le premier serveur qui se trouve au bas de l'antenne, connectée à la Radio Unit.* » Ce spin-off du CEA-Leti a mis au point le processeur Coolidge de 80 cœurs dont la particularité est de pouvoir les regrouper par cluster de 16. « *Nos cœurs sont de plus haut niveau que ceux d'un GPU. Ils peuvent faire tourner un OS, des applications C/C++ et on peut les spécialiser par types de traitement. On peut dédier un cluster à l'IA, un autre au décodage vidéo, un troisième à la crypto.* » Plutôt que des calculateurs uniquement spécialisées en IA, le Français mise plutôt sur *l'Heterogeneous Multiprocessing* avec des cartes accélératrices pour machines x86, à l'image du marché du GPU.

Des puces plus petites pour exécuter les inférences de modèles

Si les géants du Cloud et de l'IA ont besoin de processeurs et de supercalculateurs dédiés à l'apprentissage machine, ce besoin en puces d'IA touche de très nombreux domaines, à commencer par le monde du mobile. Si l'échelle des puissances est bien différente, la problématique reste la même : exécuter des inférences de modèles d'Intelligence artificielle en consommant le minimum d'énergie.

McKINSEY : UNE CROISSANCE PAR 5 PAR RAPPORT AUX COMPOSANTS CLASSIQUES

Selon le cabinet d'études, les composants électroniques spécifiquement conçus pour l'IA ne représentaient en 2017 que 17 milliards de dollars des achats dans le domaine soit 7 % des dépenses, à comparer aux 223 milliards représentés par les composants classiques (CPU, CPU, mémoires et stockage). En 2025, cette proportion sera de 19 %/81 %.



Avec sa puce Telum, IBM propose aux banques d'installer des composants neuromorphiques dans leurs mainframes dans le but de booster les algorithmes de détection de fraude.

C'est Apple qui a lancé le bal en octobre 2017 avec la puce A11 Bionic des iPhone X. La capacité du SoC à exécuter des inférences d'IA a permis à Apple d'implémenter le tracking temps réel du visage de l'utilisateur via la caméra TrueDepth pour la reconnaissance faciale et, accessoirement, animer en temps réel les Animoji de l'iPhone X… Apple a rapidement été suivi par les constructeurs de smartphones Android, à commencer par Huawei avec son SoC Kirin 970. Là encore, la première application du NPU (Neural Process Unit) dévoilé par le constructeur chinois était le traitement d'images et l'amélioration des photos prises par les smartphones. Samsung s'est bien évidemment mis au diapason et a embarqué des NPU à ses processeurs « maison » Exynos 2100 et 1080 avec, là encore, pour principale application, le traitement d'images.

Des objets connectés encore plus petits peuvent eux-aussi avoir besoin d'exécuter une inférence d'IA, c'est notamment le cas des caméras vidéo ou de simples capteurs. Plutôt que d'envoyer en permanence des données vers un serveur qui va les analyser, il peut être pertinent d'embarquer un modèle d'IA directement sur le capteur afin de ne transmettre que les données pertinentes. Dans cette optique, l'acquisition de la pépite française Cartesiam, STMicroelectronics a renforcé ses capacités d'exécution des inférences de Machine Learning sur de simples microcontrôleurs, ce qui ouvre la voie au déploiement de modèles d'IA sur à peu près tous types d'objets électroniques.

À coup d'acquisitions, NVidia et Intel ont pris pied sur ce marché. Le premier a notamment pris le contrôle de Mellanox et ses DPU, le second a multiplié les acquisitions dans le domaine, avec les prises de contrôle de Movidius et de MobilEye. Un début de concentration du marché alors que la recherche travaille sur des approches radicalement différentes dans la manière de simuler le fonctionnement des neurones. Des technologies de rupture, tels que l'approche Phase-Change Memory (PCM) de l'architecture Analog AI d'IBM, ou encore les SNN (Spiking neural networks), bien plus rapide et moins énergivore que les composants actuels, pourraient bien changer la donne. Le futur des NPU reste encore à écrire. □

Alain Clapaud

HS2
Hervé Schauer Sécurité

shutterstock

Formation Vie privée, Droit de la cybersécurité et Continuité d'activité

PROGRAMME

Vie privée et droit de la cybersécurité

RGPD :
RGPD/GDPR / Réglement Européen sur la Protection des Données personelles
DPO :
Formation DPO / Privacy Implementer
PIA :
PIA / ISO29134 / Appréciation des impacts sur la vie privée
SECUSANTE :
Protection des données de santé et vie privée
SECUDROIT :
Droit de la cybersécurité
SECUCLOUD :
Sécurité du cloud

Continuité d'activité

RPCA :
Formation RPCA
ISO22LA :
ISO22301 Lead Auditor
ISO22LI :
ISO22301 Lead Implementer

idcomm.fr

+33 974 774 390

www.hs2.fr

formations@hs2.fr

Poly et Logitech

au coude à coude

Deux constructeurs se livrent une course effrénée à qui sortira le produit indispensable au mode de travail hybride, donc en partie au bureau, en partie à domicile.

D'un côté, Poly lance deux nouvelles solutions pour sa série très haut de gamme, Studio, une caméra intelligente et une barre de visioconférence. De l'autre, Logitech annonce un dock et deux Tap, des contrôleurs pour salle de réunion. **Par G. P.**

Poly Studio X70

La Poly Studio X70 est une barre de visioconférence « tout-en-un ». Entendre tout d'abord par là qu'elle est autonome : elle ne nécessite pas de PC pour rejoindre une visio, fonctionnant, via un écran tactile ou une tablette TC8 vendue séparément, avec les principales solutions pour une salle de réunion (Zoom, Microsoft Teams, RingCentral, StarLeaf, GotoRoom). Cette barre est tout de même munie d'un port USB permettant de la brancher à un ordinateur, pour le cas où il faudrait lancer ou rejoindre une réunion sur une autre plate-forme que celle de la salle.

La X70 est équipée de deux caméras 4K fonctionnant de pair, celle du haut sert à zoomer, jusqu'à sept fois, afin par exemple d'avoir un cadre resserré sur le présentateur ; l'objectif inférieur est quant à lui un grand angle de 120° permettant de filmer l'ensemble des participants dans la salle, quand bien même vingt personnes s'y tiendraient. L'IA de la Poly Studio X70 réalise d'ailleurs le cadrage automatique des participants (auto-framing), ainsi que le suivi des personnes prenant la parole (auto-tracking par la voix), passant d'un intervenant à l'autre de manière fluide.

Du côté du son, quatre microphones et hauts-parleurs stéréo bidirectionnels sont complétés par la technologie NoiseBlockAI, qui étouffe les bruits de fond, et Acoustic Fence qui supprime les sons se trouvant en dehors de la zone de captation directe des micros. Histoire de ne pas être parasité par les bavards du fond de la salle qui racontent leurs vacances.

Notons que la barre est dotée de deux ports HDMI, pour partager le contenu de son écran ou la sortie vidéo si deux écrans s'imposent. Le partage d'écran peut se faire par Airplay ou Miracast.

Poly Studio X70 – Prix : à partir de 6 673 €

Poly Studio E70

La Poly Studio E70 est une caméra destinée aux grandes salles de réunions. Dotée des mêmes capteurs que la station X70, ses deux objectifs 4K permettent, pour l'un, de zoomer numériquement jusqu'à dix fois, et pour l'autre d'avoir un grand angle de 120° pour embrasser l'ensemble de la salle. La technologie Poly DirectorAI s'appuie sur les quatre microphones de la caméra pour garantir un cadrage automatique sur la personne qui prend la parole et un suivi s'il se déplace, tout en assurant des transitions fluides entre les plans larges et les plans resserrés sur l'orateur. Notons enfin que l'appareil est muni d'un capteur de la qualité de l'air.

La Poly E70 est disponible à partir de 3 009,95 €

Logitech Tap IP et Tap Scheduler

Tap IP est la version à prix réduit de Logitech Tap, et avec une connexion IP au réseau de l'entreprise. Il s'agit tout simplement d'un contrôleur tactile destiné aux salles de réunion. Sa tablette 10.1 pouces sous Android permet de lancer une visioconférence, par Teams, Zoom ou autres, en un « clic ».
Tap Scheduler, de son côté, est un écran tactile, là encore de 10,1 pouces, à installer à l'extérieur d'une salle de réunion et affichant diverses informations, telles que les

réservations et les disponibilités de la salle. Un système d'éclairage indique, de loin, si une salle est occupée ou non. Ce qui vous évitera de vous trouver avec ce client très important face à une salle vitrée et occupée par *le très festif pot de départ de Candice, à la compta*. Tap Scheduler peut être installé en tant que Teams Panel ou Zoom Rooms, et fonctionne avec Robin ou avec Meetio.

Logitech Tap IP – Tap Scheduler – Disponibles dès octobre 2021 – Prix : 799 € chacun

Logitech Logi Dock

Le Logi Dock est, comme son nom l'indique, un dock, une station d'accueil utilisable pour connecter un ordinateur ou un smartphone à ses divers périphériques externes : écran, souris, clavier, tablette graphique, etc. Il n'est pas doté d'un, ni de deux, ni de trois ports USB mais bien de six ! Deux ports USB A et quatre ports USB C, dont un « upstream ». S'y ajoute un DisplayPort et un Port HDMI. Soit la possibilité de connecter jusqu'à deux écrans, ainsi que cinq périphériques

USB ; tout en rechargeant un téléphone ou un ordinateur portable jusqu'à 100 W. Le Dock est accessoirement Bluetooth, ce qui permet de l'appairer à un smartphone de sorte à utiliser cette station d'accueil de la même manière qu'une enceinte audio connectée.
Le Logi Dock est effectivement équipé d'un haut-parleur, tout en permettant de basculer vers un casque ou des écouteurs sans fil. C'est d'ailleurs un de nos plus grands regrets eu égard à l'appareil : l'absence de port jack. Mais c'est une tendance qui va croissante dans l'industrie, à croire que ce bon vieux jack 3.5 est voué à disparaître.

Poussant le vice encore plus loin, le Dock va jusqu'à émettre un signal lumineux pour avertir l'utilisateur qu'une réunion à son agenda est sur le point de commencer. Car l'appareil s'apparie à l'application Logi Tune, qui compte entre autres services un calendrier intégré. Dock est en outre équipé de boutons permettant de rejoindre ou quitter la vidéoconférence, couper le son et allumer et éteindre la caméra.

Logi Dock – Disponible d'ici à la fin de l'année – Prix public conseillé : 449 €

Une nouvelle version de Z/OS

IBM vient d'annoncer la version 2.5 de son OS pour les serveurs de la série Z.

Cette version apporte des fonctions d'Intelligence artificielle et renforce la sécurité de la plate-forme. Les ensembles de données séquentielles au format de base et les ensembles de données grand format gérés par SMS sont désormais inclus, ce qui permet aux utilisateurs de chiffrer les données sans modifier l'application et de simplifier la conformité. Les capacités d'atténuation des anomalies s'appuient sur l'analyse prédictive des défaillances (PFA), les diagnostics d'exécution, le gestionnaire de Workload (WLM) et JES2 pour aider à mieux détecter les comportements anormaux en temps quasi réel, ce qui permet aux clients de résoudre les problèmes potentiels de manière proactive.

Les nouvelles fonctions importantes de cette version sont : des fonctions d'interopérabilité Java/Cobol améliorées, une utilisation plus simple, de meilleures performances pour le composant z/OS Container Extensions (zCX) et des capacités pour améliorer le stockage cloud. Cette extension autorise le déploiement d'applications Linux comme les containers de Docker ou LXC, qui sont vus comme des tâches Z/OS. Ces évolutions de l'OS doivent être vues comme un développement autour de l'ouverture vers Linux de Z/OS, effort continu depuis des mois par IBM.

Pour le stockage, IBM vise à combiner DFSMS (gestion des politiques de stockage pour les mainframes) et Object Access Method (stockage objet) pour autoriser des transferts de données dans des environnements hybrides de manière aisée et simplifier la sauvegarde et l'archivage des données.

L'IA devient cible

L'Intelligence artificielle est un des piliers de la stratégie d'IBM. En liaison avec les annonces autour des containers, il est possible de déployer des containers pré-packagés dans des frameworks comme Tensor Flow par IBM Z et le référentiel d'images de conteneurs LinuxONE Container Image Repository. L'import de modèles d'apprentissage profond au format ONNX et leur déploiement dans des systèmes fonctionnant dans zCX.

Cette version devrait être plus rapide et facile à installer et maintenir, selon IBM. Un retour client a démontré la capacité d'installer z/OS 30 % plus vite qu'avec z/OS 2.3 et 2.4. Avec une expérience de gestion simplifiée fournie par des tâches rationalisées et automatisées, il faut moins de compétences spécialisées. La disponibilité générale d'IBM z/OS V2.5 était programmée dès le 30 septembre.

Répondre au monde de demain

Une fois de plus, les environnements mainframe s'adaptent aux changements et demandes du marché. Les points développés dans cette version répondent aux interrogations du moment : sécurité, Intelligence artificielle, nouvelle architecture autour des containers et de l'utilisation du Cloud dans des environnements hybrides, en particulier pour les entreprises du secteur financier, gros clients des systèmes centraux d'IBM. Malgré tout ce qui est dit et la baisse de l'activité mainframe, IBM assure l'avenir de son système et son adaptation au marché. Cette version simplifie l'ouverture de la plate-forme avec la possibilité de gérer directement des environnements Linux par Z/OS sans avoir à créer des partitions logiques, les fameuses LPAR, et de placer en embuscade OpenShift, la solution d'environnement container de RedHat et Ansible, la plate-forme d'automatisation des opérations issue du même éditeur. Voilà qui pourrait de nouveau rendre attrayante la plate-forme d'IBM.

B. G.

Simplifiez la gestion de vos systèmes de communication grâce à Fuze

Fuze est le leader des solutions de communications unifiées dans le cloud pour l'entreprise. Grâce à une architecture cloud, intelligente et à la pointe de la technologie, notre plate-forme de communications unifiées et de centre de contact intuitive, permet une transition fluide entre appels, réunions, messagerie instantanée et partage de documents. Fuze répond aux attentes et besoins de collaborateurs de plus en plus connectés et amenés à travailler n'importe où, à n'importe quel moment et sur des supports divers et variés.

fuze

fuze.fr

Le prix des **adresses IPv4** va-t-il s'envoler ?

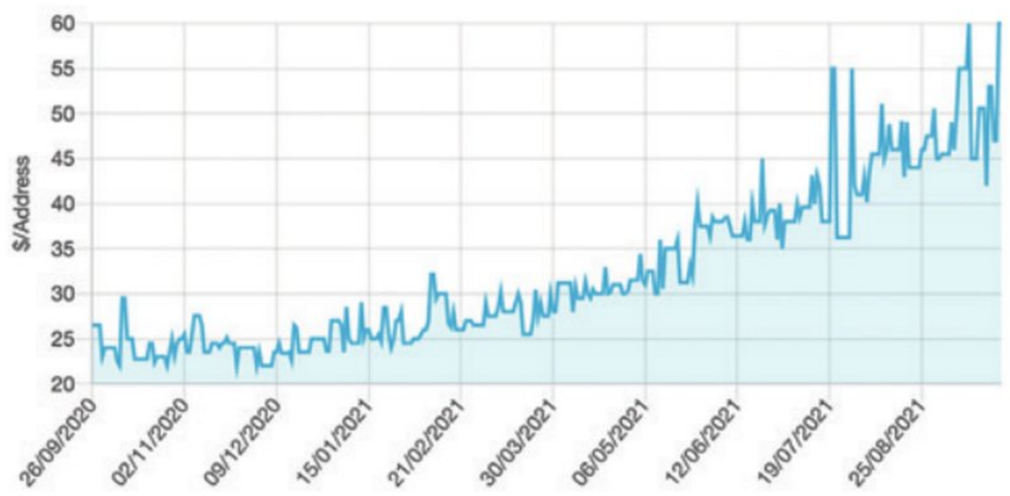
Depuis l'épuisement des plages disponibles, les IPv4 sont devenues une ressource rare. En dehors des faibles réserves qu'ont pu se constituer les opérateurs régionaux, le seul moyen d'obtenir de nouvelles adresses IPv4 est d'attendre que quelqu'un s'en débarrasse. Il va sans dire que, dans un marché aussi contraint, les prix ne peuvent que flamber…

Au tout début de l'Internet, nul n'avait envisagé que quatre milliards d'adresses IP puissent un jour être utilisées. C'est la raison pour laquelle les premiers arrivés, comme Apple, HP, Xerox, Ford, le MIT, le département de la Défense américain… et même les radio-amateurs avaient tous reçus des « /8 », selon le jargon consacré (appelé « notation CIDR »), c'est-à-dire l'usage d'une plage de 2^{24} = 16777216 adresses consécutives.

Or avec le succès il a fallu mettre un terme à cette politique d'abondance et s'organiser. L'entité centrale responsable de la distribution des adresses IP, l'IANA, a délégué aux autorités régionales – par exemple pour l'Europe et le Proche-Orient le Ripe, « Réseaux IP européens » — la tâche de gérer et d'allouer les ressources IP aux opérateurs. Cette organisation hiérarchique, si elle a fluidifié les procédures, n'a cependant pas étanché l'hémorragie d'adresses.

Dès les années 80, des visionnaires avaient prévenu que ce réservoir serait un jour totalement épuisé. Les ingénieurs ont donc planché à partir des années 90 sur le successeur de l'IPv4, l'IPv6 , dont les premières implémentations (BSD « Kame ») ont vu le jour au début des années 2000. Mais IPv6, avec ses 10^{42} adresses uniques, n'est pas compatible avec IPv4, et son adoption a été très lente.

Résultat de ce démarrage décevant : la pression sur les adresses v4 n'a pas faibli et les différents opérateurs

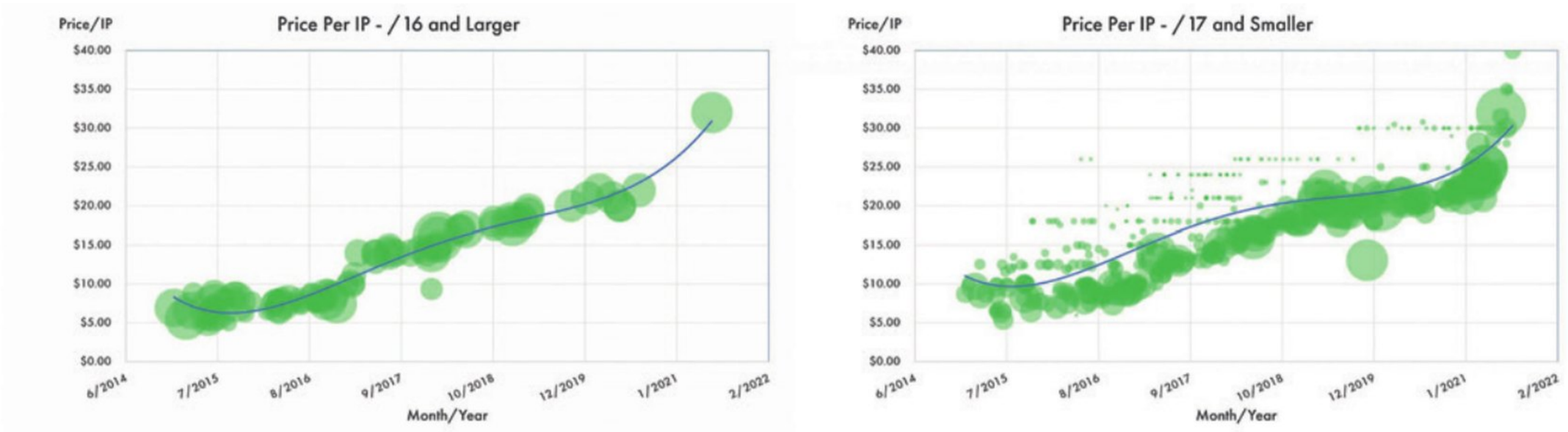


Évolution du prix effectif de vente des IPv4 sur la dernière année. Ceux-ci ont plus que doublé et la tendance est à une inflation claire d'environ 5 $ par mois. *(Source : ipv4.global)*

régionaux ont tous vu leurs réserves se vider : chez l'opérateur APNIC *(Asia-pacific Network Information Center)* dès 2011, en l'Europe dès 2012 puis en Amérique du Nord en 2015. Aujourd'hui, pour obtenir de nouvelles plages d'adresses IP, il faut attendre que quelqu'un veuille bien les libérer.

De l'abondance à la pénurie

Nous sommes donc entrés, depuis 2015 environ, dans un marché de pénurie, exacerbé par deux phénomènes aux deux extrémités du réseau : d'une part la multiplication des serveurs web, chacun avec une IP propre – car même sur des serveurs mutualisés, l'adresse IP ne peut pas être partagée –, et d'autre part la politique d'assignation d'IP fixes



Évolution du prix individuel des IPv4 ces dernières années suivant le type de bloc échangé (/16 = 65536 adresses). La courbe montre bien une accélération ces derniers mois. *(Source : IPv4 Market Group)*

au modem des clients des opérateurs (« boxes »). Le NAT, cette technique qui permet de « grouper » un ensemble de machines sous une unique adresse IP moyennant un protocole de translation d'adresses, a paru pouvoir sauver la mise pendant un temps, mais cela n'a que retardé l'échéance.

En 2014, il était possible d'acheter des adresses IPv4 à des prix très faibles : 5 dollars par IP. Ce prix est passé à 10 dollars en 2017. Jusqu'en octobre 2020 les prix montaient doucement, mais restaient « raisonnables ». À cette date, toutefois, les blogs spécialisés révélaient que l'ARDC, l'organisme gestionnaire du « /8 » attribué il y a des années aux radioamateurs, avait vendu la moitié de sa ressource à Amazon (donc un « /9 ») pour environ cent millions de dollars, soit 27 dollars l'adresse.

Dès lors il est devenu clair que chaque IP surnuméraire détenue par des opérateurs, ou des entreprises, avait une valeur marchande non négligeable, et un marché de l'« occasion », qui jusqu'ici s'était peu ou prou limité à des transferts amiables entre opérateurs régionaux ou grandes entreprises, s'est lentement mis en place.

Représentation des allocations d'adresses IPv4 (2013) dans un « carré de Hilbert ». On remarquera parmi les allocations de « /8 » (dalles en haut à gauche) que beaucoup sont violettes, ce qui signifie qu'elles ne sont même pas « routées » (laissées totalement vacantes). Il y a là un très fort gâchis de ressources.
(Source : caida.org)

À l'heure actuelle, le nombre d'adresses IP transférées est de l'ordre de 50 à 60 millions par an, selon les brokers qui se chargent de réaliser ces opérations de transfert. Ce chiffre masque toutefois des réalités très différentes, car un unique transfert de « /10 » représente à lui seul autant d'adresses que 64 transferts de « /16 ».

Spéculation

Les derniers graphiques disponibles montrent une accélération des prix de vente depuis l'été. Certaines transactions réalisées à la fin septembre atteignent des montants avoisinant les 60 dollars par adresse IP, soit le double des prix pratiqués à la fin de 2020, alors que les courbes de prix issues des régressions statistiques prévoyaient plutôt une cote aux alentours des 40 dollars.

D'après le témoignage d'un broker, on observe à l'heure actuelle plusieurs types de comportements : des vendeurs annulent sans préavis des ventes s'ils reçoivent des offres plus alléchantes ; d'autres temporisent en attendant que les prix unitaires atteignent des valeurs qui les satisfassent ; certaines ventes se réalisent en l'espace de quelques heures ; une volatilité des prix, qui peut prendre plus de 5 dollars en un mois ; des blocs de type « /19 » ou « /20 » très demandés sont quasiment indisponibles ; des micro-blocs de type « /29 » (8 adresses) qui se vendent à environ 500 € ; les prémisses d'un marché locatif, où certains acquièrent des ressources pour pouvoir les louer ensuite à de futurs clients.

IPv6, la solution miracle ?

La pénurie d'IPv4 n'est pas un phénomène transitoire, comme peuvent l'être celles d'autres « ressources » ou biens de consommation. Les échanges d'adresses sont donc amenés à perdurer, et la spéculation à se développer, car aucun texte international ne réglemente encore les reventes d'adresses IP.

Face à ce phénomène, la seule solution consiste donc à abandonner l'IPv4 pour adopter son successeur, IPv6. Malheureusement, le déploiement de l'IPv6 reste encore très hétérogène, particulièrement chez les opérateurs télécom. Il n'est pas rare que les communications data GSM passent par un NAT v4 et que les smartphones ne soient pas configurés pour utiliser IPv6.

Cela fait maintenant plusieurs années que des associations poussent au déploiement d'IPv6, mais les opérateurs ne sont pas pressés d'emboîter le pas. À l'ouverture d'une ligne professionnelle, par exemple, si les adresses IPv4 sont livrées immédiatement, les IPv6 arrivent parfois plusieurs semaines, voire plusieurs mois après .

À ce jour, le double déploiement v4/v6 semble donc la seule voie possible, et l'abandon de l'IPv4 semble prématuré. Le déploiement des systèmes IoT pourrait accélérer la transition, car les millions de systèmes que l'on nous promet ne pourront pas être gérés sans l'IPv6. Mais d'ici là, à moins que — très hypothétiquement — plusieurs des détenteurs de « /8 » ne rendent une partie significative de leur manne, le prix des IPv4 ne cessera de grimper. Reste à savoir maintenant comment les opérateurs répercuteront cette hausse aux utilisateurs finaux, mais une envolée des prix de location des serveurs, même virtuels, ne fait, à terme, absolument aucun doute. □

Vincent Habchi

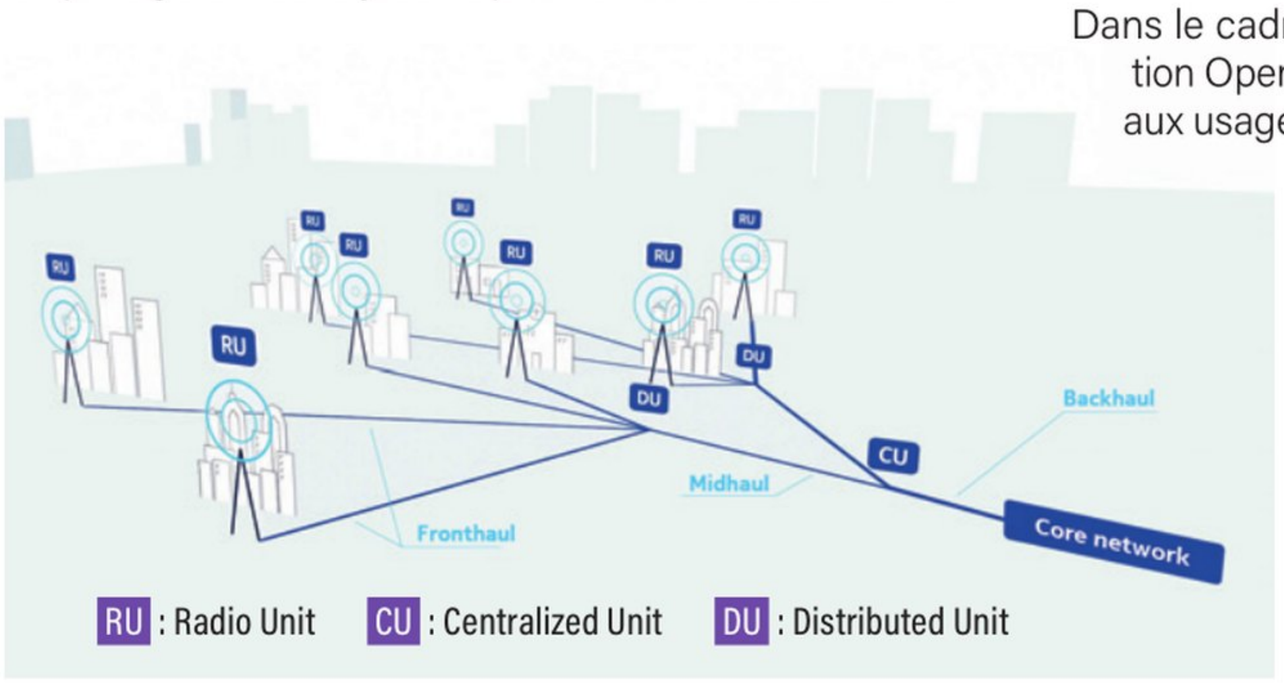
Double initiative autour de **l'Open RAN**

IBM se rapproche de Airspan tandis que Juniper et Intel vont main dans la main pour développer les usages de l'Open RAN. Une initiative qui s'appuie sur la virtualisation des réseaux pour émanciper les opérateurs et les fournisseurs de services de la dépendance aux quatre… ou cinq grands équipementiers.

Le RAN, pour Radio Access Network, c'est la logistique du dernier kilomètre pour les télécommunications ; le lien en bout de chaîne entre le réseau et le terminal. Sur le front de l'équipement, il est également la partie visible de l'iceberg : les fameuses antennes au sommet de bâtiments, dont l'installation fait inévitablement polémique et les stations de base responsables de la numérisation du signal.

Que souffle le vent de l'Open RAN

Open Ran, de son côté, désigne un ensemble de projets autour notamment de solutions RAN virtualisées et évolutives. L'objectif annoncé de cette initiative est d'ouvrir les réseaux télécom et, in fine, de s'affranchir des grands équipementiers, Huawei en tête. En fer de lance de cette initiative on trouve cinq opérateurs télécoms, AT&T, Orange, China Mobile, NTT DoCoMo et Deutsche Telekom, rassemblés dans l'Open RAN Alliance, association née en août 2018. Depuis, d'autres opérateurs ont rejoint le groupe, à l'instar de Vodafone, tandis que la liste de contributeurs s'est allongée, incluant aussi bien des fournisseurs de services que des fabricants de semi-conducteurs. Bref, que du beau monde, œuvrant de concert pour publier et maintenir à jour les spécifications techniques de l'Open RAN, tout en travaillant avec la fondation Linux au développement de la brique logicielle sous-jacente pour le Radio Access Network.



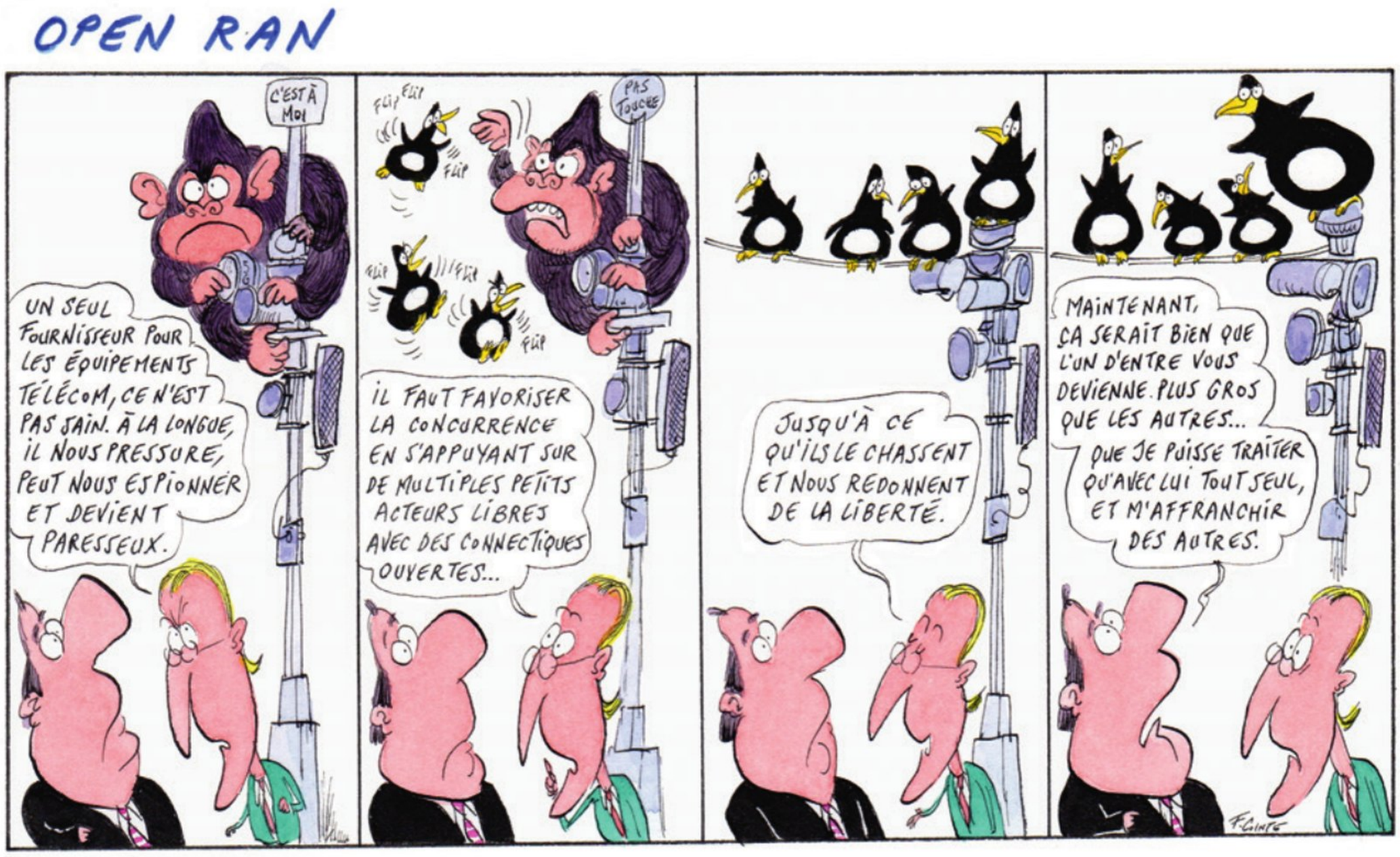
À l'instar du vRAN, l'Open RAN repose sur la virtualisation des fonctions réseau, mais aussi sur leur désagrégation.

Plus tôt cette année, à l'occasion du Mobile World Congress qui s'est tenu à Barcelone du 28 février au 3 mars, l'Open RAN avait pignon sur rue. D'un côté, TIM et AWS tenaient une conférence commune sur le sujet, de l'autre c'est le duo NTT DoCoMo – Xilinx, qui – ensemble – montait sur scène pour expliquer les tenants et aboutissants de la virtualisation et de la désagrégation des fonctions réseau. Facebook lui-même, très investi sur ce projet, a abordé la question lors du salon barcelonais.

L'Open RAN continue de se développer, avec les annonces d'IBM et Airspan Networks d'un côté, de Juniper et Intel de l'autre… à croire que *toujours-par-deux-ils-vont*. Fin septembre, IBM a annoncé un partenariat avec Airspan Networks, un des spécialistes des solutions réseau 5G. Les deux entreprises travaillent au lancement d'un « banc d'essai » Open RAN compatible avec la 5G, en France et en Allemagne. Les tests se dérouleront au Centre IBM Watson IoT, à Munich, et au GISC-IBM *(Global Industry Solution Center)*, à Nice. Tous deux n'en sont pas à leur coup d'essai : IBM a annoncé en marge du MWC l'ouverture d'un Centre d'excellence Open RAN en Espagne, tandis que Airspan a lancé, en mai dernier, un laboratoire d'innovations 5G en Grande-Bretagne.

Slicing et edge en standard interopérable

Dans le cadre de ce partenariat, Airspan fournit sa solution Open RAN AirVelocity 2700, une unité radio dédiée aux usages indoor, ainsi que ses logiciels OpenRANGE de *Centralized Unit* et de *Distributed Unit* virtualisés, vCU et vDU pour les intimes. Big Blue, pour sa part, met à disposition sa branche intégration Global Business Services ainsi que ses solutions *IBM Cloud Pak for Network Automation* et *IBM Cloud Pak for Watson AIOps*. La combinaison de ses outils au sein de ce banc d'essai doit permettre aux clients des deux sociétés de tester des solutions multi-fournisseurs, avec pour dessein d'accélérer l'adoption de l'Open RAN en Europe et de développer l'interopérabilité de ces solutions autour de standards ouverts : au programme,



notamment, le Edge Computing et le Network Slicing, soit certains des usages les plus prometteurs de la 5G.

Du RIC dans FlexRAN

Chez Juniper, on se rapproche d'Intel. Selon l'équipementier, la dépendance à un nombre limité de fournisseurs et à des architectures fermées explique à elle seule le gouffre financier que représentent les dépenses liées au RAN. *« Juniper reconnaît ainsi que le RAN exige l'ouverture et les meilleures capacités d'innovation pour garantir la meilleure expérience aux opérateurs de réseau et leurs clients, et ses équipes sont bien déterminées à partager cette vision avec l'industrie »*, souligne-t-on du côté de l'équipementier réseau, d'où ce partenariat avec le fondeur, qui va accueillir dans son Lab 5G les équipes de Juniper.

Concrètement, Juniper et Intel vont intégrer le *Radio Intelligent Controller* (RIC) du premier à la plateforme FlexRAN du second. L'équipementier s'est doté de cette brique RIC en janvier dernier, en rachetant à Netsia, filiale de Turk Telecom, sa propriété intellectuelle en la matière. Le Radio Intelligent Controller est défini par l'alliance Open RAN comme un nœud de contrôle pour les éléments de bande de base des spécifications de l'association. Le principe derrière le RIC est, schématiquement, d'offrir aux fournisseurs de services plus de flexibilité dans le logiciel qu'ils utilisent pour optimiser et contrôler leurs réseaux d'accès radio virtualisés.

Outre cette intégration, les deux entreprises envisagent une R & D commune et des bancs d'essai pour leurs clients communs. Selon Caroline Chan, vice-présidente d'Intel chargée de la branche *Network Business Incubator*, *« La virtualisation du RAN continue de gagner du terrain sur l'ensemble du secteur, les opérateurs tirant parti de l'économie cloud et de la fourniture de nouveaux services. Cette collaboration avec Juniper et la validation des solutions FlexRAN et RIC aideront les fournisseurs de services à surmonter les difficultés d'intégration et à accélérer la mise sur le marché des futurs déploiements. »* □

Guillaume Périssat

Caroline Chan
vice-présidente
Network Business Incubator - Intel

« La virtualisation du RAN continue de gagner du terrain sur l'ensemble du secteur, les opérateurs tirant parti de l'économie cloud et de la fourniture de nouveaux services »

Apple iPhone 13 Pro

De la puissance à revendre

Malgré une année marquée par la lutte contre la pandémie, Apple a dévoilé comme chaque année au mois de septembre ses nouveaux iPhone. Une cuvée 2021 marquée par de nombreuses innovations proposées notamment sur l'iPhone 13 Pro. Véritable condensé de technologies du dernier cri, il pourrait bien être l'une des versions les plus marquantes de ces dernières années.

Comme en 2020, ce n'est pas un, mais quatre nouveaux modèles qui ont été lancés simultanément sur le marché pour la rentrée : iPhone 13 Pro et Pro Max, iPhone 13 et iPhone 13 Mini, une diversification des modèles et des tarifs qui permet à Apple de convertir de plus en plus d'utilisateurs d'Android. Un coup de maître qui se traduit également par de nouveaux records sur le dernier trimestre fiscal avec une hausse des ventes de l'iPhone 12 de près de 50 % par rapport à l'année passée et un revenu colossal de 39,57 milliards. Si l'iPhone génère toujours la majeure partie des revenus d'Apple, les autres produits et services ne sont pas en reste et affichent tous une croissance à deux chiffres.

Loin de se reposer sur ses lauriers, Apple parvient une fois encore à nous surprendre par ses innovations. La firme californienne met à nouveau la barre très haut, tant au niveau du design que de la robustesse, des performances et des fonctionnalités de ses terminaux. Comme la précédente génération, la gamme « Pro », qui se compose de deux modèles de 6,1'' (Pro) et 6,7'' (Pro Max), et représente le haut du panier. Disponible à la vente depuis le 24 septembre, notre modèle de test iPhone 13 Pro se décline en quatre versions : 128 Go (1159 €), 256 Go (1279 €), 512 Go (1509 €) et 1 To (1739 €) et quatre coloris : Argent, Graphite, Or et le nouveau Bleu alpin.

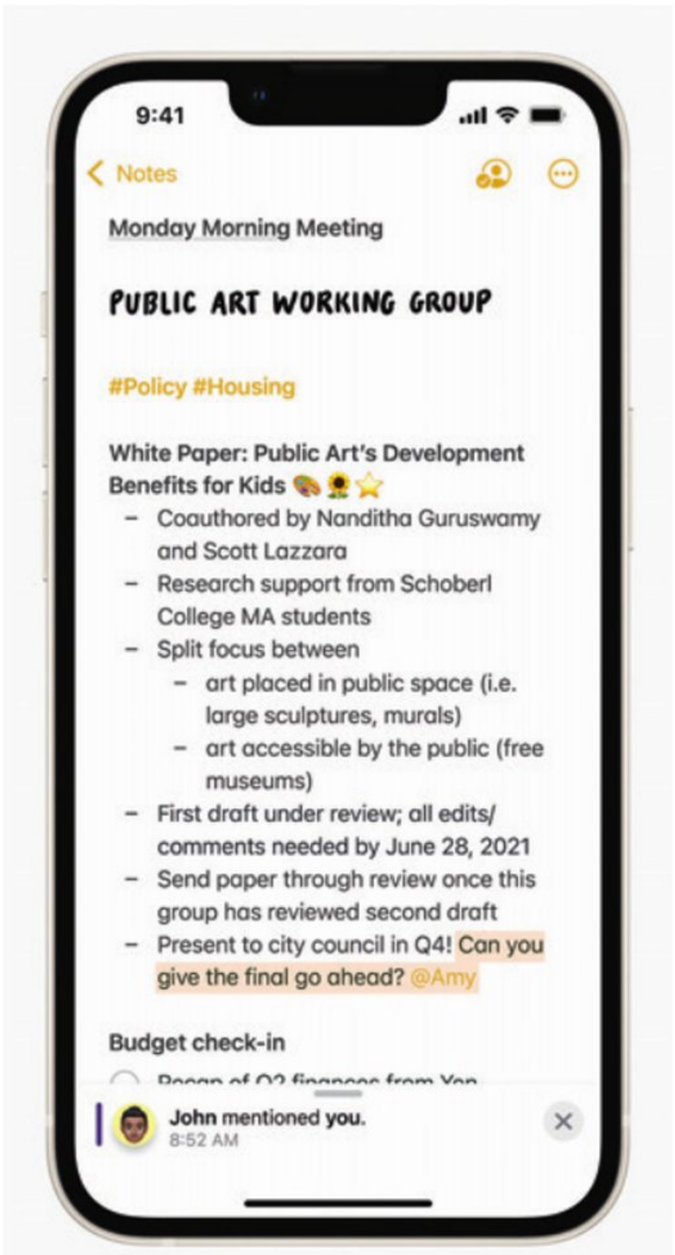
Un form factor presque identique

Si rien ne change ou presque d'un point de vue esthétique avec l'iPhone 12 Pro, le nouvel opus est légèrement moins fin (+ 0,25 mm) et un peu plus lourd avec 204 g sur la balance contre 187 pour son prédécesseur. Un embonpoint qui s'explique par la présence d'une plus grande batterie. Le terminal reprend le même design avec un écran sans bord et un châssis aux tranches rectilignes en métal qui optimisent la prise en main. Au dos de l'appareil, le bloc optique revisité s'avère un peu plus imposant pour offrir le meilleur de la photo et de la vidéo. À l'inverse, la fameuse encoche en haut de l'écran qui dissimule notamment les capteurs nécessaires au fonctionnement Face ID a été réduite de 20 %. La dalle OLED Super Retina XDR d'une définition de 2 532 x 1 170 pixels adopte la technologie ProMotion qui permet de bénéficier d'une fréquence de rafraîchissement comprise entre 10 et 120 Hz. Outre un affichage plus fluide pour les jeux vidéo, la navigation et autres animations 3D, cette technologie permet d'économiser de la batterie en adaptant les hautes et basses fréquences en fonction de l'utilisation. Combiné au contraste infini de l'OLED et une luminosité en hausse de 25 %, la qualité de l'affichage atteint des sommets. Toujours certifiée IP68, l'iPhone 13 Pro est protégé par un verre renforcé Ceramic Shield dont la résistance à l'eau, la poussière et les chutes serait multipliée par quatre cette année. Les différents « crash tests » qui circulent déjà sur Internet semblent

confirmer cette information. Des évolutions discrètes, mais qui changent la donne en termes de confort d'utilisation et de performances.

Un monstre de puissance et d'endurance

Chaque nouveau millésime de l'iPhone a droit à une nouvelle fournée de composants qui apporte un gain de performances plus ou moins significatif. Toujours gravée en 5 nanomètres, le nouveau SoC A15 Bionic maison se compose d'un CPU de 6 cœurs et près de 15 milliards de transistors – contre 5 cœurs et 11,8 milliards de transistors pour la précédente génération. Ce dernier est associé à une puce graphique 5 cœurs ainsi qu'un neural engine 16 cœurs agrémenté d'un nouveau processeur d'image. Résultat, le terminal affiche une puissance de calcul phénoménale en hausse de… 50 % ! L'autre évolution « amazing » (« incroyable ») comme aime à le répéter Tim Cook et ses équipes réside dans l'endurance historique du nouvel iPhone 13 Pro. Grâce à l'optimisation de la puce A15 et du fameux écran ProMotion, il offre l'une des meilleures autonomies (+ 1 h 30 mn par jour) du marché des smartphones après l'iPhone 13 Pro Max. Il atteint désormais un peu moins de deux jours d'autonomie dans le cadre d'une utilisation quotidienne normale. Seul regret, Apple continue de faire l'impasse sur le mode de recharge rapide. Il faut compter 30 minutes pour retrouver 50 % de batterie ou 1 h 49 mn pour une recharge complète avec un adaptateur de 20 W qui n'est plus fourni par la marque. La recharge sans fil via la technologie MagSafe prend environ deux fois plus de temps. La concurrence fait bien mieux dans ce domaine…



La consécration de la photo et de la vidéo

Les fabricants d'appareils photo numériques ont vraiment du souci à se faire. Alors que l'iPhone est sans doute le meilleur photophone du marché depuis au moins trois générations, la firme californienne monte encore d'un cran. Pour cela, les capteurs des trois objectifs – ultra grand-angle, grand-angle, et téléobjectifs – de 12 mégapixels ont été changés. À commencer par l'ultra grand-angle doté d'une focale de 13 mm qui offre désormais une ouverture de f/1.8 – contre f/2.4 précédemment. Grâce à cela, l'iPhone 13 Pro propose l'impressionnant nouveau mode Macro avec une mise au point jusqu'à environ 2 cm du sujet. L'objectif grand-angle qui devient encore plus grand avec une ouverture à f/1,5 (contre f/1.6) est capable d'emmagasiner encore plus de lumière. Le téléobjectif qui passe quant à lui de 65 mm à 77 mm (zoom optique 3x) décuple les possibilités photo tout en offrant une excellente stabilisation dans les poses. D'une efficacité redoutable, ce trio d'objectifs améliore nettement le niveau de détails des images ainsi que la qualité des clichés en basse lumière. L'iPhone 13 Pro demeure enfin le champion des smartphones en matière de vidéo. Capable de filmer des images en 4K à 60 images par seconde, il est compatible avec toutes les optimisations logicielles pour laisser libre cours à sa créativité : Cinematic Mode, Deep Fusion, Dolby Vision HDR, etc.

Une version historique

L'iPhone 13 Pro constitue sans nul doute le meilleur smartphone du moment. Grâce à son nouveau SoC A15, son écran à la fréquence de rafraîchissement adaptative, et son *énorme* batterie, il assure une fluidité exceptionnelle dans toutes les tâches sans faire aucun compromis sur l'autonomie. Capable de fonctionner près de deux jours sans recharge, c'est en effet le modèle d'iPhone le plus endurant jamais conçu par Apple. Sans oublier ses évolutions en matière de photo et de vidéo qui font déjà de lui une référence en la matière. Une réussite sur tous les plans qui fera date. □

J. C.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
APPLE iPHONE 13 PRO

- **Système : iOS 15**
- **Écran bord à bord OLED 6,1 pouces (2535 x 1170 px)**
- **Dimensions/Poids : 146,7 x 71,5 x 7,65 mm (H + L + E) / 203 g**
- **Puce A 15 Bionic 6 cœurs**
- **Connectivité : 5G/Wi-Fi 6/NFC/Bluetooth 5.0**
- **APN dorsal : 3 capteurs de 12 Mpx + flash (ƒ/1.5, ƒ/1.8 120°et ƒ/2.8)**
- **Zoom optique 3x/Zoom numérique 15x**
- **Enregistrement vidéo HDR avec Dolby Vision jusqu'à 60 i/s**
- **APN frontal : capteur 12 Mpx (ƒ/2.2)**
- **Batterie 3095 mAh (autonomie d'environ 19 h 30 mn en utilisation intensive)**
- **Certification IP68 (résistant à l'eau, la poussière et les chutes)**
- **Prix : 1159 € (128 Go), 1279 € (256 Go), 1509 € (512 Go) et 1739 € (1 To)**

La force du logiciel

La puissance économique de Salesforce

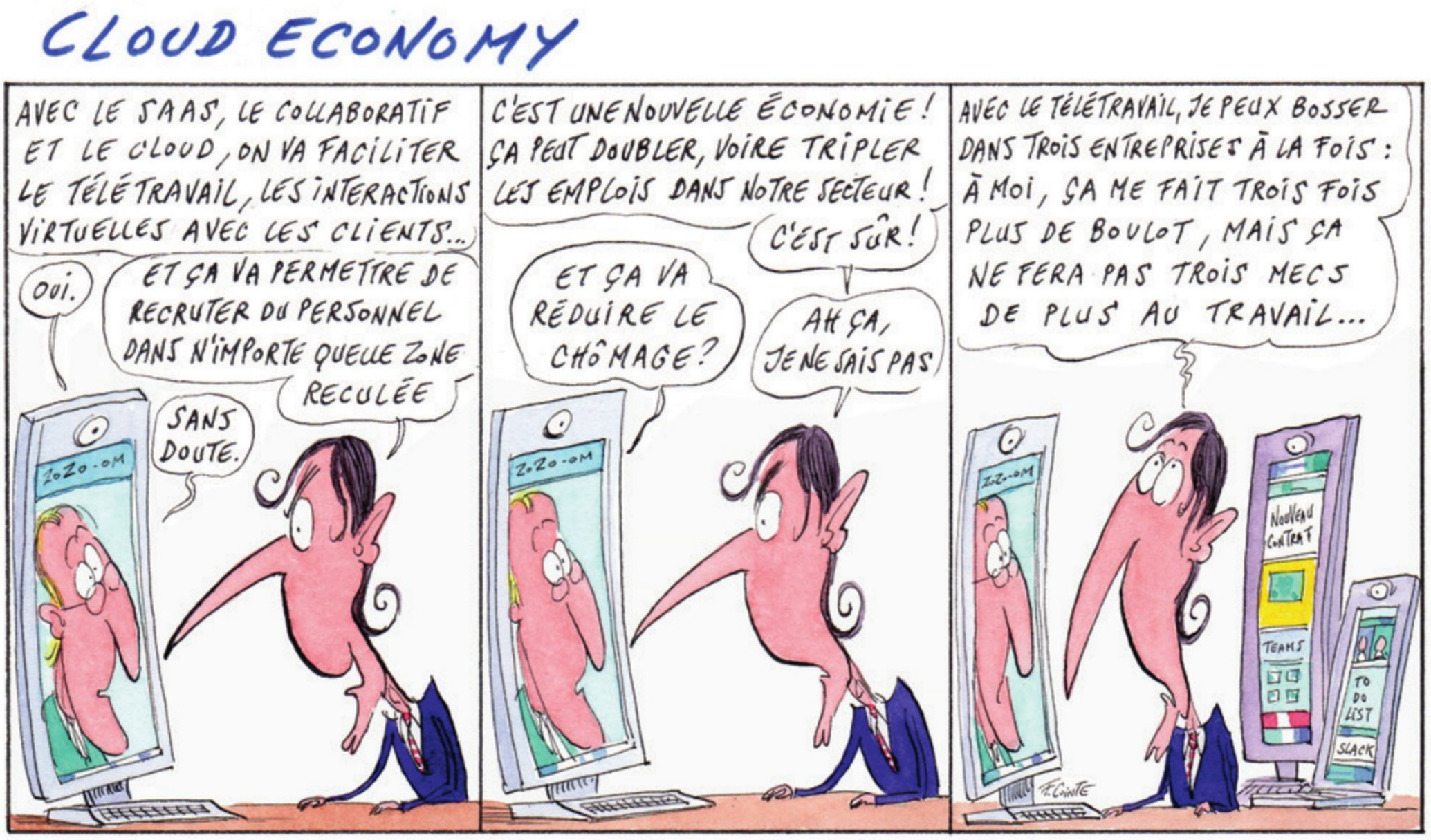
IDC a réalisé une étude portant sur l'impact économique au niveau mondial de Salesforce. Présentée lors du dernier Dreamforce, cette étude conclut que l'éditeur et son écosystème de partenaires devraient créer 211 300 emplois et générer 53,64 milliards d'euros de nouveaux revenus en France d'ici à 2026.

Selon les prévisions du cabinet IDC, les technologies cloud représenteront cette année 28 % des investissements dans le cadre de transformations numériques et 39 % en 2026. Sur les 64 % de répondants en France pour lesquels l'entreprise a mis en place une stratégie de transformation numérique, 96% considèrent le Cloud comme un élément essentiel de cette stratégie. L'enquête révèle également que chaque euro de chiffre d'affaires généré par l'éditeur devrait rapporter 5,42 euros aux partenaires sur la période s'étendant en 2026. L'utilisation de solutions Salesforce dans l'Hexagone par les entreprises se traduit par les résultats suivants :
41 % des répondants ont pu recruter du personnel dans des zones reculées – en banlieue et en zones rurales ;
26 % des clients ont élargi leur politique de recrutement à de nouvelles catégories de population – parents au foyer, individus souffrant de handicaps, etc.;
30 % des clients ont pu mettre en place un environnement professionnel plus flexible.

Selon les estimations d'IDC, l'utilisation de services cloud fournis par Salesforce et son écosystème en France permettra aux clients de générer 11,86 milliards d'euros de revenus, et ce montant devrait avoir plus que doublé en 2026 (27,03 milliards d'euros).

Accélérateur de croissance

La valeur de l'écosystème de fournisseurs de services cloud de Salesforce est 5 fois plus importante que celle de l'éditeur dans l'Hexagone. 23 % des nouveaux emplois créés en France par les clients de Salesforce cette année requièrent de posséder des compétences numériques essentielles. Pour soutenir cet effort l'éditeur a mis en place de multiples programmes comme Trailhead, la Trailblazers Community et la Talent Alliance, une initiative mettant ses partenaires en relation avec des candidats ayant suivi une formation Salesforce sur Trailhead. □ **B. G.**



Datadog étend son offre

L'éditeur de monitoring et de sécurité pour les applications connaît une forte actualité avec un nouveau produit pour le suivi des bases de données et la présence sur la place de marché de Google Cloud.

Database Monitoring (DBM) collecte des informations détaillées sur les performances des requêtes et leurs plans d'exécutions, ainsi que leur corrélation avec les métriques applicatives et d'infrastructure. Le logiciel fournit ainsi aux développeurs et aux administrateurs la visibilité dont ils ont besoin pour trouver et résoudre rapidement les problèmes liés à leurs bases de données. De nombreux événements peuvent obérer la performance des bases de données comme des requêtes inutiles ou n'utilisant pas les optimisations indexes. De plus, les bases de données ne stockent pas l'historique des métriques de performance des requêtes, ce qui rend difficile la compréhension du contexte autour des incidents, ou de pouvoir discerner les tendances, ce qui demande de nombreuses opérations manuelles fastidieuses.

Concrètement, la plate-forme DBM suit l'état et la disponibilité des bases de données et de leur infrastructure sous-jacente et permet d'identifier précisément les requêtes qui ont un impact sur la performance des applications et

Une vue de Datadog DBM.

l'expérience utilisateur. Les utilisateurs de DBM peuvent en effet visualiser les performances des différentes requêtes, investiguer les exécutions les plus lentes grâce à des analyses détaillées et analyser les tendances historiques des latences et des coûts liées aux requêtes. Il est possible de corréler les données relatives à la performance des requêtes avec les métriques infrastructure de Datadog, et ainsi d'identifier facilement de potentielles améliorations en termes d'utilisation des ressources. Le modèle de données unifié de Datadog facilite la recherche et le filtrage d'informations sur d'importants volumes de données grâce au système de tagging présent dans tous les produits de la plate-forme. Le produit monitore actuellement Postgres et MySQL et est facturé à partir de 70 dollars par serveur de bases de données.

Un partenariat renforcé avec Google

Il est maintenant possible pour les clients Google Cloud de configurer Datadog afin de suivre l'état de santé de leurs infrastructures et services déployés sur Google Cloud et ou dans des environnements hybrides. À ce jour, le partenariat et le support de Datadog pour Google Cloud comprend :

- L'accès aux plus de 450 intégrations Datadog, qui fonctionnent avec l'infrastructure évolutive et sécurisée de Google Cloud, incluant notamment les intégrations aux services Google Cloud tels que Compute Engine, Cloud Storage, BigQuery...
- La capacité à déployer l'Agent Datadog directement sur les hosts et instances de calcul dans Google Cloud pour collecter des métriques avec une granularité encore plus fine.
- Une collaboration marketing étendue ainsi qu'un alignement plus complet entre les équipes commerciales Google Cloud et Datadog.
- Un investissement continu dans la co-innovation produit avec davantage de solutions communes et natives autour d'Anthos, d'Open Telemetry et de la Google Cloud Operations Suite. □

B. G.

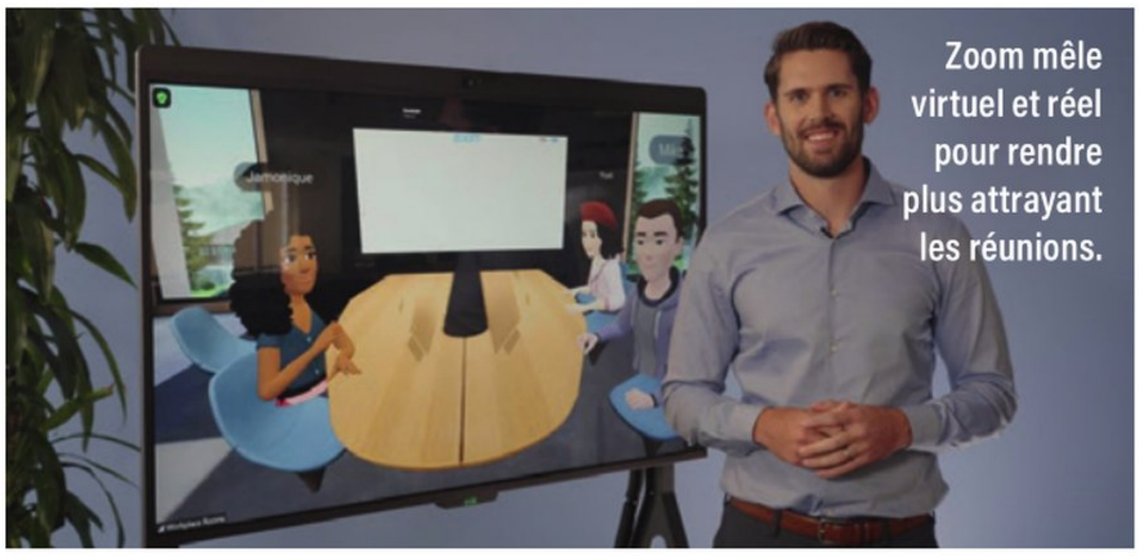
DATADOG MET UN PIED DANS **LA SÉCURITÉ**

Début septembre, Datadog a aussi annoncé Cloud Security Platform qui ajoute l'analyse full-stack de la sécurité aux capacités existantes d'observabilité. Datadog Cloud Security Platform fournit aux équipes DevOps et sécurité une source unique d'information, reposant sur un modèle de données commun. Avec Datadog, parallèlement à la détection des menaces potentielles, les responsables sécurité ont désormais accès aux données d'infrastructure sous-jacentes, du réseau et des applications lors d'une attaque.

La solution se compose de logiciels différents dont un de gestion de la posture de sécurité pour vérifier facilement si votre environnement de production est conforme aux standards du marché, tels que PCI DSS, SOC 2 and HIPAA, et de repérer les erreurs de configuration. Elle comprend aussi une détection des menaces en contrôlant l'activité des fichiers et des processus au sein de vos environnements et en analysant les logs opérationnels et de sécurité à l'instar d'un SIEM. Un logiciel en version Beta offre une protection contre les menaces au niveau applicatif. Des reportings complètent la solution.

Zoom étoffe encore son offre

Avant même l'échec du rachat de Five9, Zoom a occupé l'actualité avec de nouvelles annonces lors de son événement Zoomtopia.



Zoom mêle virtuel et réel pour rendre plus attrayant les réunions.

Zoomtopia est l'événement annuel de Zoom. L'entreprise a profité de l'occasion pour réaliser plusieurs annonces de produits et des partenariats importants. Ces nouveautés sont encore à l'état de projets pour l'instant mais vont rapidement rejoindre l'offre de l'éditeur. Zoom Video Contact Center (VCC) permet d'impliquer des clients par le biais de la vidéo et permet aux entreprises de se connecter afin d'établir un rapport de confiance et d'offrir une solution d'engagement plus complète et plus efficace. Zoom conçoit le VCC comme un centre de contact facile à utiliser, basé sur le Cloud, qui aide les experts et les clients finaux à se connecter par vidéo.

Zoom Video Engagement Center (VEC) permettra aux experts et aux clients finaux de se connecter par vidéo.

ZOOM **INVESTIT** DANS LES START-UP

Le fonds de capital-risque, le Zoom Apps Fund, a complété son premier tour d'investissements auprès d'une douzaine d'entreprises. Ces investissements réalisés en quatre mois proviennent du fonds de capital-risque de 100 millions de dollars conçu pour soutenir Zoom Apps et les partenaires qui créent des applications et des intégrations sur la plate-forme Zoom Developer. Une douzaine d'entreprises a bénéficié des investissements. Par ailleurs, Zoom a réalisé un troisième investissement de 30 M$ dans une société norvégienne, Neat, pour un montant total de 41 M$. Neat conçoit des dispositifs vidéo qui donnent aux réunions virtuelles l'impression d'être presque aussi réelles que les réunions en face à face. Cet investissement prend tout son sens après l'annonce de partenariat avec Oculus. Neat et Zoom continuent de collaborer sur de nouvelles fonctionnalités et expériences qui assurent aux utilisateurs de la plate-forme Zoom une nouvelle façon de travailler avec des équipes hybrides distribuées et colocalisées, axée sur l'amélioration du bien-être, de l'interaction sociale et de la créativité de l'équipe.

La solution veut aider les entreprises à réimaginer la façon d'interagir avec leurs clients finaux. Les interactions optimisées par la vidéo permettront de nouer un dialogue avec un client en toute confiance et de les fédérer. VEC offrira la possibilité de faire appel instantanément à des experts pour une assistance ou un dépannage. De nombreux clients de Zoom utilisent ses API et SDK pour intégrer la vidéo dans leurs applications métier comme les CRM ou les ERP, mais Zoom VEC permet à toute organisation de commencer à utiliser la vidéo dans les interactions avec ses clients encore plus facilement. Le lancement de Zoom VEC est prévu au début de 2022 avec certains modèles prêts à être utilisés immédiatement

Zoom Whiteboard donne aux équipes hybrides qui comptent sur les outils de collaboration pour être efficaces et productives, la possibilité d'établir une nouvelle manière de travailler plus intelligemment, ensemble. Zoom Whiteboard agira comme une toile numérique, permettant une collaboration en temps réel et asynchrone, offrant la possibilité d'interagir avec le tableau blanc et créant ainsi des expériences de réunion plus visuellement attrayantes et efficaces.

Avec la traduction et la transcription en direct, les réunions Zoom se veulent plus inclusives avec l'ajout de la traduction automatique en temps réel, ainsi que l'amélioration de la transcription en direct déjà existante, notamment avec la prise en charge de plusieurs langues dans le courant de l'année prochaine.

Une sécurité renforcée

La technologie BYOK (Bring Your Own Key) permettra à chacun de gérer directement ses clés de chiffrement avec une première version bêta prévue pour plus tard cette année. En outre, Zoom prévoit d'étendre le chiffrement de bout en bout (E2EE) à Zoom Phone, ce qui pourrait permettre aux utilisateurs de passer à l'E2EE pendant les appels téléphoniques individuels dans l'année à venir. Les utilisateurs auront une nouvelle option pour passer à E2EE pendant les appels téléphoniques individuels sur Zoom Phone. Pendant un appel, il faut cliquer sur « Plus » pour trouver l'option permettant d'activer le cryptage

de bout en bout. La mise à niveau prend moins d'une seconde et permet aux utilisateurs de bénéficier d'une protection contre la compromission du serveur. Les utilisateurs peuvent éventuellement échanger des codes de sécurité sur le canal vocal afin d'exclure la présence d'un « intrus ». E2EE pour Zoom Phone sera disponible dans le courant de l'année prochaine. Byok offrira la possibilité aux clients ayant des exigences de conformité strictes ou des besoins de résidence des données de fournir et de gérer leurs propres clés de cryptage. Avec l'offre BYOK, Zoom et le client sont tous deux responsables de l'établissement d'un cadre de sécurité. Les clients qui utilisent BYOK possèdent et gèrent un système de gestion des clés (KMS) dans AWS, qui contient une clé maîtresse du client (CMK) à laquelle Zoom n'a pas accès. Zoom interagit avec le KMS du client pour obtenir des clés de données pour le chiffrement et déchiffrement et utilisera ces clés de données pour chiffrer et déchiffrer les actifs du client avant que ces actifs ne soient écrits sur le stockage à long terme. Zoom ne stockera pas les clés de données en clair dans le stockage à long terme des données. BYOK est une offre distincte de E2EE et n'est pas conçue pour les cas d'utilisation en temps réel comme le streaming vidéo. Il est préférable de l'utiliser pour le stockage sécurisé de ressources plus importantes, telles que des fichiers d'enregistrement. Le logiciel sera lancé en version bêta dans les mois à venir pour les enregistrements de Zoom Meetings, les enregistrements de Zoom Video Webinars, les messages vocaux et les enregistrements de Zoom Phone, et le calendrier de Zoom Rooms.

BYOC S'OUVRE AUX **REVENDEURS**

Les partenaires revendeurs de l'éditeur vont pouvoir distribuer les licences Zoom Phone Bring Your Own Carrier (BYOC). Ils pourront également connecter les clients qui utilisent un peering amélioré dans le Cloud pour accéder du PSTN à Zoom Phone Provider Exchange. Auparavant, seuls les partenaires Zoom Master Agent, avaient la possibilité de recommander des offres pour Zoom Phone et Zoom Phone BYOC. Désormais, les partenaires revendeurs de Zoom du monde entier qui répondent aux exigences et se certifient seront autorisés à revendre Zoom Phone BYOC.

Éric Yuan, fondateur et CEO de Zoom lors de son intervention à Zoomtopia.

Simplifier la collaboration

Zoom Phone Video Voicemails offre une alternative plus personnalisée aux messages vocaux standard en permettant de laisser des messages vidéo aux collègues, directement dans leur boîte vocale et Zoom Widget vise à fournir un calendrier en un coup d'œil. Cette fonctionnalité permettra aux utilisateurs de voir qui est déjà en réunion, et d'avertir l'hôte via Zoom Chat s'ils sont en retard. Pour les personnes qui participent à des réunions successives, Zoom Widget les aidera à gérer le temps et les attentes, et à tenir leurs collègues au courant.

Enfin, Zoom Events Conference propose un nouveau type d'événement qui sera disponible cet automne sur Zoom Events. Il permettra aux hôtes d'organiser des événements durant plusieurs jours avec des fonctionnalités, comme un lobby, un chat, le réseautage, les sponsors, les enquêtes, les enregistrements, les analyses… La conférence Zoom Events offrira aux hôtes et aux participants une expérience personnalisable avec la possibilité d'offrir des événements virtuels engageants et connectés.

Un partenariat pour des réunions en réalité virtuelle

Zoom a annoncé un partenariat avec le spécialiste Oculus pour créer des espaces de réunion virtuels. Dans le cadre de ce partenariat, Zoom Whiteboard et Zoom Meetings seront intégrés à Horizon Workrooms d'Oculus et disponible sur Oculus Quest 2. Workrooms permet aux collègues de se rencontrer sous forme d'avatars dans un espace virtuel. La solution sera lancée en début d'année prochaine. □

B. G.

Le FIC rassemble la cybersécurité française et européenne

Après trois reports, le Forum international de la cybersécurité (FIC) a bien eu lieu, du 7 au 9 septembre, à Lille. C'est sous un soleil estival que s'est tenu l'événement phare de la cybersécurité en France. La plupart des habitués ont répondu présents autour du grand thème de cette édition qui était la « cybersécurité coopérative et collaborative ».

Cette année, les organisateurs du FIC gardaient jalousement les chiffres de fréquentation du salon. À l'exception du fondateur, le général Marc Watin-Augouard, qui en conférence d'ouverture annonçait 6 000 visiteurs sur la seule journée du mardi… et encore, les allées étaient bien plus bondées le mercredi. *« Il nous fallait impérativement nous retrouver »*, souligne le général. Le FIC a en effet été repoussé à trois reprises, ce qui n'a pas empêcher le secteur de répondre présent malgré les mesures sanitaires. *« Le public est au rendez-vous »*, témoigne Clément Rossi, directeur des Partenariats de CEIS, *« avec beaucoup de soulagement et d'entrain, car l'événement virtuel ne suffit pas ; le physique a un côté beaucoup plus écosystème et spontané ! »* On aurait pu imaginer un salon très franco-français en cette édition 2021, restrictions sanitaires obligent. Pourtant, la proportion d'entreprises étrangères exposantes étaient la même qu'avant, à hauteur de 20 à 25 % des présents.

À la différence près que ces internationaux sont bien plus européens qu'aux éditions précédentes. *« On voit cette année des entreprises européennes qui n'étaient pas forcément présentes. Pour les délégations d'autres continents, c'est plus compliqué »*, indique Clément Rossi. L'Europe était un des grands thèmes de ce FIC. La coopération passe par nos voisins et le FIC multiplie les partenariats avec d'autres événements en Europe, et ailleurs. Ainsi, le FIC s'associe avec la *One Conference* néerlandaise et renforce son partenariat avec le *Cyber Africa Forum* de l'hyperactif Franck Kié. Par ailleurs, sur scène, Guillaume Tissier a révélé l'existence de projets au Canada, dans le golfe Persique et dans l'océan Indien.

Vision étatique et européenne

De collaboration, il en était également question dans l'allocution prononcée lors de la conférence d'ouverture par Xavier Bertrand. Un discours qui tranchait avec ceux des précédentes éditions : bien plus étatique qu'à l'accoutumée,

le président de la région des Hauts-de-France ne fait pas de mystère de ses visées présidentielles ; y compris sur le terrain de la cybersécurité. *« La prochaine pandémie sera cyber, et elle sera répétitive »*, a ainsi prédit Xavier Bertrand, insistant sur *« les dizaines, les centaines de milliers de victimes, entreprises, particuliers, collectivités »*, qui risquent de se trouver *« livrées à elles-mêmes »*. Or l'État, aux dires de Xavier Bertrand, ne pourra être partout. Il lui faudra *« travailler avec les autres acteurs »*, secteur privé en tête. Il reconnaît que le gouvernement actuel a bien agi en investissant une partie du plan de relance, et du PIA4, dans la cybersécurité, mais appelle à ce qu'une attention particulière soit portée aux petites collectivités, qui ne *« doivent pas être oubliées »*.

Les *« oubliés de la cyber »*, le terme revient également dans la bouche de Jean-Nöel de Galzain. Le président d'Hexatrust, et CEO de Wallix, en appelle l'État de passer à *« un nouveau plan de relance d'une toute autre ampleur »*. Un plan qui permettrait d'assister *« les plus faibles »* : PME, TPE, associations, petites collectivités… qui ont bien souvent l'impression que la cybersécurité est une affaire de « grands ». Pourtant, les cyberattaques sont pour elles aussi *« un fléau qui les affectent »*, dixit le président d'Hexatrust. D'où une nécessité de *« financer les bras industriels de la cybersécurité à l'aide de fonds français, mais aussi européens, pour « s'équiper et grandir »*.

Le nerf de la guerre

D'autant que, parmi les objectifs énumérés pour la filière par Jean-Noël de Galzain, on trouve la création d'ici à 2024 de 74 000 emplois. S'y ajoute, puisque les outils de cybersécurité sont souvent trop lourds et complexes pour les structures les plus modestes, le besoin de *« faire travailler ensemble les innovateurs, les éditeurs, les intégrateurs et les fournisseurs de Cloud »*, de sorte à être en mesure de fournir des solutions en mode SaaS, et pas seulement les outils de diagnostic généreusement donnés aux collectivités. *« Le diagnostic, c'est bien, mais on ne peut pas s'en contenter, surtout quand on n'a pas les moyens de comprendre ce que les résultats impliquent. Ce n'est pas qu'une question de moyens, mais aussi d'éducation et de sensibilisation »*, souligne le patron de Wallix. Ce n'est pas faute de cursus dédiés, qui se multiplient aussi bien dans les universités que dans les instituts privés, mais ils manquent aussi bien d'élèves que de professeurs, précisait en conférence de presse Guillaume Poupard.

Selon le président des Hauts-de-France, Xavier Bertrand, *« La prochaine pandémie sera cyber et elle sera répétitive »*, prévient-il à la tribune dans un élan étatique non dissimulé.

Le grand manitou de l'Anssi était, lors de la conférence d'ouverture, particulièrement positif. Cela n'a pas manqué de surprendre. Après nous avoir gratifiés d'une introduction pour le moins originale en remerciant Pegasus, APT31 et autres joyeux ransomwares, le directeur général de l'Anssi s'est dit *« satisfait de ce qu'on a fait en France »*. Ce n'est pas tous les jours qu'on entend le *Monsieur Cyber* de l'État se dire « satisfait ». Plus tard, en conférence de presse, Guillaume Poupard expliquera ne pas avoir le sentiment qu'il y ait *« un changement de ton »*, tout en reconnaissant qu'il est *« important de positiver, de se concentrer sur ce qui fonctionne »*. Quand bien même certains sujets l'inquiètent, les attaques par supply chain en tête. Mais la chaîne étatique en place, le développement de l'expertise des prestataires privés, la stratégie d'accélération portée par William Lecat, le Campus Cyber, cette *« utopie devenue réalité »*, les avancées au niveau européen… nombreux sont les progrès satisfaisants. Le plan de relance de 1 milliard d'euros paraît certes bien maigre comparé aux ambitions affichées en France ou aux dizaines de milliards de dollars promis par les géants américains en compagnie de Joe Biden.

Guillaume Poupard positif

Mais comme l'explique Guillaume Poupard, *« notre rôle, est de nous tourner vers l'avenir, d'apporter des solutions »*. Dans le cadre du plan de relance, l'Anssi s'est vue accorder une enveloppe de 136 millions d'euros, encore de quoi enthousiasmer le patron de l'agence qui précise néanmoins qu'elle ne peut pas *« tout faire »* : elle jouera « les catalyseurs », à travers notamment des projets tels que les CERT sectoriels et régionaux ou encore les parcours de sécurité. Et de compter sur le secteur privé, le secteur public s'occupant pour sa part de coordination.

D'autant que Cédric O, en visite le jeudi matin sur les stands du FIC, a profité de sa présence pour annoncer un nouveau financement public de 250 millions d'euros, qui seront investis dans trois appels à projet, eux aussi révélés pour l'occasion. Ainsi, le premier AAP veut soutenir *« le développement de technologies innovantes et critiques en cybersécurité – détection des cyberattaques, solutions de chiffrement… »*. Clôturé le 15 octobre, il s'adresse aussi bien aux entreprises qu'aux consortiums mêlant industriels et recherche. Le deuxième AAP s'attache pour sa part aux projets de mutualisation des données de cybersécurité entre les divers acteurs du secteur *« afin de développer la connaissance des menaces »*. Mis en œuvre dans le cadre du Campus Cyber, entre autres, cet appel à projet sera bouclé au 16 novembre. On peut sans grand risque d'erreur supposer que les travaux autour d'un CERT commun menés par le groupe de travail du Campus Cyber sera directement concerné. Campus Cyber qui, assure Michel Van Den Berghe, sera inauguré en janvier prochain.

Guillaume Poupard (DG de l'Anssi), le *Monsieur Cyber* de l'État, se dit cette année satisfait : *« Notre rôle est de nous tourner vers l'avenir, d'apporter des solutions… »*

Enfin, le dernier appel à projet concerne exclusivement le Campus Cyber et soutiendra les projets innovants qui y seront lancés. *« S'inscrivant dans les axes 1 et 2 de la stratégie, cet appel sera clôturé le 29 octobre. Le public visé correspond à la fois aux entreprises uniques mais aussi aux consortiums industriels ou collaboratifs membres du Campus Cyber »*, souligne un communiqué de Bercy.

Tous au Campus

Et il y aura du beau monde au Campus. Y compris Hexatrust. L'association installera son siège dans la tour Eria, louera une vingtaine de postes pour ses membres et animera un espace PME composé d'une vingtaine de sociétés. Hexatrust tenait son université d'été le premier jour du FIC. Nous en avons profité pour nous enquérir auprès de son président, Jean-Noël de Galzain, de l'état de santé de l'association, après un an et demi de crise sanitaire. *« Nous sortons de cette crise toujours mobilisé »*, nous explique-t-il. L'association nous semblait quelque peu absente ces derniers mois, quand ses membres, à titre individuel, faisait parler d'eux. *« Je ne le ressens pas comme tel »*, rétorque le PDG de Wallix. *« Nous sommes là pour être utiles à nos membres, nous nous réjouissons de leurs réussites individuelles, et nous continuons à œuvrer tous ensemble. »* Pour preuve le lancement plus tôt cette année de l'accélérateur Hexatrust, à l'initiative d'Édouard de Rémur chez Oodrive. Les trois jeunes pousses accélérées, Patrowl, Cryptonext et Prohacktiv, étaient d'ailleurs présentes sur le village Hexatrust au FIC. Il s'agit de renouveler la cybersécurité, d'introduire de jeunes pousses dans la communauté, dans le dessein plus général, ou plutôt l'ambition, *« de faire de la France la terre de la cyber »*.

Évidemment, le sujet du fonds Cyber Impact, lancé par Jean-Noël de Galzain, Édouard de Rémur, Georges Lotigier (Vade Secure) et Thierry Rouquet (ex Sentryo), devait inévitablement revenir sur la table. Nous nous étonnions en effet que la création de ce fonds d'investissement n'ait pas été effectuée sous le patronage d'Hexatrust. Pour son président, *« ce n'est pas le rôle d'Hexatrust d'investir de cette manière, la démarche est très réglementée »*. Toutefois le fonds est né dans « l'esprit Hexatrust », d'autant que d'autres membres de la fédération ont rejoint les quatre co-fondateurs. Toujours dans ce souci de participer à l'effort collectif, Jean-Noël de Galzain n'a pas l'intention de « traîner » : après un premier Pitch Day, une poignée de start-up candidates à l'investissement a été retenue, et un premier investissement pourrait être annoncé d'ici à la fin de l'année. À court terme, le patron de Wallix entend que 25 start-up s'appuient sur Cyber Impact pour s'amorcer. L'association Hexatrust est, pour sa part, ouverte à travailler davantage avec les écoles et les universités, et à aider à mettre en place en région des services d'assistance aux entreprises.

La souveraineté européenne sur le fil du rasoir

Reste encore quelques sujets problématiques. Outre l'inévitable question du financement, Guillaume Poupard a, sans perdre son optimisme, tirer le signal d'alarme. NIS 2 arrive, avec tout un paquet cyber côté UE : c'est très bien. Mais l'application du seul droit européen à l'hébergement dans le Cloud de données et de processus critique fait encore débat. La certification cloud au niveau européen, qui si elle est adoptée ventilera notre SecNumCloud national, implique des *« choix politiques »*. Or, si les États-membres convergent, rien n'est encore définitivement acté, du fait des craintes diverses des uns et des autres. Pour Guillaume Poupard, cette question est un *« véritable marqueur. Si nous ne sommes pas capables de faire ça, ce n'est pas la peine d'avoir de grands discours sur la souveraineté européenne »*, insiste le directeur de l'Anssi. On attendra donc juin 2022 et la prochaine édition du FIC, qui devrait être ramené en janvier-février en 2023, pour savoir si l'on est encore en droit de se gargariser de souveraineté européenne ou non. □

G. P.

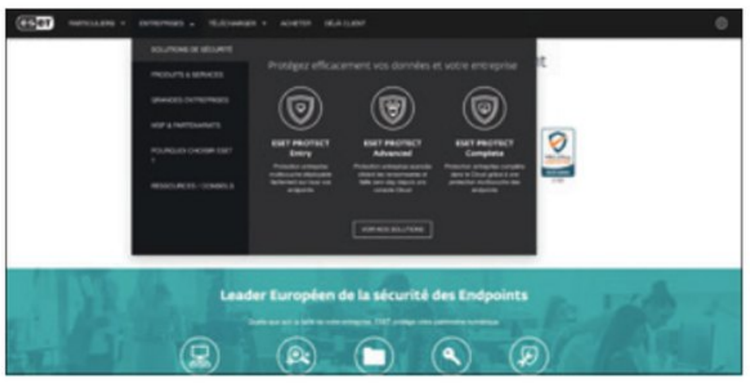
Dans les allées du salon

En parallèle des sessions générales et des ateliers, le FIC est aussi un large événement de présentation des solutions présentes sur le marché. Depuis deux ou trois éditions, le salon est devenu aussi l'occasion de lancer de nouveaux produits. Petit tour dans les allées pour découvrir ces nouveautés.

Par B.G

ESET étend ses ventes en ligne aux professionnels

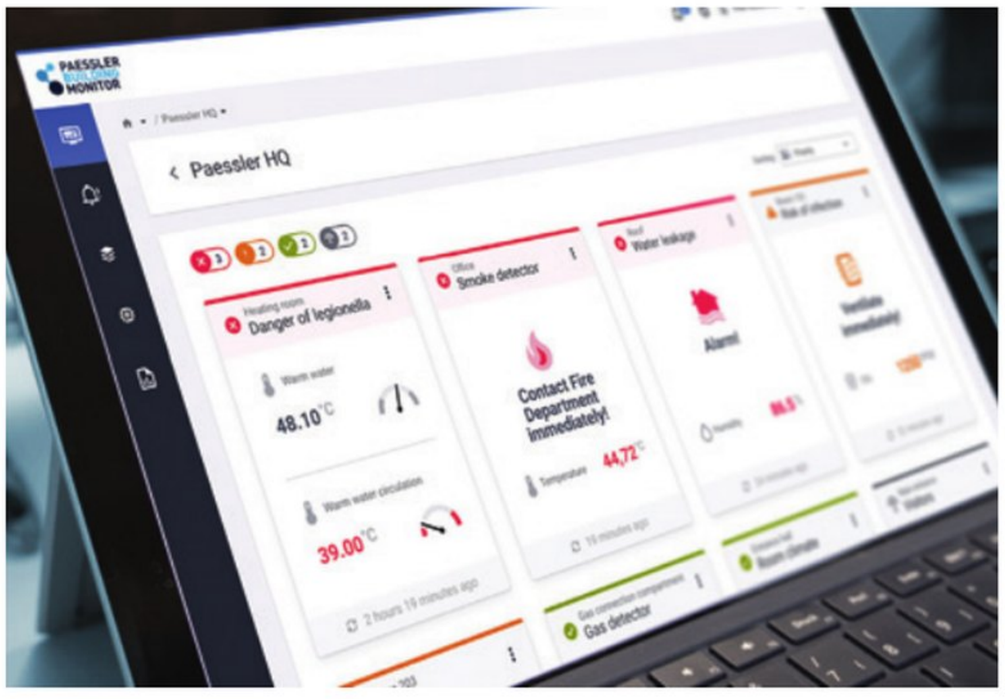
Le fournisseur de solutions de sécurité étend aux professionnels la possibilité d'acheter ses produits en ligne ce qui est déjà possible depuis 6 ans pour les particuliers. Les offres autorisent des achats jusque 100 postes et ce toujours au prix catalogue. Cette offre évite



surtout de heurter le large canal de revendeurs de l'éditeur mais s'adapte aux nouveaux modes de consommation de ses produits avec des revendeurs qui se spécialisent dans la vente en ligne.

Paessler supervise les données des bâtiments

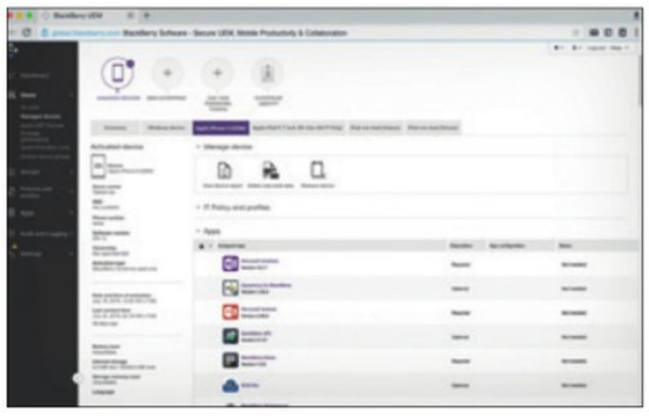
Le spécialiste de la supervision réseau a annoncé sur le salon sa solution Paessler Building Monitor. La solution permet de détecter rapidement les dangers tels que les fuites de gaz, les incendies et les moisissures. Par ailleurs, la supervision en continu des bâtiments permet de mettre en place une meilleure consommation d'énergie en identifiant les économies et optimisations potentielles. Building Monitor représente la première solution de l'éditeur dans le domaine de l'Internet des Objets. Elle s'appuie sur les données du bâtiment que le système collecte à distance via la technologie LPWAN. Des capteurs IoT sans fil installés localement dans les bâtiments fournissent les données de mesure utilisées pour déterminer les états. Paessler Building Monitor affiche tous les états dans un tableau de bord et convertit les données en informations utiles pour l'utilisateur. Les informations sont délivrées en temps réel à partir des agents spécifiques utilisés dans la solution.



Un rapport de la solution de Paessler pour superviser les bâtiments.

Blackberry

Le spécialiste de la sécurité canadien présentait une nouvelle solution de sécurisation des environnements Microsoft 365. Blackberry Unified Endpoint manager for Microsoft 365 propose une version sécurisée de l'authentification dans le Cloud en complément de la solution déployable sur site sur les serveurs Blackberry. De plus l'intégration avec Microsoft Active Directory a été optimisée. La solution



supporte les principaux OS présents sur les matériels mobiles et apporte à la fois des fonctions de gestion et des règles de contrôle.

La solution permet la migration des matériels activés sous Android Entreprise et BlackBerry Dynamics de la version sur site vers celle dans le Cloud ou d'autres serveurs UEM présents dans des sites différents. Cela rend flexible les scénarios de déploiement et évite d'avoir à réactiver la solution dans les différents environnements.

Sopra Steria lance une nouvelle offre de **service de gestion de crise**

Il se produit une attaque cyber toutes les 39 secondes qui ont, parfois, des conséquences dévastatrices pour les entreprises. S'appuyant sur une agrégation de différentes solutions dont l'analyse de malware en intégrant la solution Quarskflow de Quarsklab, orchestrateur pour l'analyse de logiciels malveillants, et Glimps-Malware de Glimps, outil d'analyse de malware à base d'IA ainsi que l'analyse de la menace, basée sur la solution néerlandaise EclectiqIQ, Sopra Steria complète son offre avec une proposition autour de la gestion de crise à travers de deux démarches pour à la fois anticiper les crises et la réaction face à la crise. La première partie se compose d'éléments pour la préparation des éléments de gestion de crise, de sensibilisation et de formation auprès des différentes parties prenantes (équipe sécurité, juridique, communication, etc.), et de test du dispositif via des exercices et de simulation de crise. La seconde comprend la mobilisation des 5 piliers intégrés de la gestion de crise de Sopra Steria autour de la gouvernance pour coordonner et aider la prise de décision, la détection pour éviter une attaque rebond, le renseignement cyber (CTI) pour identifier la menace et connaitre les intentions des cyberattaquants, l'investigation pour comprendre l'étendue de la compromission et la remédiation qui déroule le plan dans les opérations.

Stormshield présente **deux nouveaux pares-feux**

Le SN1100 de la gamme de produits Stormshield Network Security (SNS) est taillé pour répondre aux exigences que requièrent l'usage massif d'applications de type Cloud, la gestion de multiples tunnels VPN ou encore le déploiement d'infrastructures SD-WAN. En plus d'une connectivité 10G fibre, il confère une modularité réseau qui apporte une forte densité de ports, tout en rationalisant les coûts associés. Il est possible d'y ajouter une alimentation redondante qui, couplée à la fonction de haute disponibilité, assure une meilleure résilience du réseau et une continuité de l'activité de l'entreprise, en cas de défaillance électrique ou matérielle.

Le second pare-feu SNxr1200 est composé d'un boitier ultra durci, le pare-feu résiste à des conditions extrêmes, lui permettant d'être embarqué dans tous types de véhicules (terrestres, aériens, maritimes) intervenant dans des environnements critiques. Développé en respectant un certain nombre de standards militaires, il dispose de nombreuses certifications environnementales lui permettant d'être déployé dans des environnements contraints. Il fonctionne sous des températures extrêmes allant de -40° à +55°C, supporte un fort taux d'humidité et résiste à une altitude dépassant 15 000 mètres. Cette solution assure une sécurisation optimale des communications grâce, notamment, à un VPN IPSec, un système de prévention des intrusions (IPS & DPI) et un module TPM (Trusted Platform Module) pour la protection des secrets. Ces mécanismes assurent une défense en profondeur face aux fuites de données ou cyberattaques.

Le firewall durci de Stormshield résiste aux environnements le plus extrêmes.

Lookout ajoute les **accès conditionnels** à sa solution

Lookout Continuous Conditional Access (CCA) est une extension ajoutée à Mobile Endpoint Security et Secure Access Service Edge (SASE). CCA adapte dynamiquement aux changements dans les niveaux de risque des postes de travail mobiles ainsi qu'au niveau de sensibilité des données. La solution évolue ses différents éléments en temps réel pour modifier dynamiquement les politiques d'accès et de sécurité de tout terminal mobile vers n'importe quelle application cloud ou sur site. Le logiciel intègre une technologie DLP (data loss prevention) qui fournit des informations sur la sensibilité des données. En combinant l'évaluation des risques liés aux terminaux et aux utilisateurs avec la sensibilité des données, les organisations peuvent désormais adapter dynamiquement les droits d'accès pour protéger les applications et les données plutôt que rester limités à des décisions d'accès. Par ces fonctions CCA permet de plus de contrôler le respect de la conformité avec les politiques de sécurité et les réglementations. Les équipes de sécurité informatiques peuvent mettre en application des règles, de façon constante et avec précision. Par exemple, une organisation peut choisir de supprimer des privilèges d'accès et d'expurger certaines informations lorsqu'un utilisateur passe par un terminal et un réseau qu'elle ne contrôle pas.

HS2

Hervé Schauer Sécurité

Formation cybersécurité technique

DÉTECTION ET RÉPONSE • INFORENSIQUE • SÉCURITÉ OFFENSIVE

PROGRAMME

Détection et réponse aux incidents

OSINT
Formation OSINT/CTI
SECUSOC
Surveillance, analyse et corrélation
SECUBLUE1
Surveillance, détection et réponse aux incidents de sécurité
SECUBLUE2
Surveillance, détection et réponse avancée aux incidents de sécurité
SPLUNK
Formation SPLUNK
ELASTICSEARCH
Formation ELASTICSEARCH

Inforensique

FORENSIC1
Analyse inforensique Windows
FORENSIC2
Analyse Inforensique avancée
REVERSE1
Rétroingénierie de logiciels malfaisants
REVERSE2
Rétroingénierie avancée de logiciels malfaisants

Sécurité Offensive

PENTEST1
Tests d'intrusion
PENTEST2
Tests d'intrusion et développement d'exploits
PENTESTWEB
Tests d'intrusion sur applications Web
PENTESTINDUS
Tests d'intrusion des systèmes industriels

+ 33 974 774 390

www.hs2.fr

formation@hs2.fr

Salesforce se réinvente à nouveau

La conférence utilisateurs et partenaires de Salesforce s'est déroulée à la fin septembre en mode hybride, avec quelques « happy few » à San Francisco, en mode virtuel pour la plupart. Après les acquisitions de Slack et de ServiceTrace, Salesforce se tourne vers davantage de collaboration et d'automatisation dans ses différents produits pour s'adapter aux changements des modes de travail issus de la pandémie.

Quel que soit le mode choisi après la pandémie, le travail quotidien va reposer de plus en plus sur le numérique. Le bureau ne représente plus un élément essentiel de la productivité. L'approche numérique que défend Salesforce se veut optimiste et présente, il est vrai, de multiples avantages en termes de flexibilité, de productivité et, dans une certaine mesure, plus d'inclusivité. Cela encourage les collaborateurs à travailler au moment et à l'endroit qui leur convient le mieux.

Slack devient la pierre angulaire de la transformation

Pour faciliter et simplifier cette transition, Slack joue un rôle prépondérant pour repenser les processus dans leur ensemble en offrant aux entreprises les moyens de connecter leurs équipes, leurs clients, leurs partenaires et leurs systèmes au sein d'une seule et unique source d'informations numérique. Cela autorise une meilleure collaboration en ligne, dans un espace où le travail est plus simple, plus agréable et plus efficace. Olivier Nguyen Van Tan, *VP marketing France and South Europe* chez Salesforce, précise : *« Slack sera le lien entre les workflows et les données, le liant entre les différents Clouds. »*

Par exemple, Slack a mis en avant la fonction Clips qui permet d'enregistrer un clip, puis le partager dans un canal afin que les autres collaborateurs le visionnent et y répondent quand ils le souhaitent. Il est possible d'accélérer ou de ralentir le contenu, de le visionner avec des sous-titres en direct, et d'en ouvrir la transcription afin de passer directement aux points essentiels de la discussion. Vous pouvez également répondre par le médium de votre choix : par texte, par audio ou par vidéo. De plus, les clips fonctionnent tout aussi bien avec vos collègues qu'avec vos partenaires externes et vos clients via Slack Connect. Les enregistrements effectués dans Slack sont archivés avec des transcriptions consultables, ce qui vient enrichir les ressources internes de l'entreprise.

La porte d'accueil de Dreamforce.

En ce qui concerne Slack Connect, les clients Enterprise Grid peuvent travailler avec n'importe quel collaborateur dans Slack, même si celui-ci n'est pas encore abonné à Slack. Vous pouvez accueillir toutes les entreprises dans votre bureau numérique, sans qu'elles soient obligées de s'abonner à un forfait Slack payant. Cette nouveauté sera disponible à la fin de l'automne. Pour rappel, Slack Connect permet de transférer des boîtes e-mails dans les canaux de communications Slack.

Salesforce lance aussi une stratégie d'intégration pour la majorité de ses produits avec Slack : Commerce, Experience, Platform, Trailhead, MuleSoft, Quip, ses Clouds spécialisés et ses produits, Sustainability, Corporate & Investment Banking, Healthcare, Life Sciences, Philanthropy, Nonprofit et Education. Sur ce dernier point Salesforce

étend ses solutions avec GovSlack. Cette version de Slack s'exécute au sein d'un environnement cloud certifié par le gouvernement américain et fournit la même expérience Slack destinée à améliorer la productivité. En parallèle, elle se conforme aux exigences supérieures du gouvernement fédéral américains en matière de sécurité et d'opérations, ce qui inclut les certifications FedRAMP élevées et DoD IL4. GovSlack vise à s'adapter pour répondre aux différents besoins des pouvoirs publics dans le monde.

L'ensemble de ces éléments fournissent les composants d'un QG numérique qui apporte une source d'informations unique, et une vue fiable et partagée de leur clientèle par les contenus dans les canaux Slack et dans des processus de travail simplifiés, mis en place à partir des données GRC. Olivier Nguyen Van Tan ajoute : *« Le concept de QG numérique repose sur ce socle technologique pour gérer ce nouveau monde hybride et cela représente mieux ce qu'est le Salesforce d'aujourd'hui et le multicloud et la coordination entre eux. »*

Le pilier de l'automatisation et de l'Intelligence artificielle

S'ajoute Hyperforce annoncé en décembre dernier et qui devient une réalité. Hyperforce est décrit par Salesforce comme une complète réarchitecture de sa plate-forme permettant de localiser son instance dans l'une des géographies de son choix auprès d'un fournisseur de Cloud public (Google, AWS ou Azure pour le moment). Comme le remarque Karim Ogbi, directeur Salesforce Customers Solutions, la solution va répondre à différents enjeux dont le passage à l'échelle, tout en conservant des hauts niveaux de performance, plus de possibilités de localisation – et de traitement – de leurs données avec probablement des

Marc Benioff lors de son intervention.

solutions de types cloud souverain pour les administrations publiques, rendre Salesforce fongible dans les stratégies cloud des clients qui le souhaitent.

Lors de l'événement, l'éditeur a mis en avant de nouvelles fonctions d'automatisation dans le but de mieux intégrer les silos de données. Cela se concrétise par de nouveaux produits dans Einstein Automate afin d'automatiser les workflows de bout en bout à l'aide d'outils low-code et intégrer ses données directement depuis son « QG Numérique ». Einstein Automate est une suite de solutions d'automatisation des processus robotisés (RPA), d'Intelligence artificielle (IA) et d'automatisation de l'expérience client intégrées à la plate-forme Salesforce. Les nouveaux produits annoncés aujourd'hui sont MuleSoft RPA (Robotic Process Automation), Einstein Document Reader et Digital Process Automation.

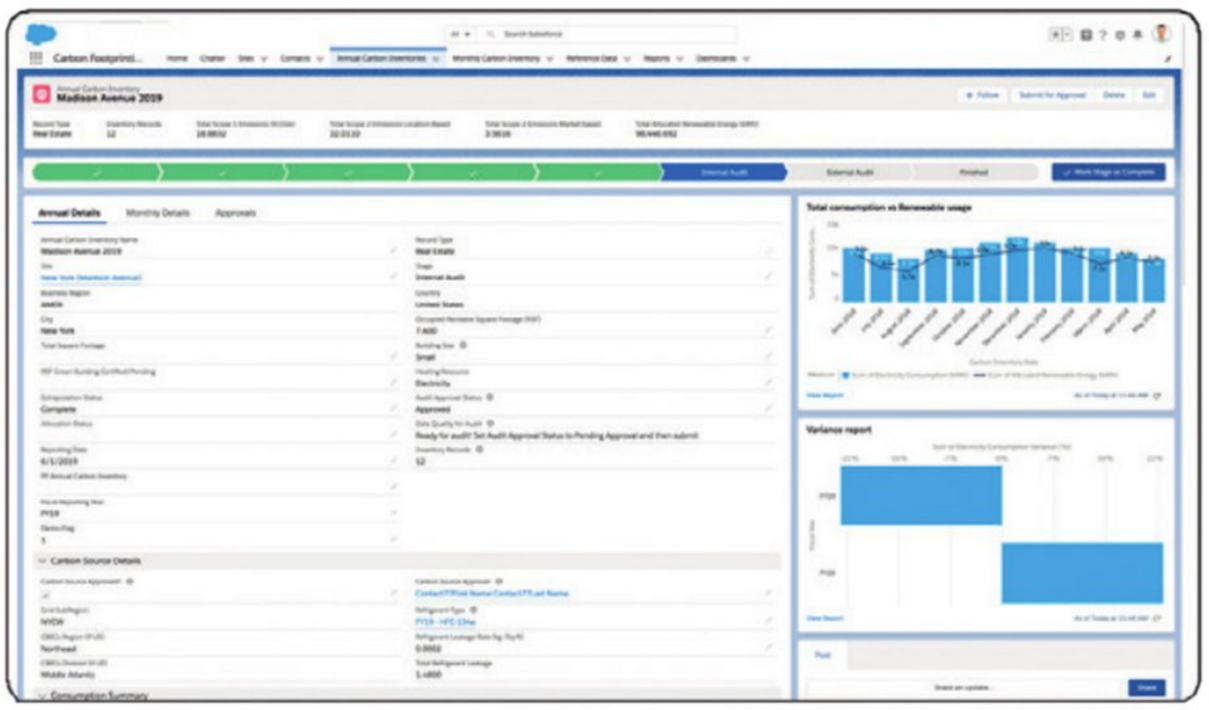
La suite vise à simplifier l'automatisation de processus manuels et chronophages en puisant parmi des centaines de workflows préconfigurés, spécifiques à leur secteur

SALESFORCE SE VEUT **DURABLE**

Lors de la conférence, l'éditeur a annoncé avoir atteint la neutralité carbone sur l'ensemble de sa chaîne de valeur, ainsi que l'objectif des 100 % d'énergies renouvelables pour ses opérations. Salesforce a élaboré des stratégies de réduction de ses émissions directes et indirectes en tenant compte de quatre principales catégories : travail nomade, infrastructure, déplacements professionnels et logistiques. Il a de plus annoncé Sustainability Cloud 2.0 pour accélérer la transition des clients vers l'équilibre en matière d'émissions de CO2 et de gaz à effet de serre et aider les entreprises à piloter leur stratégie sur ce domaine. La prise de décision est possible grâce à une vue complète de leur empreinte environnementale générée par des données détaillées présentables à leurs investisseurs, et utilisables pour effectuer un reporting personnalisé conformément aux critères ESG. Ces données sont essentielles pour les audits tiers, les dossiers financiers, la réputation de l'entreprise. Chaque industrie a des besoins uniques. Les entreprises pourront visualiser la façon la plus rapide dont elles peuvent atteindre la neutralité carbone grâce à Climate Action Planning, qui comprend des prévisions, la planification de scénarios et des plans de décarbonation intégrés. La collaboration avec les fournisseurs passe par Slack Connect au sujet d'objectifs basés sur des émissions scientifiques. De plus, Salesforce investit dans la construction d'un Open Exchange Ecosystem, où les clients pourront acheter et gérer des crédits carbones de qualité auprès d'écopreneurs, s'informer et promouvoir des politiques climatiques s'appuyant sur des connaissances scientifiques, et démocratiser le développement durable en sensibilisant leurs équipes.

d'activité et prêts à l'emploi, ou en utilisant des outils low-code pour en créer de nouveaux sur mesure en quelques clics. Ainsi Mulesoft RPA automatise les tâches répétitives et récurrentes grâce à des bots capables de traiter des documents de façon intelligente, de saisir des données ou de prendre des décisions, le tout sans code. Les bots sont compatibles avec de nombreuses applications ou contenus dont les PDF, les feuilles de calcul et même les systèmes hérités.

Einstein Document Reader utilise l'IA d'Einstein pour analyser, identifier et ingérer des données spécifiques issues de documents papier dans Salesforce Flow qui permet de créer, de gérer et d'exécuter des flux et des processus.



Une vue de Sustainability Cloud.

Digital Process Automation permet de concevoir des expériences numériques reflétant l'identité de marque en un rien de temps à l'aide d'un simple glisser-déposer. Les équipes peuvent ainsi définir des règles et une logique d'automatisation, extraire des informations à partir de documents externes en les intégrant dans des flux de travail automatisés, le tout sans écrire la moindre ligne de code.

Outre ses intégrations majeures, les différents produits connaissent des améliorations ou de nouvelles fonctionnalités. MuleSoft Composer for Salesforce propose un catalogue large de connecteurs et de modèles préconfigurés. Il peut ainsi automatiser rapidement des intégrations de données issues de plusieurs sources. Salesforce Flow permet aux équipes de créer des processus métier automatisés pour la modification de données ou d'événements, comme la création d'une tâche de suivi lorsqu'une transaction est conclue ou la signalisation d'un incident directement vers un responsable du support technique. Les utilisateurs professionnels peuvent également guider les employés tout au long des processus sans avoir à passer d'un système ou d'une application à l'autre en simplifiant l'exécution de processus complexes ou leur extension.

Une autre phase pour le Cloud

Flow Orchestrator coordonne des processus et flux de validation complexes impliquant plusieurs utilisateurs (ex. : demande de prêt automobile) au sein d'un workflow rationalisé. Son interface low-code le rend accessible à tous les employés, qui peuvent ainsi intégrer des suggestions automatisées invitant les utilisateurs à passer à l'action, et identifier les goulets d'étranglement qui provoquent des retards, dans le but de proposer une expérience client et collaborateur transparente. Ce produit est disponible en version Bêta depuis le mois d'octobre. Ces améliorations sont complétées par plus de 900 workflows spécialisés et préconfigurés proposés par Salesforce et Omni Studio, ainsi que plus de 70 modèles de workflows, actions et bots préconfigurés, conçus par Salesforce et ses partenaires présents sur la page AppExchange d'Einstein Automate.

Faisant partie de l'ADN de Salesforce, le Cloud a tenu une place importante lors de l'événement. Olivier Nguyen Van Tan indique quatre grandes tendances dans le domaine : *« Nous arrivons à une autre phase avec plusieurs tendances fortes. La première est la poursuite de la verticalisation de nos offres même si ce n'est pas l'aspect le plus mis en avant. Le deuxième axe est l'ajout de fonctionnalités. Les offres sont aussi plus packagées et nous pouvons compter sur les fonctions et évolution de Velociy et de VeloCloud. »*

Concrètement tout cela se traduit par de nouveaux Clouds parfois spécialisés, tel Health cloud pour la santé et la sécurité des salariés par la gestion des campagnes de vaccination dans les entreprises. Lors de la manifestation, la solution a eu une action directe en réalisant la gestion des pass sanitaire des personnes présentes. Par ailleurs de nouvelles fonctionnalités étoffent les Clouds existants. Ainsi *Revenue Intelligence* et *Subscription Management for Revenue Cloud*, prévus pour l'été de l'année prochaine rejoint Revenue Cloud et étend Sales Cloud.

Ces nouveautés seront suivies un an plus tard par Sales Enablement. Enfin Revenue Intelligence mélangera les fonctions de Sales Cloud avec les possibilités analytiques d'Einstein et la visualisation de Tableau Software. Commerce Cloud voit lui aussi le renfort d'Einstein pour aider à transformer les workflows dans les centres de contacts. D'autres Clouds bénéficient d'améliorations similaires comme Commerce Cloud qui se voit enrichi d'un module de CDP (Customer Data Plarform) permettant de mieux connaître le consommateur en stockant, triant et exploitant les données recueillies sur sa personne.

Le chef du marketing France de Salesforce résume cet ensemble simplement : *« Nous allons plus profondément avec de nouveaux modules avec plus de spécificités pour les métiers comme la gestion des abonnements, des incidents. Tout cela en fonction de ce que nous proposons déjà mais aussi de ce que nous demandent nos clients pour leur offrir une finesse accrue dans leur activité. »* □ **B. G.**

Nutanix unifie l'expérience dans le Cloud

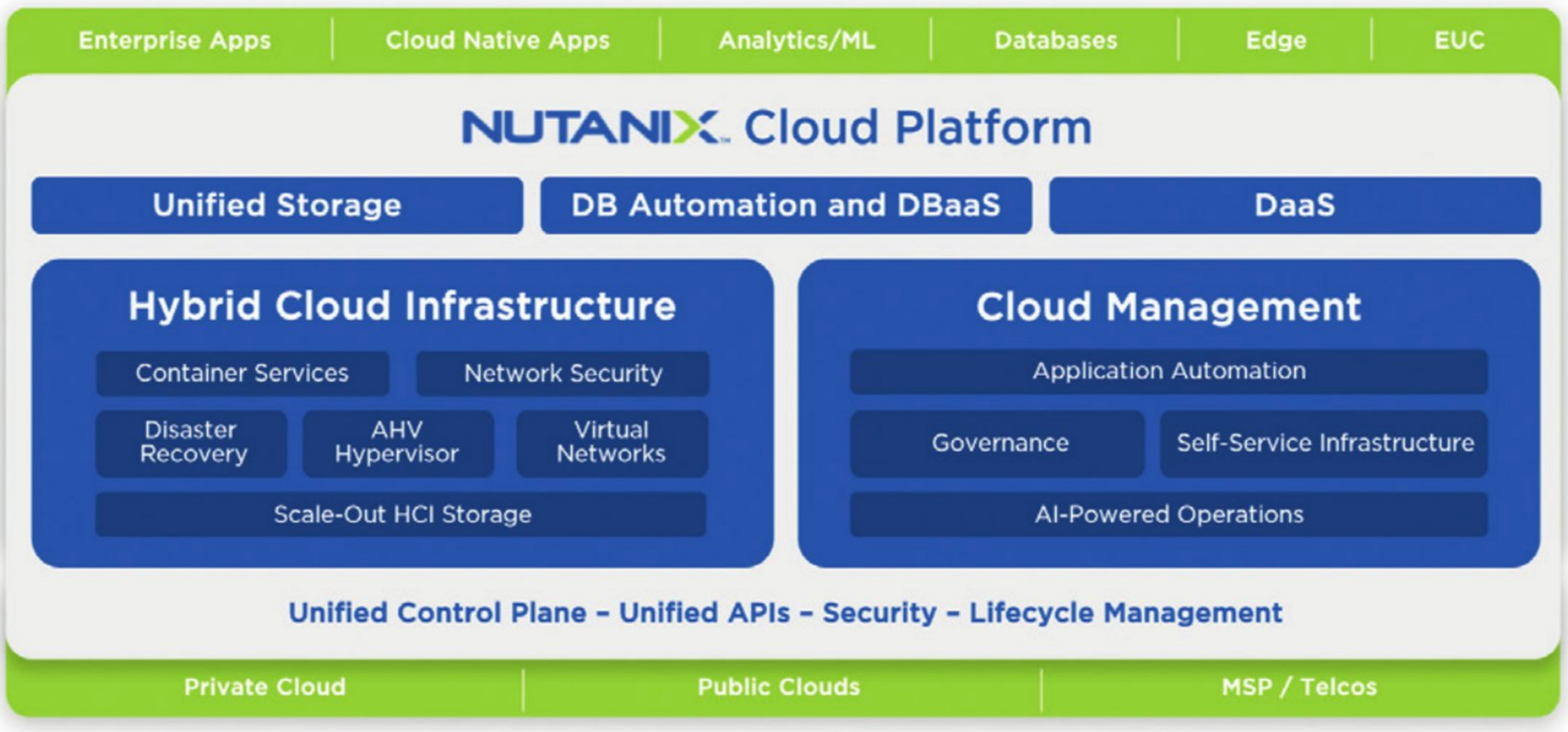
En fin septembre, Nutanix a organisé son événement Next, physiquement, à l'Hippodrome de Longchamps, à un jet de pierre de la porte Maillot, et a présenté d'importantes nouveautés sur sa plate-forme et des partenariats de poids.

L'événement Next a été l'occasion de présenter la nouvelle version AOS, la « 6 », le logiciel qui sous-tend la plate-forme de l'éditeur. Le logiciel s'enrichit de nouvelles fonctionnalités visant à simplifier et unifier l'utilisation ou la transition vers le Cloud, quelle que soit sa forme : privé, public ou hybride. Ainsi AOS 6 intègre désormais Flow Networking – une offre de virtualisation de réseau sur l'hyperviseur AHV – qui permet aux clients de simplifier leur réseau grâce à une gestion définie par logiciel. Les entreprises et les fournisseurs de services peuvent désormais créer facilement des Clouds privés virtuels (VPC) pour offrir à leurs utilisateurs une agilité semblable à celle du Cloud avec une dépendance minimale aux commutateurs et routeurs matériels. Flow Networking offre également des fonctionnalités VPN pour relier ou étendre leur réseau virtuel aux infrastructures cloud.

Des fonctions de sécurité renforcées

Les utilisateurs auront aussi accès à de nouvelles capacités de continuité d'activité et de reprise après sinistre (DR) que l'on ne trouvait auparavant que dans des solutions spécialisées. AOS 6 offre la possibilité d'utiliser le cloud public comme site secondaire, la prise en charge native du metro clustering pour l'hyperviseur AHV, ce qui permet un basculement automatique en cas de catastrophe, ainsi que des capacités de chiffrement de bout en bout pour le trafic de reprise après sinistre. En outre, un nouveau tableau de bord fournit une vue complète de la configuration et du statut des reprises des clients sur les sites principaux et secondaires.

Les prochaines fonctionnalités de Nutanix Cloud Platform, dans le cadre de la plate-forme SaaS Flow Security Central crée automatiquement des politiques de micro-segmentation Flow grâce à un moteur de planification basé sur l'apprentissage automatique qui analyse le trafic réseau d'une organisation et recommande des politiques de sécurité pour protéger les charges de travail des machines virtuelles contre les attaques potentielles. Nutanix Cloud s'intégrera à la solution de gestion de la vulnérabilité, de détection et de réponse de Qualys. La protection améliorée de Nutanix Files permettra de détecter et de prévenir plus de 4000 signatures d'attaques de ransomware connues, avec la possibilité de fournir de



Le nouveau visage de la plate-forme de Nutanix.

nouvelles signatures de manière dynamique. Ces dernières fonctions de sécurité sont en cours de développement.

Ces différentes fonctions visent à simplifier et automatiser la sécurité sur la plate-forme que ce soit par la reprise après désastre ou des éléments de sécurité « Zero Trust ».

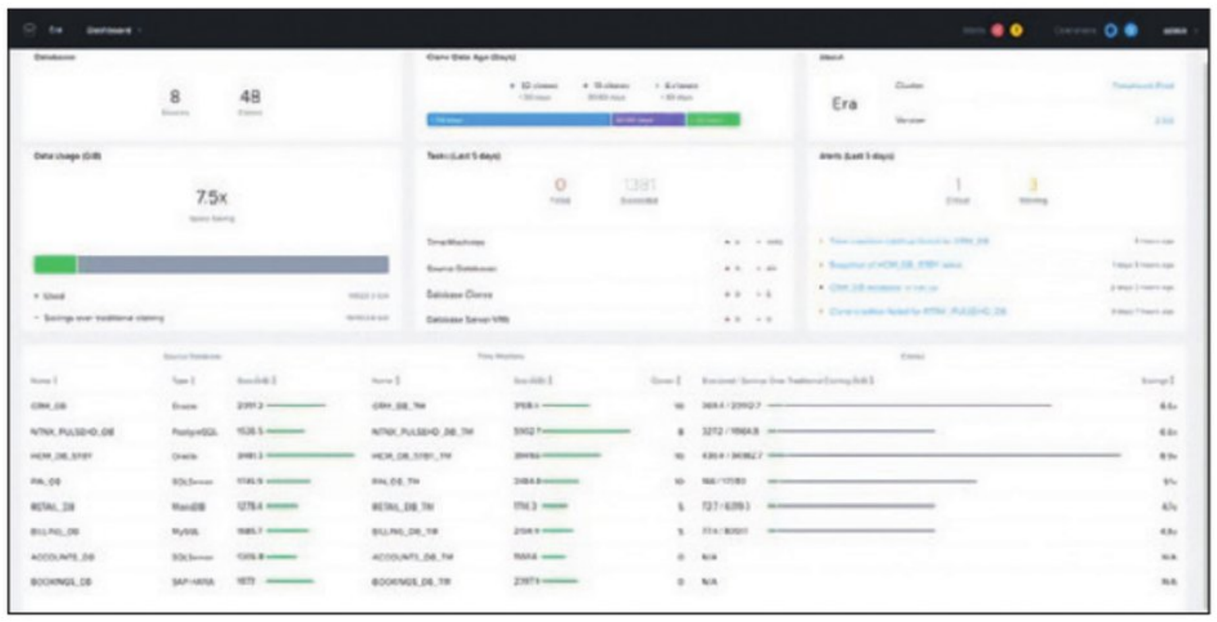
Des améliorations de performance

Les entreprises portent de plus en plus d'applications critiques dans les environnements Cloud. Elles demandent des performances de haut niveau. Pour y répondre la plate-forme intègre maintenant un sharding des données – en développement – qui permet de multiplier par deux les performances des bases de données en scale up. De plus, la plate-forme supporte les dernières générations d'Intel Optane et les processeurs Ice Lake ainsi que les puces AMD Milan dopant les performances.

Au bilan, la plate-forme fournira une augmentation des performances de stockage jusqu'à deux fois supérieures pour les charges de travail de base de données et trois fois pour les charges de travail big data sans nécessiter de reconfiguration complexe. Nutanix introduit également Nutanix Data Lens, un nouveau service de gouvernance des données non structurées. En outre, le service de base de données Nutanix Era offre maintenant une mise à l'échelle du stockage en un clic et un contrôle d'accès riche basé sur les rôles pour la gestion des bases de données dans les environnements hybrides multiclouds.

Nutanix simplifie considérablement l'exécution des charges de travail d'analyse de données, notamment les charges de travail Hadoop et SAS Grid. Un nouveau mode de stockage du facteur de réplication de la plate-forme Nutanix permet de traiter les données jusqu'à trois fois plus rapidement tout en réduisant les coûts. Enfin, Nutanix Objects, la solution de stockage objet compatible S3 de l'entreprise, prend en charge le stockage haute performance à l'échelle du pétaoctet pour la construction de datalakes. Les clients travaillant avec des applications analytiques telles que Apache Spark, bénéficieront d'une augmentation spectaculaire des performances de traitement des requêtes et des batch grâce au support de S3 Select et de S3A optimisé.

Le service de base de données de Nutanix, Era, gère les moteurs de base de données les plus populaires comme PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server et Oracle Database dans les environnements hybrides multiclouds. Les clients peuvent maintenant facilement et rapidement faire évoluer le stockage des bases de données en ligne, transformant des jours ou des semaines de travail en une opération en un clic. En outre, les clients peuvent maintenant simplement mettre en œuvre leurs politiques de sécurité et de conformité grâce à la prise en charge du contrôle d'accès basé sur les rôles, ainsi que partager en toute sécurité



Un rapport sur le service de gestion de base de données ERA de Nutanix.

l'accès aux bases de données et aux opérations de gestion des bases de données. Enfin, Era prend maintenant en charge les capacités de basculement multirégionales.

Des partenariats importants

Lors de la manifestation, Nutanix est revenu sur deux partenariats importants : Red Hat et Citrix. Avec Citrix, le partenariat vise à aider les clients à déployer des infrastructures et des solutions flexibles et sécurisées qui permettent de travailler de n'importe où. Les deux sociétés annoncent un partenariat stratégique par lequel elles fourniront un accès sécurisé, à la demande et élastique aux applications, aux postes de travail et aux données à partir de tout appareil, d'où que ce soit et à n'importe quelle échelle grâce à l'infrastructure hyperconvergée (HCI) Nutanix et aux déploiements multiclouds hybrides des services Citrix DaaS et Virtual Apps and Desktops.

Dans le cadre du partenariat, Nutanix devient un choix privilégié de Citrix pour les déploiements HCI hybrides et multiclouds. La Nutanix Cloud Platform offre un environnement informatique adapté pour supporter les services Citrix Virtual Apps and Desktops dans un environnement hybride multicloud. Les clients seront en mesure de profiter de l'HCI de Nutanix, que ce soit sur site ou dans le Cloud, en offrant la simplicité, des avantages en termes de coûts et un plan de gestion unifié permettant la portabilité des charges de travail à travers les Clouds.

Dans le cadre du partenariat avec Red Hat, Red Hat OpenShift devient la solution privilégiée pour un déploiement full stack de Kubernetes sur la Nutanix Cloud Platform reléguant Karbon sur les petits environnements ou ceux de tests. En contrepartie, Nutanix Cloud Platform sera une plate-forme hyper-convergente privilégiée pour Red Hat Enterprise Linux et Red Hat OpenShift. De plus AHV devient un hyperviseur certifié sur les plates-formes Red Hat avec le support complet de Red Hat Entreprise Linux et Red Hat Openshift. Les deux entreprises se sont engagées à maintenir une feuille de route de développement commune et à tester en permanence l'interaction des produits Red Hat et Nutanix. Cette coopération s'étend au secteur commercial et au support des solutions. □

B. G.

MARDI 23 NOVEMBRE 2021

TOULOUSE - CENTRE DE CONGRÈS PIERRE BAUDIS

CBC

CYBER SECURITY Business Convention

Le salon de la Sécurité Numérique des Entreprises

80% des entreprises* **envisagent d'acquérir des solutions de cybersécurité**

Présentez la vôtre !

En savoir plus :

cbc-convention.com

* Source : Baromètre de la cybersécurité des entreprises - CESIN, janvier 2021

Organisé par : DÉPÊCHE EVENTS

Avec le soutien de : ADOCC, AGENCE DU NUMÉRIQUE EN SANTÉ, RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, BOOST AEROSPACE, CESIN, CYBER MALVEILLANCE.GOUV.FR, CYBER'OCC, Gendarmerie nationale, La Mêlée, OCSSIMORE

Partenaires média : DÉPÊCHE ÉCO, Global Security Mag, L'1FO, LA DÉPÊCHE, la lettre M, Midi Libre

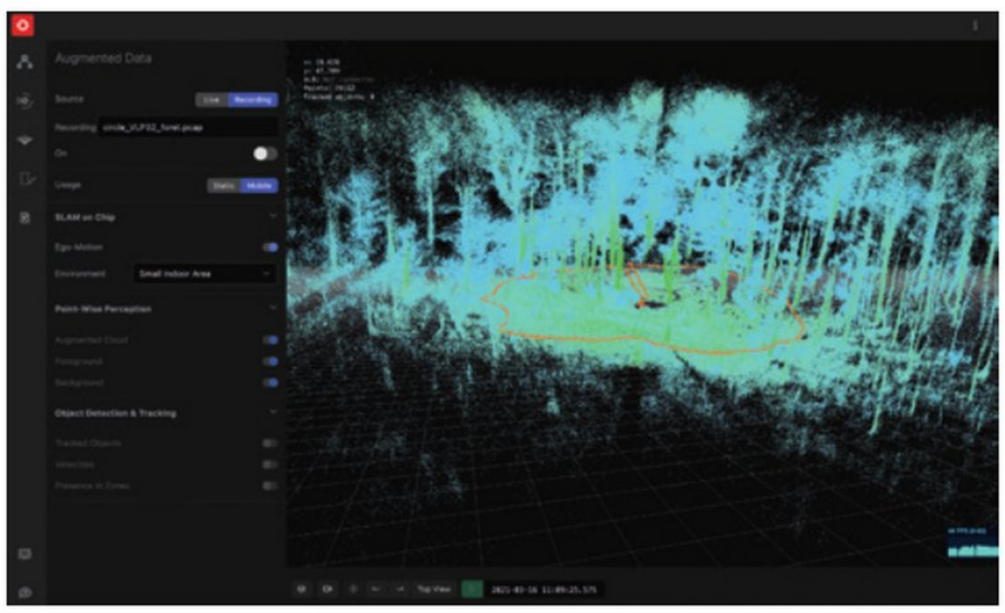
Edge et LiDAR dans les bois

Des spécialistes de la surveillance forestière expérimentent la captation de données avec le LiDAR *(Light Detection And Ranging)* dans les forêts de France. La solution de la start-up Outsight permet un traitement en temps réel des mesures réalisées par le LiDAR terrestre.

La solution de traitement de données d'Outsight est directement embarquée dans un boîtier LiDAR.

Dans l'esprit du public, « forêt » rime rarement avec nouvelles technologies. Et pourtant… ce serait oublier en premier lieu l'impressionnant travail de cartographie et de mesures dendrométriques réalisé par l'Office national des forêts (ONF). L'organisme a par exemple mis en open data les contours des forêts et des parcelles forestières, ainsi que des données par territoire sur data.gouv. Outre l'utilisation régulière de drones, l'ONF n'a pas attendu les voitures autonomes pour tester la technologie LiDAR : dès 2007, une première carte micro-topographique a été réalisée en forêt de Haye (Meurthe-et-Moselle) en partenariat avec la Direction régionale des affaires culturelles de Lorraine et l'Inra. Depuis, d'autres expérimentations ont été effectuées pour la réalisation d'inventaires et de description des parcelles forestières en Picardie et dans les Alpes.

Or, dans le cas du plan de relance, l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) va réaliser un certain nombre de prises de données LiDAR sur le territoire français et, à ce titre, l'ONF est intéressé par les cartographies des forêts prises par LiDAR aérien, de sorte à alimenter ses propres relevés.



Les relevés du LiDAR terrestre, conjugués au traitement en temps réel, permettent d'obtenir la cartographie d'une parcelle en trois dimensions.

Le LiDAR, terrestre cette fois-ci, pourrait avoir un intérêt pour les mesures dendrométriques, soit prendre les dimensions des arbres et qualifier un volume pour chaque essence. *« Pour pouvoir mesurer ces données, on a nécessité de faire in situ des placettes de calibration de 400 m², dans lesquelles au moins deux opérateurs se rendent équipés d'un terminal de saisie et d'outils tels qu'un télémètre, un décamètre, un inclinomètre, un compas forestier »*, nous explique Philippe Nolet, professeur en Écologie forestière à l'Université du Québec en Outaouais (UQO), à l'ouest de Montréal.

La forêt en 3D

La start-up Outsight entre alors en scène. Cette jeune entreprise française est spécialisée dans la perception de l'environnement en trois dimensions et en temps réel. Mais ce n'est pas un fabricant de LiDAR. *« Nous fournissons la stack de traitement des données sur le terrain. Notre savoir-faire, c'est le traitement logiciel embarqué fourni dans l'équipement de capture »*, précise Sébastien de La Bastie, COO d'Outsight et anciennement chargé du développement stratégique AI & IoT pour la zone EMEA chez Google. L'éditeur travaille à des applications diverses et variées de sa solution, aussi bien pour la cartographie forestière que pour le pilotage de robots de chantier, l'évaluation de la circulation automobile ou encore du trafic dans les aéroports. *« Nous apportons de la cohérence spatiale à des données issues d'un capteur mobile, en ramenant dans un référentiel unique les scans pris sur le terrain grâce à un algorithme SLAM (Simultaneous Localization And Mapping). Une fois que l'on sait où est le capteur dans ce référentiel, on enrichit la carte des différents points »*, ajoute Sébastien de La Bastie. Cela donne une bonne perception de l'environnement pour détecter des objets, les classifier, les catégoriser, les qualifier…

Cette solution n'est pas encore déployée, il s'agit de premiers essais aux côtés de partenaires universitaires, à l'instar de l'Université du Québec. Mais, pour Philippe Nolet, cette solution complémentaire à la cartographie aérienne et destinée à

remplacer les outils existants et *« présente l'avantage d'agréger l'ensemble des points pour obtenir une cartographie complète à mesure que l'opérateur se déplace ; l'ensemble des informations est traité en quasi-temps réel »*. Alors qu'avec le système manuel classique, deux opérateurs couvrent en moyenne huit placettes par jour, le temps de prise de données sur une placette est divisé par trois avec le LiDAR terrestre. L'agent n'a plus qu'à faire le tour de la placette pour en avoir une modélisation en trois dimensions.

Traitement de proximité

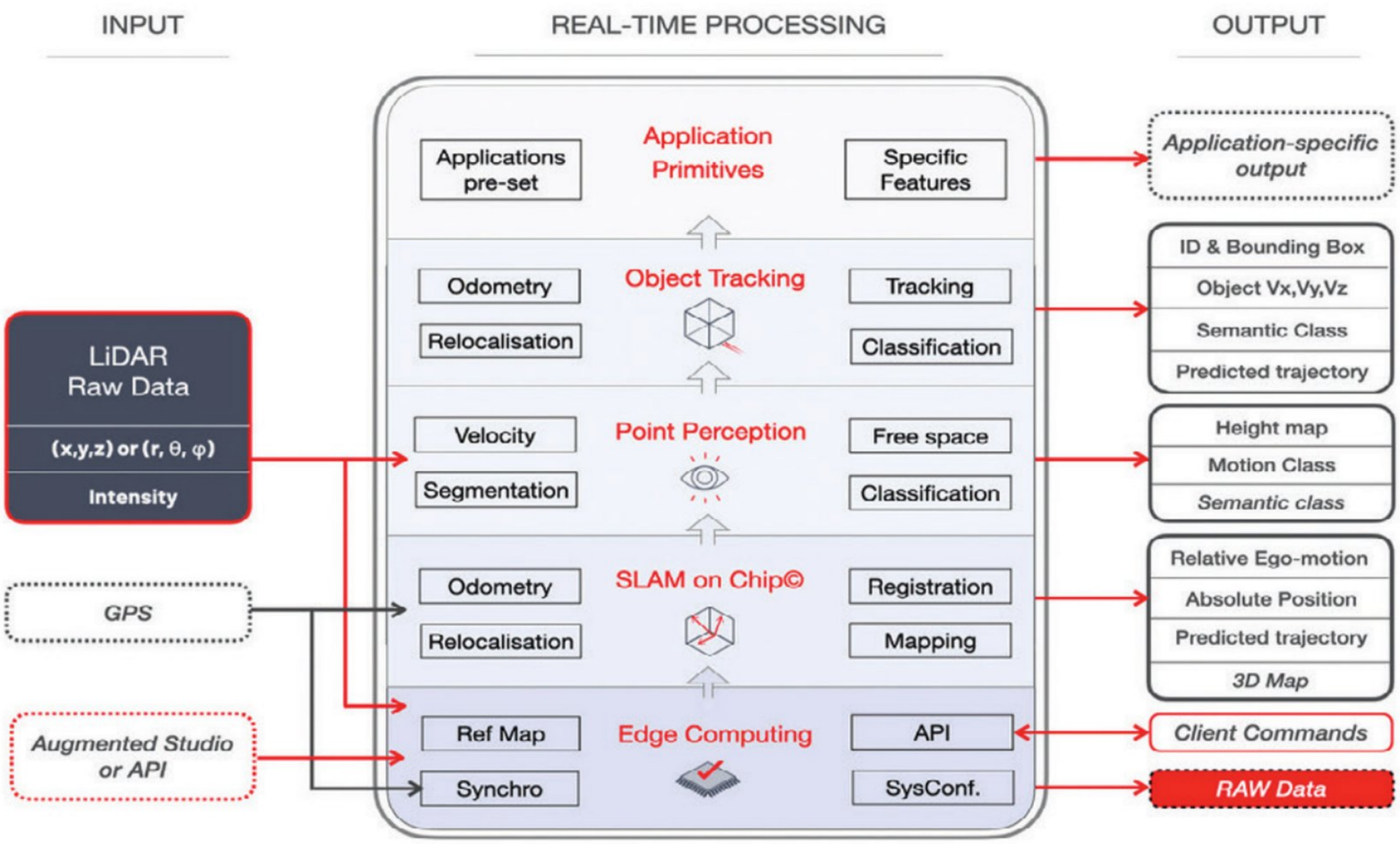
En outre, on parle bien ici de temps réel, d'un traitement de l'information directement sur le terrain. De l'Edge Computing en quelque sorte. *« Ce qui donne la possibilité d'annoter la cartographie sur le terrain »*, souligne Sébastien de La Bastie. Un avantage considérable par rapport aux solutions post-traitement, qui ne laissent les agents qualifier leurs mesures et leur apporter des attributs, qu'une fois de retour au bureau, et non directement sur la placette dont ils prennent les relevés. D'autant qu'avec le LiDAR il ne reste généralement plus qu'à préciser l'essence sur la cartographie, et d'autres détails éventuels, la plupart des mesures étant réalisées directement par le dispositif. À noter que le système est complètement autonome et tient, LiDAR et tablette incluse, dans un simple sac à dos.

Il est bien évidemment possible avec le sytème d'Outsight d'extraire les données pour en faire d'autres traitements une fois de retour au desk. *« En post-traitement, on va fusionner les données de LiDAR aérien de l'IGN et les données terrestres pour modéliser de manière statistique l'ensemble de la forêt »*, développe un spécialiste de la surveillance des forêts, qui désire garder l'anonymat mais confirme étudier la solution d'Outsight. *« Il s'agit de disposer à terme d'une solution pérenne afin de réaliser sur cinq à dix ans l'ensemble des placettes de calibration sur la totalité du territoire. »* Et ainsi avoir des modélisations et des cartographies qui s'adressent aussi bien au secteur public qu'au privé – on pensera à la sylviculture –, pour des usages très variés, comme la protection de la biodiversité, la mesure de la captation carbone des forêts et la prévention des incendies. □

G. P.

LE **LiDAR,** C'EST QUOI ?

Acronyme de Light Detection And Ranging, le LiDAR est une méthode de télédétection similaire au radar ou au sonar. Mais en lieu et place d'ondes radio ou sonores, c'est sur la lumière que cette technologie va se baser pour mesure la distance entre le capteur et sa cible. Lumière « matérialisée » par un faisceau laser, émis par le capteur et réfléchi par la cible avant de revenir à sa source. La vitesse de la lumière étant une valeur constante (299 792 458 m/s), le LiDAR est en mesure de calculer la distance entre le capteur et sa cible. Le dispositif reproduit la manœuvre de sorte à établir une cartographie tridimensionnelle à partir de l'ensemble des points ainsi captés.



Fonctionnement de la solution d'Outsight.

Datakalab fait tourner ses algos en Edge

La jeune pousse française Datakalab parvient à exécuter des algorithmes de reconnaissance d'images sur des CPU, et non des GPU, en Edge. Et ce, sans perdre en précision et sans envoyer de données personnelles dans un quelconque Cloud.

Quand on parle de réseaux neuronaux, d'algorithmes capables de savoir si vous portez un masque ou non et de flux vidéo multiples, on pense généralement à de grosses machines, bien équipées en GPU et situées à plusieurs milliers de kilomètres. Donc à un Cloud, en d'autres termes. On pensera aussi violation de la vie privée et bilan énergétique catastrophique. Tels sont les écueils dans lesquels Datakalab n'est pas tombé !

L'algorithme de Datakalab détecte si oui ou non les individus à l'écran portent un masque ; et c'est cet attribut que reçoit le client. Il ne dispose ni des images, ni des données personnelles.

Cette jeune pousse française est spécialisée dans la reconnaissance d'images par ordinateur. Parmi ses faits d'armes, elle a travaillé avec la RATP à mesurer le port du masque dans ses stations de métro et avec l'AP-HP et le ministère de la Culture lors du concert test organisé le 29 mai à l'Accor Arena de Bercy, afin là encore de déterminer si et quand les participants ne portaient pas leurs masques. Et ce à des fins purement statistiques : hors de question d'identifier les individus. Mieux encore, aucune donnée personnelle ne sort.

Au plus près du capteur

Datakalab opère en périphérie en déployant ses machines au plus près des caméras utilisées. *« Nous faisons tourner nos algorithmes de reconnaissance d'images sur des CPU en Edge. C'est mieux du point de vue de la Cnil et cela consomme moins d'énergie »*, nous explique Xavier Fisher, le CEO de Datakalab. Pour ce faire, la start-up s'est rapprochée de Lenovo ISG et utilise son matériel comme le ThinkSystem SR650 Server. Lequel supporte jusqu'à deux processeurs pour un total de 56 cœurs Intel Xeon doté de la technologie Hyper-Threading. *« Lenovo est une des premières entreprises qui a compris ce que nous faisons. Ses solutions hardwares sont CPU-oriented, sécurisées et adaptées à nos besoins. »*

Schématiquement, le serveur sur lequel l'algorithme tourne reçoit les flux vidéo, les images sont transformées en data, en batch sur la mémoire vive de l'appareil et analysée : quel objet est détecté à quel endroit ; suivi d'une détection des attributs, par exemple « Porte un masque » / « Ne porte pas de masques »). Avant que ces petits paquets de données soient envoyés via des proxies chez le client afin qu'il en fasse des dashboards. *« Ce que nous faisons, c'est de l'accélération matérielle pour faire plus de calculs »*, souligne Xavier Fisher, *« tout en changeant de paradigme sur les opérations matricielles : nous parvenons à diviser par cent le nombre de calculs nécessaires »*, sans perdre en précision. Là où en Edge classique un algorithme atteint 32 mAP (maximum a posteriori probability), celui de Datakalab arrive à 51 mAP, frôlant le niveau des IA exécutées sur un Cloud (55 mAP). *« Notre activité consiste à créer du software ayant les performances des* « gros » algos sur de petites machines », note le CEO. Une prouesse permise par une solide équipe de chercheurs dirigées par Kevin Bailly et Arnaud Dapogny, deux ingénieurs de l'Institut des systèmes intelligents et de robotique (Isir), et par une recette maison !

Algo écolo

C'est par ce terme que la start-up désigne sa technologie, un secret bien gardé. Et pour cause… *« Habituellement, nous mettons en place d'importants réseaux de neurones, très précis mais qui ne peuvent fonctionner sur du CPU. On cherche à ce que cela fonctionne sans prendre en considération les conséquences écologiques ou sur la vie privée »*, indique Xavier Fisher, qui se targue de la validation par la Cnil du dispositif mis en place pour le concert test de mai dernier. *« Il n'est pas nécessaire d'envoyer des données personnelles sur Internet, ni même de stocker des images. »* Sauf pour 100 millisecondes sur la RAM de la machine. *« Notre objectif est de fournir une alternative qui protège les individus tout en fournissant des analytics »*, précise-t-il. Un principe bien loin du scoring social et qui a en plus le mérite d'avoir une démarche de respect de l'environnement. D'ailleurs, interrogé quant à la possibilité d'utiliser des GPU en Edge, Xavier Fisher continue d'y préférer les CPU, *« moins chers et moins consommateurs »*. □

Guillaume Périssat

CLUB DECISION DSI

1er Club Français de décideurs informatiques & télécoms
1250 MEMBRES

Véronique Daval
Présidente

Un réseau indépendant et privé au sein duquel siègent 11 DSI ambassadeurs de leur secteur d'activité

Julien Daval
Vice-Président

LES MEMBRES DU BUREAU ET AMBASSADEURS DU CLUB

Armand ASSOULINE
CIO
MSC FRANCE

Christian DOGUET
DSI
CHAINE THERMALE DU SOLEIL

Trieu HUYNH-THIEN
DSI ADJOINT
CENTRE GEORGES POMPIDOU

Dominique TROUVE
DSI
HÔPITAUX AVICENNE

Gilles BERTHELOT
RSSI
GROUPE SNCF

Damien GRIESSINGER
CTO
EPPO

Stéphane MALGRAND
DSI
Laboratoire national de Métrologie et Essais

Claude YAMEOGO
ARCHITECT SI
ALSTOM

Christophe BOUTONNET
SOUS-DIRECTEUR
SCHÉMA DIRECTEUR ET POLITIQUE SI

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE
MINISTÈRE DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

Christophe GUILLARME
DSI
GROUPE AB TÉLÉVISION

Lionel ROBIN
DSI
GROUPE LA RESERVE

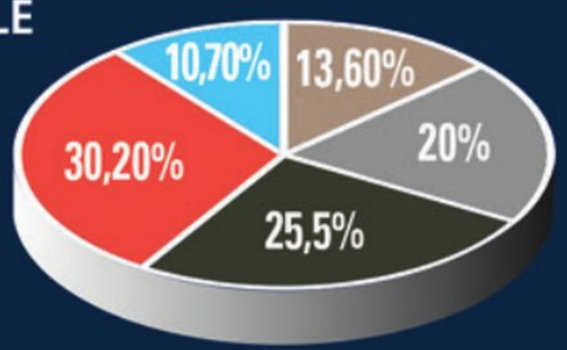
Le Club accompagne les DSI à faire les bons choix technologiques et aligner l'informatique sur la stratégie de l'entreprise

EVOLUTION DU CLUB DECISION DSI

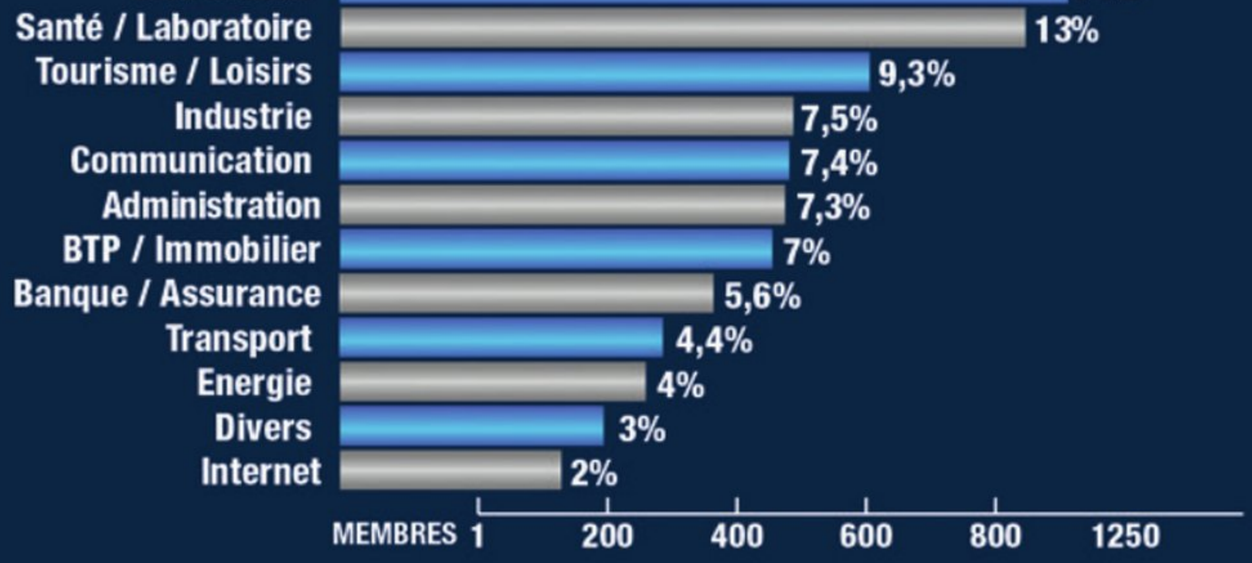
LES MEMBRES DU CLUB

1200 CIO, DOSI, DSI, DI Membres du Club, sociétés de + 300 salariés PARIS/IDF

TAILLE SALARIALE



SECTEURS D'ACTIVITÉ



CLUB DECISION DSI • 33, Rue Galilée 75116 Paris • Tél +33 1 53 45 28 65
www.clubdecisiondsi.fr
Contact : Véronique DAVAL - Présidente
veronique.daval@decisiondsi.com

@clubdecisiondsi

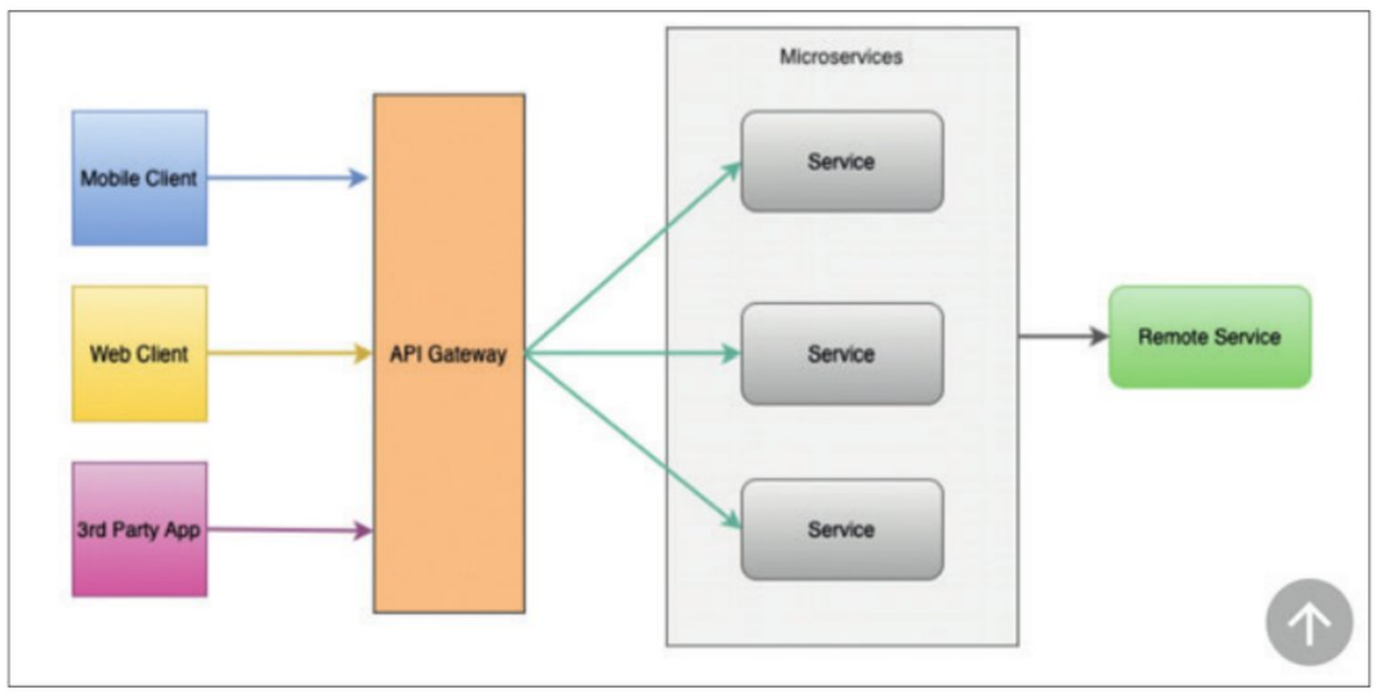
www.lmstudio.fr

KrakenD devient Lura

et passe dans la Linux Foundation

KrakenD, la passerelle API bien connue, passe sous l'égide de la Fondation Linux. Nous allons voir dans cet article quelles sont les implications qui en découlent.

Le framework de développement de passerelles API KrakenD est passé sous l'aile de la Fondation Linux. Il a été renommé pour l'occasion. C'est sous le nom de Lura que le projet a rejoint la Fondation (https://luraproject.org/ et https://www.krakend.io/blog/krakend-framework-joins-the-linux-foundation/). Changement d'identité, certes, mais pas de nature pour autant. Lura reste une collection de bibliothèques Go (https://github.com/luraproject/lura) destinées à créer des proxys et des passerelles API. Le framework est ouvert, sous licence Apache 2.0. L'équipe de KrakenD a développé sa propre passerelle open source distribuée depuis peu par Microsoft sur la marketplace Azure. Bizarrement, ni AWS ni Google ne distribuent KrakenD. Il est vrai qu'ils ont chacun leur propre passerelle API, mais tout de même… Il existe aussi une édition commerciale (cf. encadré). KrakenD communiquait en avril dernier sur 1,8 million de serveurs utilisant sa passerelle. Bien que Lura soit désormais sous l'égide de la Fondation Linux, l'entreprise restera au comité de pilotage. Parmi les organisations accompagnant le projet figure la plate-forme de développement d'API Postman. Celle-ci est entrée l'an dernier dans le cercle des licornes.



Une couche supplémentaire agit comme une demande de routage proxy inverse du client vers le serveur. Elle fournit un point d'entrée unique aux API encapsulant l'architecture système sous-jacente, l'API Gateway.

UTILISER UN PROXY INVERSE OU UN ÉQUILIBREUR DE CHARGE COMME PASSERELLE

Si vous utilisez votre passerelle uniquement pour extraire un seul back-end ou simplement pour mettre fin à votre communication TLS, un proxy inverse ou un équilibreur de charge suffiront amplement. Cependant, une passerelle API appropriée offre naturellement les fonctionnalités suivantes :

- **L'authentification et l'autorisation**
- **Plusieurs back-ends (microservices) disponibles**
- **La découverte de service**
- **La coupure de circuit**
- **La limitation de débit**
- **Le routage**
- **La journalisation et le traçage**

Qu'est-ce qu'une passerelle API ?

Une passerelle API (Application Programming Interface) est une interface pour des services backend. C'est un modèle typique utilisé par de nombreux développeurs afin d'encapsuler des points de terminaison permettant l'accès aux applications pour leur proposer des fonctionnalités supplémentaires, un peu sur le principe des plugins. Elle permet de garantir la sécurité, l'évolutivité et la haute disponibilité. Il est possible d'implémenter des services de type RESTFull ou SOAP sans utiliser une passerelle API. Néanmoins, les services individuels ont besoin de nombreuses fonctionnalités non spécifiques à l'entreprise telles que l'identification et l'authentification, le routage, la sécurité (TLS), le traçage ou la journalisation. Qui plus est, si vous n'utilisez pas de passerelle API pour exposer vos points de terminaison, les informations sur les distributions de service et les détails de déploiement seront exposées. Ce n'est pas très grave si ces points de terminaison d'API sont utilisés pour l'intégration à une application de type frontale interne. C'est déconseillé dans presque tous les autres cas, comme notamment une passerelle API d'entreprise exposée à des clients potentiellement inconnus. Deux grands types de passerelles API peuvent

être identifiés, les passerelles d'API d'entreprise et celles de micro-services. L'utilisation d'une passerelle API au sein de votre écosystème est donc préconisée car ainsi elle ne sera exposée qu'à vos clients internes. Les passerelles API exploitent de manière intensive les pipelines CI/CD (Continuous Integration et Continuous Deployment) avec des types de déploiements tels que Canary, Blue-Green, Shadow et autres. L'API peut exposer tout le détail des erreurs rencontrées grâce à la trace de la pile. Les exigences non fonctionnelles telles que la latence et les performances doivent être prises en considération en fonction des contraintes existantes au niveau de l'entreprise telles que l'application de normes, la conformité ou la sécurité. Parmi les principales passerelles API, nous pouvons citer Apache APISIX (https://apisix.apache.org/), Goku, Kong Gateway (https://konghq.com/kong/), KrakenD (https://www.krakend.io/) bien sûr, Tyk, WSO2 ou Zuul.

Comment utiliser la bibliothèque Lura

Lura est une bibliothèque Go que vous pouvez inclure dans votre propre application afin de construire un proxy ou une passerelle API performants. Pour l'utiliser, il faut bien sûr installer Go sur votre machine pour pouvoir compiler le code.

Voici un petit exemple de code quasiment prêt à l'emploi issu du site du projet Lura :

```
package main
import (
    "flag"
    "log"
    "os"
    "github.com/luraproject/lura/config"
    "github.com/luraproject/lura/logging"
    "github.com/luraproject/lura/proxy"
    "github.com/luraproject/lura/router/gin"
)

func main() {
    port := flag.Int("p", 0, "Port du service")
    logLevel := flag.String("l", "ERREUR", "Logging level")
    debug := flag.Bool("d", false, "Enable the debug")
     configFile := flag.String("c", "/etc/lura/lura.json", "Path to the
configuration filename")
    flag.Parse()
    parser := config.NewParser()
    serviceConfig, err := parser.Parse(*configFile)
    if err != nil {
        log.Fatal("ERREUR:", err.Error())
    }
    serviceConfig.Debug = serviceConfig.Debug || *debug
    if *port != 0 {
        serviceConfig.Port = *port
    }
    logger, _ := logging.NewLogger(*logLevel, os.Stdout, "[LURA]")
    routerFactory := gin.DefaultFactory(proxy.DefaultFactory(logger),
logger)
    routerFactory.New().Run(serviceConfig)
}
```

Les packages de Lura

Le projet Lura part des principes suivants :
- la réactivité est la clef de tout et la simplicité est reine ;
- tout peut être imbriqué ;
- chaque requête doit être exécutée dans son propre contexte mémoire.

Lura est composée d'un ensemble de packages conçus comme des briques empilables pour créer des liaisons et des processus entre un point terminal exposé et une ou plusieurs ressources API mises à disposition par vos backends.

Les packages les plus importants sont :
- le package config qui définit le service ;
- le package router qui permet de configurer les points de terminaison exposés aux clients ;
- le package proxy qui ajoute les middlewares et composants nécessaires au traitement des requêtes à envoyer et aux réponses retournées par les backends ainsi que pour gérer les connexions avec ces backends.

DÉPLOYER **UNE OU PLUSIEURS** PASSERELLES API ?

Si vous déployez une seule passerelle API, même si elle est simple et facile à configurer et à gérer, vous serez confrontés aux problèmes suivants :

- Point de défaillance unique : si votre passerelle API cesse de fonctionner correctement, c'est l'ensemble de votre communication backend qui sera interrompue. Ce serait une situation désastreuse qui doit à tout prix être évitée. Parmi les solutions possibles, vous pouvez opter pour un cluster API Gateway évolutif placé derrière un équilibreur de charge matériel.

- Diverses exigences de trafic peuvent traverser une seule pile de passerelle API : les exigences des API sont différentes en termes de performances, de sécurité et de conformité, ceci évoluant en fonction des différentes fonctionnalités métier. Si vous avez un seul cluster de passerelle API, tout le trafic le traversera et vous ne serez pas capable de répondre aux différents besoins découlant de cette architecture de communication. C'est une assez mauvaise idée, surtout pour une passerelle API professionnelle.

Complexifier le processus DevOps : tout changement de routage ou de protocole dans l'un de vos services backend aura un impact sur votre passerelle API. Ce n'est pas un problème incontournable. Il faut seulement, si vous déployez un changement de ce type, mettre à jour la passerelle API via un cluster de la passerelle. L'idéal, dans ces conditions, serait d'avoir plusieurs passerelles API conçues spécifiquement pour répondre à des besoins particuliers.

Les autres packages du framework contiennent des outils d'aide et des adaptateurs pour exécuter des tâches complémentaires, comme l'encodage, la connexion ou la recherche de service.

Le package config

Le package config contient les structures nécessaires pour la description du service. La structure ServiceConfig définit le service dans sa globalité. Il est préférable de l'initialiser avant de l'utiliser pour être sûr que tous les paramètres ont été normalisés et que les valeurs par défaut ont été appliquées. Le package config définit une interface pour un parseur de configuration de fichier et un parseur basé sur la bibliothèque viper.

Le package router

Le package router contient une interface avec plusieurs implémentations différentes pour la couche routeur de Lura utilisant le routeur mux du net/http et le httprouter encapsulés dans le framework gin. La couche routeur est responsable du paramétrage des services HTTP(S), ce en mettant en relation les points de terminaison définis dans la structure ServiceConfig et en transformant la requête http en requêtes proxy avant de déléguer la tâche à la couche interne, la couche proxy. Lorsque cette couche proxy interne renvoie une réponse proxy, la couche routeur la convertit en une réponse HTTP correcte et l'envoie à l'utilisateur. Cette couche peut être facilement étendue afin d'utiliser un router HTTP, un framework ou un middleware de votre choix. Il est prévu dans la feuille de route du projet d'offrir la possibilité d'ajouter des adaptateurs de couche transport pour d'autres protocoles tels que AMQP, gRPC, NATS ou Thrift.

Le package proxy

Le package proxy contient la plus grande partie des composants et fonctionnalités de Lura. Il définit deux interfaces importantes, conçues pour être empilées :
Le proxy, qui a pour fonction de convertir un contexte et une requête donnés en réponse. Le middleware qui a lui pour rôle d'accepter un ou plusieurs proxies et de retourner un proxy unique les encapsulant.

Cette couche transforme la requête reçue de la couche extérieure (routeur) en une ou plusieurs requêtes vers les services backend, traite les réponses et retourne une réponse unique. Les middlewares génèrent des proxies personnalisés qui sont reliés entre eux dans le workflow défini dans la configuration jusqu'à ce que chaque branche potentielle se termine dans un proxy relatif au transport. Chacun des proxies générés est capable de transformer l'entrée ou même de la cloner plusieurs fois et de la ou les passer à l'élément suivant de la chaîne. Ils peuvent aussi, au final, modifier la ou les réponses

CE QU'IL NE FAUT **SURTOUT PAS FAIRE**

Les éléments cités ci-dessous peuvent être identifiés comme des anti-modèles de passerelle API :

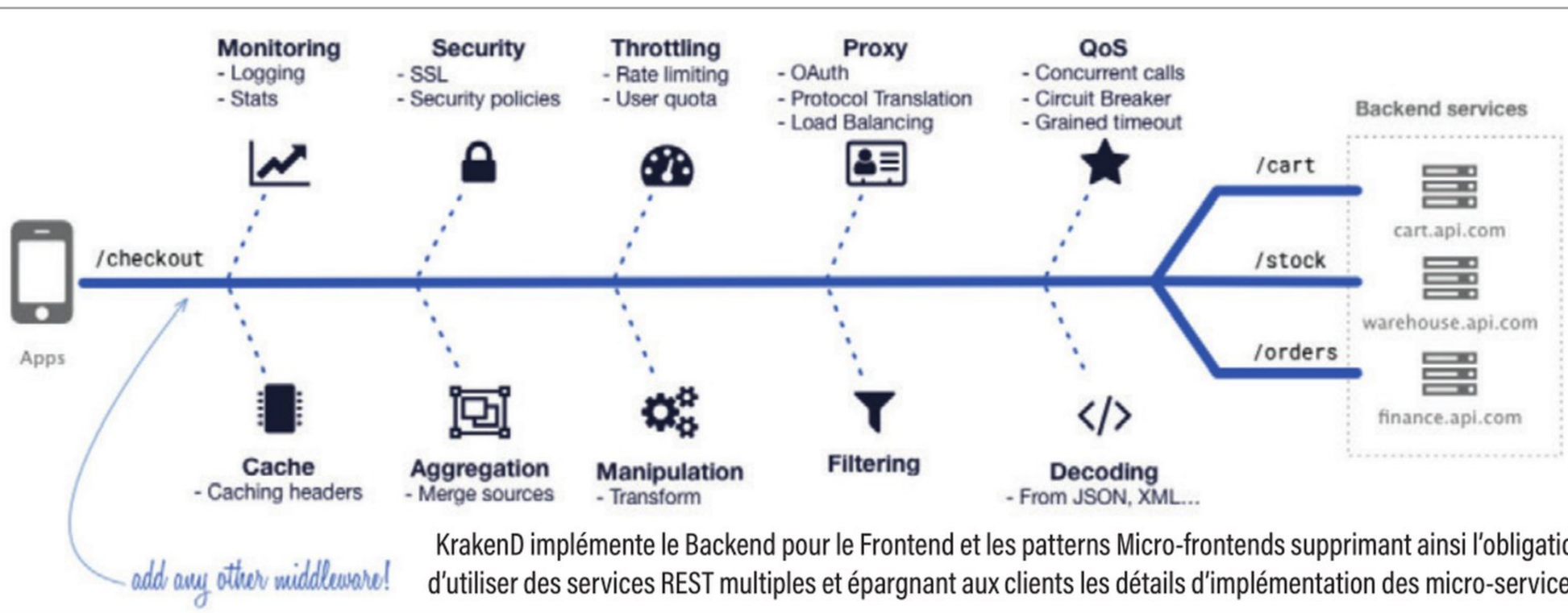
- Configurer la passerelle en acheminant la majeure partie du trafic via un seul service.

- Ne pas prendre en compte les facteurs d'évolutivité et de résilience des services dont dépend la passerelle API, comme l'authentification, la découverte de service ou le routage. L'échec de ces services affecterait directement la disponibilité de la passerelle.

- Utiliser la passerelle API comme ESB (Enterprise Service Bus) en redirigeant le trafic interne à l'aide de l'API Gateway. Celle-ci doit acheminer uniquement le trafic entrant externe vers votre couche de service.

- Ne pas s'assurer qu'un point de défaillance unique sera systématiquement atténué et géré.

- Laisser vos passerelles API isolées et sans surveillance : elles risqueraient alors d'être attaquées par de vilains pirates.

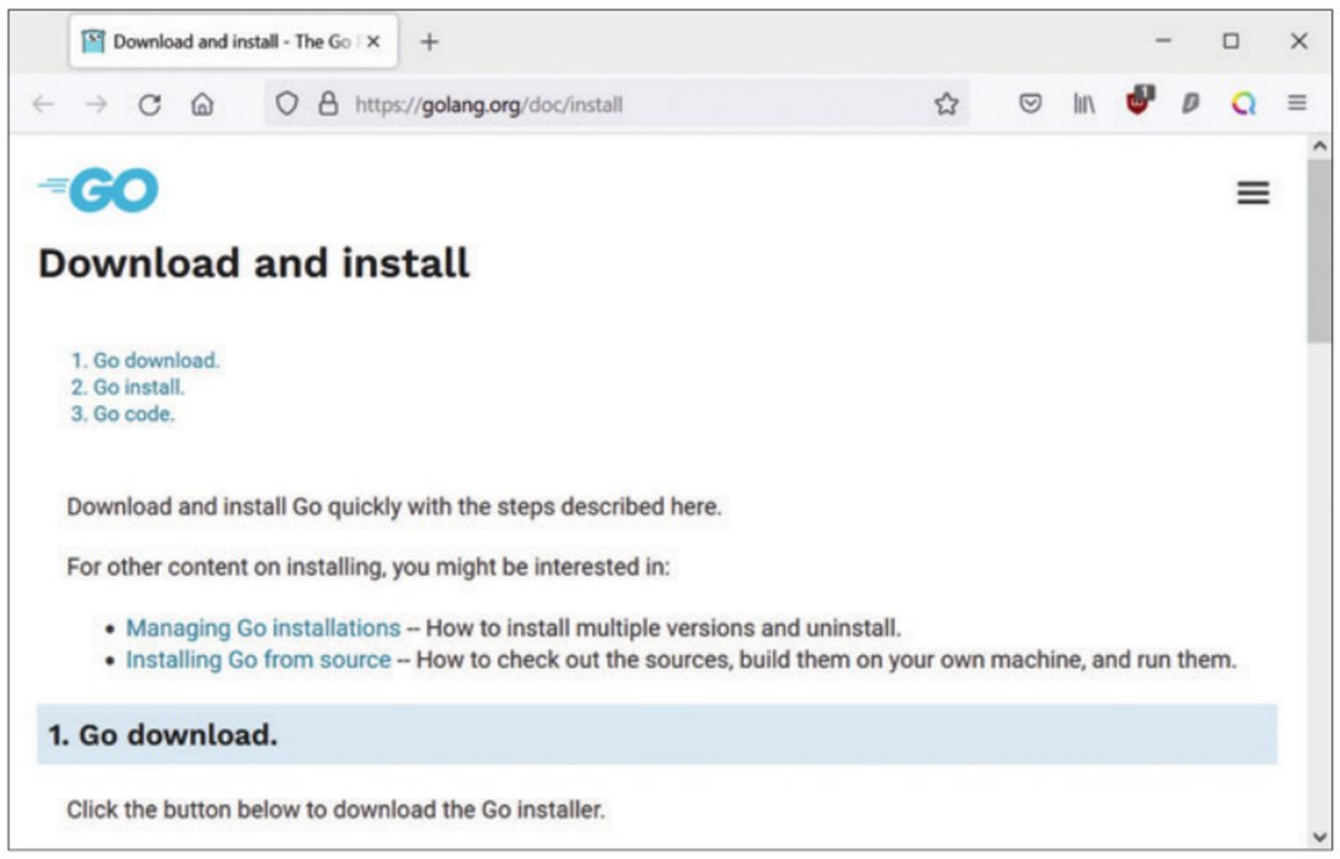


KrakenD implémente le Backend pour le Frontend et les patterns Micro-frontends supprimant ainsi l'obligation d'utiliser des services REST multiples et épargnant aux clients les détails d'implémentation des micro-services.

reçues en ajoutant tous types de fonctionnalités à la liaison générée. Lura fournit une implémentation par défaut de la pile proxy factory.

Les middlewares et proxies disponibles

Le middleware balancing utilise un certain type de stratégie pour sélectionner un hôte backend pour les requêtes. Le middleware concurrent améliore la QoS en envoyant plusieurs requêtes concurrentes vers le maillon suivant de la chaîne et en retournant la première réponse satisfaisante en employant un timeout pour annuler la charge de travail générée.

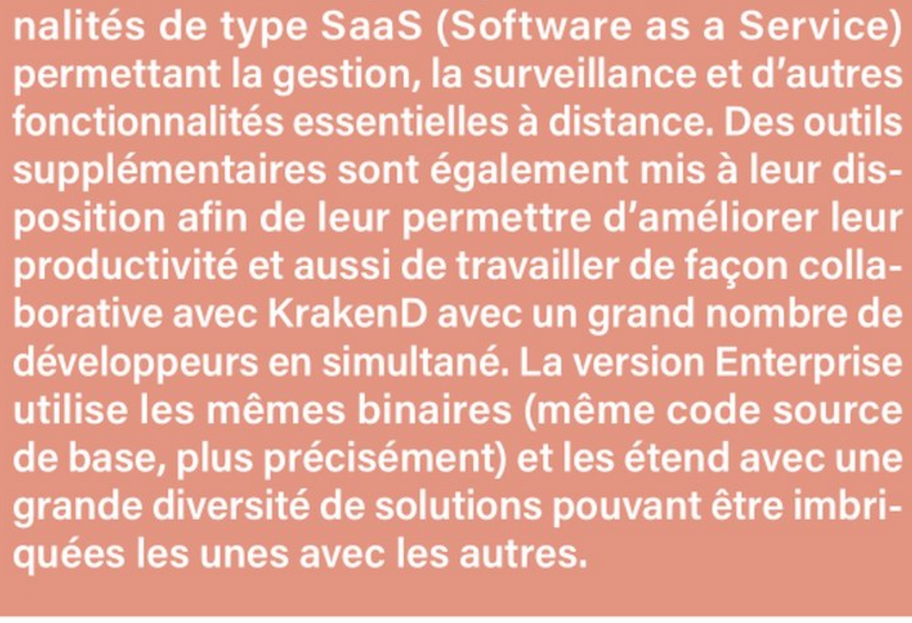


Pour utiliser Lura et surtout pour pouvoir compiler votre code, vous devez bien évidemment installer Go sur votre machine (https://golang.org/doc/install).

Le middleware logging journalise la requête et la réponse reçues ainsi que la durée d'exécution du segment. Le middleware merging est un middleware de type fork-and-join (littéralement « découper et recoller »). Il a été conçu afin de découper le processus de la requête en plusieurs processus concurrents, chacun face à un backend différent, et pour fusionner toutes les réponses reçues de ces canaux de communication créés en une seule. Il applique un timeout comme le fait le processus du middleware concurrent.
Le middleware http complète la requête proxy reçue en replaçant les paramètres extraits de la requête utilisateur dans l'URLPattern définie.

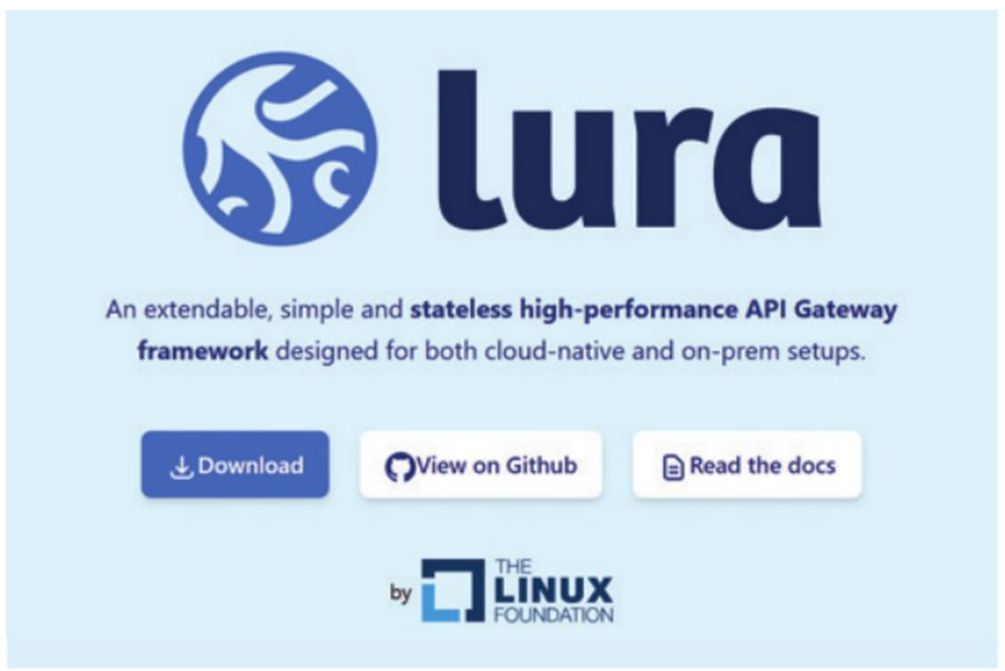
Le proxy http transforme une requête proxy en une requête HTTP, l'envoie à l'API backend en utilisant un HTTPClientFactory, décode la réponse HTTP retournée avec un Decoder, manipule les données de la réponse avec un EntityFormatter et la retourne à l'appelant.
Le package proxy définit également l'EntityFormatter, le bloc en charge de la mise en place d'un traitement de la réponse puissant et rapide. □

T. T.



KrakenD ENTERPRISE

Les clients de la version commerciale du package KrakenD Enterprise profitent des services de développement, de conseil, de support et de formation proposés par les créateurs de KrakenD et des membres du comité de pilotage de Lura. Comme pour le logiciel source, les utilisateurs de KrakenD Enterprise profitent de fonctionnalités de type SaaS (Software as a Service) permettant la gestion, la surveillance et d'autres fonctionnalités essentielles à distance. Des outils supplémentaires sont également mis à leur disposition afin de leur permettre d'améliorer leur productivité et aussi de travailler de façon collaborative avec KrakenD avec un grand nombre de développeurs en simultané. La version Enterprise utilise les mêmes binaires (même code source de base, plus précisément) et les étend avec une grande diversité de solutions pouvant être imbriquées les unes avec les autres.



Vous trouverez à l'adresse https://luraproject.org/ des informations détaillées sur le projet Lura et son évolution future.

asp serveur | econocom

PARCE QUE CERTAINS SYSTÈMES SONT CRITIQUES

NOS SERVICES DATACENTER AFFICHENT 100% DE DISPONIBILITÉ DEPUIS 10 ANS

ISO/IEC 27001 Information Security Management

Certification ISO 27001 pour les services Datacenter, Cloud, hébergement, supervision NOC/SOC, administration, innovation, commercialisation

HDS Healthcare Data Storage

Certification Hébergeur de données de santé sur les 6 périmètres

PCI DSS Certified

Agrément PCI-DSS : Conformité et sécurisation des paiements

RGPD

Conformité RGPD, hébergement souverain, contrats de droit français

www.aspserveur.com
Email : commercial@aspserveur.com - Tel. 0805 360 888
Siège social : 785 voie Antiope, 13600, La Ciotat
SIREN 451 777 254 RCS Marseille

Souveraineté numérique

Où en est l'Europe ?

Boussad Addad, chercheur au sein d'un laboratoire d'Intelligence artificielle, titulaire d'un doctorat de l'ENS Paris-Saclay et lauréat du prix de la meilleure thèse de doctorat de France dans le domaine de l'électronique, électrotechnique automatique et traitement de signal, vient de publier un ouvrage faisant le point sur la question de la souveraineté numérique en l'Europe, retraçant les différentes étapes depuis les années 1900. Les opportunités n'ont pas manqué sur notre continent avec une grande rupture : la Seconde Guerre mondiale qui a vu le déclin insidieux des Européens côté souveraineté numérique pour arriver aujourd'hui au constat d'un continent en retrait sinon à la remorque des grands faiseurs américains ou chinois.

À travers différents exemples de pays européens ou de faits marquants durant cette période, l'auteur dresse à petites touches le chemin qui a conduit à ce résultat. Le dernier chapitre que nous présentons dans ces *Bonnes feuilles* indique les voies à suivre pour sortir de l'impasse actuelle afin que les pays de l'Ancien Continent retrouvent une place dans le concert des nations vis-à-vis des technologies numériques et puissent recouvrir une souveraineté numérique.

Lisible comme un roman, riche d'une foule d'anecdotes éclairantes, l'ouvrage se lit facilement et permet de réaliser à quel point la question n'est pas seulement un débat d'expert. Elle a en outre de réelles conséquences sur le quotidien de nos vies. Une phrase permet de résumer l'ouvrage : à nos actes manqués !

À la lumière de ce que nous avons vu dans cet ouvrage, l'Europe d'avant la Seconde Guerre mondiale ou même juste après, n'a pas manqué la révolution technologique dans le domaine de l'informatique. Le génie ne manquait pas, Alan Turing en est probablement l'exemple le plus frappant, et les premiers ordinateurs de tous types ont bel et bien vu le jour sur le Vieux Continent. Malheureusement, nous avons vu que la guerre a été très durement encaissée, à commencer par l'Allemagne où tout projet informatique ne pouvait voir le jour dans un cadre militaire. C'était un cruel handicap qui a réduit toutes les chances d'un essor rapide comme ça s'est passé aux États-Unis. La Grande-Bretagne, en imposant le secret sur l'ordinateur électronique au regard du rôle majeur qu'il a joué durant le conflit, s'est mise toute seule des bâtons dans les roues. L'ingratitude exprimée à l'égard des élites britanniques comme Alan Turing et Thomas Flowers, qui auraient pu être les vrais leaders d'un grand projet à l'image de von Newman aux États-Unis, a fini d'achever tout espoir. Dans les deux pays où des entreprises ont grandi au point de pouvoir constituer une véritable industrie de l'informatique, la France et l'Italie, des erreurs stratégiques fatales ont été commises. Pour l'italien Olivetti, le changement culturel et la transition vers l'électronique ont été un véritable parcours du combattant tant les résistances étaient grandes. Le rachat hasardeux d'une entreprise américaine, Underwood, la plus grande acquisition d'une entreprise américaine par un étranger, alors dans un état lamentable, ont tari les finances et absorbé la croissance d'une Olivetti qui avait besoin d'investir plus d'argent pour sa division électronique et sa R&D. La disparition soudaine du capitaine d'industrie Adriano Olivetti puis du directeur du laboratoire d'électronique Mario Tchou, a fini d'achever les rêves de l'informatique italienne. Les aides publiques arrivées trop tardivement n'ont pu redresser la barre dans un secteur qui évolue à une vitesse phénoménale. En France, des problèmes similaires sont apparus, notamment celui de la succession dans la direction de l'entreprise Bull. Le retrait de Georges Vieillard puis sont rappel en urgence lors de la crise de l'Affaire Bull n'en est que la preuve concrète d'une gouvernance très centrée autour d'un seul homme. De plus, le management n'a pas évolué avec la croissance de la PME vers le grand groupe qu'est devenue la Compagnie

des Machines, ce qui a engendré de vrais problèmes d'anticipation sur la gestion de gros projets comme le Gamma 60, devenu une usine à gaz avec le temps, ayant absorbé toute l'énergie de l'entreprise pour déboucher finalement sur un échec commercial. L'État n'a pas joué son rôle non plus et a laissé tomber à plusieurs reprises la firme, en refusant d'abord des emprunts bancaires pour la soutenir durant la crise et en tergiversant sur le futur partenariat avec General Electric, si bien que le prix d'acquisition de l'action prévu à 200 francs au départ est passé à 75 francs lors de l'accord final. Comment peut-il en être autrement si l'État fixe à 50 francs la valeur de l'action dans la solution dite franco-française ? Cette politique de l'État trop intrusive également dans l'établissement du Plan Calcul sans s'appuyer sur de véritables professionnels du domaine de l'informatique, en écartant par ailleurs Bull, a condamné toute possibilité d'aboutissement vers un succès. Chose étonnante, qui m'a personnellement surpris lors de mes recherches pour l'écriture du présent livre, est la quasi-absence de dialogue entre le monde académique et les industriels en France. On a vu au contraire que c'était intense en Grande-Bretagne, Italie, et même en Allemagne alors que le pauvre Zuse était seul. Les experts de tout nouveau domaine se trouvent naturellement dans les centres de recherche universitaires et il faut en tirer le meilleur et s'appuyer sur eux pour la prise de décision. Et des génies, l'Europe n'en manque pas comme nous l'avons démontré. Nous avons vu que c'était exactement ce qui s'est passé à la Silicon Valley et Stanford où ce potentiel a été pleinement exploité. Toute l'industrie informatique américaine en est sortie même s'il ne faut pas oublier les financements illimités consentis par le Pentagone au Xerox PARC ou encore à IBM dans le cadre du projet SAGE, environ 70 milliards de dollars actuels je le rappelle, soit trois fois le coût du projet Manhattan de construction de la bombe atomique ! Un tel argent déversé dans un écosystème où le libre cours est laissé à l'innovation ne peut que planter les germes d'un véritable succès. Le résultat de cette histoire est connu et amer, une mainmise totale des entreprises américaines, les GAFAMI, sur l'informatique mondiale. Nous sommes condamnés à utiliser des processeurs Intel ou AMD avec leurs mules incluses, le système d'exploitation Windows de Microsoft, les plateformes de Cloud américaines, le moteur de recherche Google, etc. C'est peut-être anecdotique, mais j'ai tout le mal à supprimer de mon ordinateur personnel le navigateur Edge de Microsoft qui s'ouvre systématiquement à chaque ouverture de session. Il est par ailleurs pointé du doigt, car il aspire les données des utilisateurs sans leur demander autorisation. Pour m'en débarrasser, je dois renommer certains répertoires, car ces derniers étant impossibles à supprimer et bien cachés au fin fond du disque. Le problème est qu'ils reviennent après chaque mise à jour. Dans l'utilisation de ma propre machine, je ne suis pas libre ! C'est ce qu'on appelle une perte de souveraineté, à l'échelle personnelle certes, mais qui se traduit en réalité à l'échelle des pays. Quand on confie nos données de santé ou l'éducation de nos enfants à Microsoft, c'est la souveraineté nationale qu'on met en péril. On doit bien se rappeler ce qu'a dit l'agent du BND : *« Les Américains n'ont pas d'alliés en matière de renseignement. »* La réalité est qu'effectivement nous ne devons compter que sur nous-mêmes. Quand on fait confiance aveuglément, même pour un ami supposé neutre comme la Suisse, comme on a vu avec Hagelin et l'affaire Crypto AG, c'est suicidaire. Cela n'est pas de l'anti-américanisme primaire ou de l'anti-nos-voisins-suisses. Je suis même persuadé que nous n'aurions pas fait différemment si nous étions dans même la position que celle des Américains. Chacun pense naturellement d'abord à ses intérêts et c'est bien normal. Donc la question cruciale est de savoir si nous pouvons nous émanciper ou pas des contraintes imposées par les géants américains et maintenant chinois. Ce n'est certainement pas une fatalité et nous devons, nonobstant les difficultés nombreuses qu'il y a à surmonter sur le chemin, au moins essayer.

Prise de conscience collective

Avant toute chose, il faut faire évoluer les mentalités et faire prendre conscience aux gens que leurs données sont un patrimoine qu'il faut préserver. Il faut le dire et le répéter que celles-ci ne sont pas en sécurité sur les plateformes étrangères au regard de la portée des lois extraterritoriales américaines comme le Cloud Act. Il faut se battre au quotidien pour faire prendre conscience aux gens des vrais enjeux. Confier des informations stratégiques, c'est mettre en péril son rapport de force sur l'échiquier mondial et éventuellement la sécurité de tout un pays. Confier ses données médicales, c'est confier la santé de la population, ces données pouvant être manipulées pour imposer un médicament qui n'en est pas un ou au contraire dénigrer un autre, efficace par ailleurs. C'est aussi mettre indirectement en jeu des emplois, car un médicament s'impose généralement aux dépens d'un autre, potentiellement produit par l'industrie locale. Les praticiens et responsables du secteur de la santé doivent en prendre conscience, car il est anormal d'apprendre par exemple qu'ils s'échangent des données médicales sur la messagerie WhatsApp[1]. Mais il faut certainement commencer par les hommes et femmes politiques dont la messagerie chiffrée favorite n'est autre que Telegram, une solution née en Russie rappelons-le[2]. Il faut noter par ailleurs que cette solution est également la plus utilisée par les terroristes de Daesh en Syrie, un théâtre dans lequel la Russie est fortement engagée, non sans succès d'ailleurs. Les données de tous bords, naturellement

1 : Alice Vitard, *« Fraîchement certifié hébergeur de données de santé, Oracle se positionne sur le Health Data Hub »*, www.usine-digitale.fr, 30 juin 2020.

2 : Lucie Ronfaut, *« Telegram, une application sulfureuse appréciée des politiques français »*, www.lefigaro.fr, 21 juillet 2016.

précieuses, sont les bienvenues pour les services de renseignements d'un Vladimir Putin qui veut jouer, à juste titre pour l'intérêt de son pays, un rôle primordial sur l'échiquier international. Il n'est pourtant pas difficile de mesurer ce risque quand on sait que les forces de l'ordre françaises ont réussi, dans le cadre d'une enquête (nom de code Emma 95), à siphonner les données de la messagerie chiffrée de bout en bout EncroChat, mettant ainsi un terme à des crimes de tout genre. Selon Europol, cette enquête hors norme a d'ores et déjà permis d'arrêter aux Pays-Bas une centaine de suspects, de saisir plus de 8 000 kilos de cocaïne et plus de 1200 kilos de méthamphétamine, de démanteler 19 laboratoires clandestins et de mettre la main sur des douzaines d'armes automatiques, 25 voitures et 20 millions d'euros en espèces. Plus de trois cents enquêtes judiciaires vont pouvoir profiter des informations récupérées au travers d'EncroChat[3]. Cette enquête n'aurait certainement pas été possible à mener si les serveurs d'EncroChat, hébergés chez OVH, ne se trouvaient pas dans la zone de compétence de la justice française. La souveraineté, c'est aussi assurer la sécurité du pays et ne pas la laisser en proie à des criminels de tout genre. La maîtrise des solutions numériques contribue grandement à cela comme on peut le voir. Il ne faut surtout pas oublier les données des entreprises qui sont tout simplement vitales. Dévoiler ses secrets de productions, ses plans, ses futurs produits..., c'est compromettre sa compétitivité et donc sa propre survie. Quand la BPI (Banque publique d'investissement), l'organisme qui finance les entreprises, notamment les start-up, héberge des données sur les prêts garantis par l'État suite à la crise du covid19 sur le Cloud d'Amazon[4], c'est potentiellement alimenter des cabinets d'intelligence économique américains et mettre des informations stratégiques sur la santé des entreprises françaises entre leurs mains. Les Américains et autres fonds vautours n'auront ainsi pas le moindre mal à identifier les pépites prometteuses sur lesquelles il faut mettre la main ou lancer des OPA ou a contrario les canards boiteux que les firmes américaines ne devraient surtout pas approcher. Un exemple concret de ce risque est montré clairement avec le cas de Solocal (ex-Pages Jaunes), en difficulté avec la crise du covid19, qui n'a pas obtenu de prêt garanti ou direct de l'État, la jetant ainsi dans les griffes de ses créanciers américains, au premier rang desquels le fonds new-yorkais GoldenTree[5]. L'ancien ministre du Redressement productif et du Numérique (2012-2014), Arnaud Montebourg, a envoyé le 22 juin 2020 une lettre au ministre de l'Économie et des Finances, Bruno Le Maire, pour attirer son attention sur le dossier. Il y met l'accent sur le fait que *« Solocal exploite en France une base de données d'une valeur inestimable de 4,5 millions de commerçants, indépendants, et entreprises dont près de 400 000 clients payants. Elle est donc une base fondamentale de nos données numériques sur lesquelles notre souveraineté économique doit exercer particulièrement son attention et son action »*. Même si elle est criblée de dettes, cette société de 3 550 salariés, redevenue rentable avec un résultat net de 32 millions d'euros en 2019, l'État y a tout à gagner à l'aider à se redresser. Selon Montebourg, Solocal est *« le cas exemplaire de la souveraineté numérique de la France, car cette entreprise maîtrise les données de masse "du dernier kilomètre" par rapport à Google »*. La responsabilité politique est doublement engagée dans ce dossier qui est loin d'être un cas isolé. Que dire du financier Paul Elliott Singer avec son fonds « activiste » qui scrute ses proies européennes avec un bataillon d'avocats et même des détectives privés, pour s'inviter au capital et imposer une nouvelle stratégie, quitte à forcer la main des dirigeants en place ? À la fin, il encaisse les plus-values pour des fonds de pension auxquels il offre des rendements annuels exorbitants, plus de 13 % annuels en moyenne sur les quarante dernières années[6]. Quand on ne sécurise pas les données stratégiques, on facilite la tâche à ces prédateurs et on condamne par là l'avenir de nos entreprises et de notre économie. Le mal est en réalité encore plus profond. Quand on forme les élèves avec des outils Microsoft, au-delà de la fracture numérique que cela crée, car tout le monde n'a pas les moyens de les acheter pour les réutiliser chez soi, c'est les condamner pour une utilisation des mêmes outils pour toute leur vie, car tout le monde n'est pas geek ou ingénieur pour se réorienter facilement vers d'autres logiciels. Cette problématique se pose également pour les entreprises qui se retrouvent dans des situations de blocage, coincées avec des solutions (lock in) qu'ils ne peuvent changer facilement. On peut continuer avec des exemples comme ceux-là à l'infini. Pour résumer, il faut se construire une citoyenneté numérique, tenir à ses données et à sa liberté dans l'espace digital comme on tient à sa vie dans l'espace physique. Mais si ce conseil est adressé à chaque citoyen, il doit être encore mieux entendu par les décideurs et autres politiques du pays. Le patriotisme doit s'exprimer aussi dans les décisions sur les choix numériques. C'est le cri envoyé modestement dans ce livre et mon vœu est qu'il soit entendu par le plus grand nombre.

Tirer les leçons du passé

Le projet de Cloud franco-allemand baptisé Gaia-X est une importante ambition européenne que nous espérons déboucher dans le domaine du numérique

3 : Gilbert Kallenborn, *« Comment les gendarmes ont siphonné EncroChat, la messagerie chiffrée des criminels »*, www.01net.com, 03/07/2020.

4 : Jacques Cheminat, *« Bpifrance orchestre le prêt garanti par l'État avec AWS »*, www.lemondeinformatique.fr, 25 Juin 2020.

5 : Mathias Thépot et Emmanuel Lévy, *« Arnaud Montebourg appelle Bruno Le Maire à sauver Solocal (ex-Pages Jaunes) »*, www.marianne.net, 23/06/2020.

6 : Sébastien Pommier, *« Paul Elliott Singer, le financier qui fait trembler l'Europe »*, https://lexpansion.lexpress.fr/, 29 janvier 2019.

sur l'équivalent d'Airbus en aéronautique. Il faut cependant tirer les leçons des échecs du passé, notamment Cloudwatt et Numergy, pour ne pas y retomber. À l'époque de ces projets, tout ou presque était à réinventer pour les meneurs de ces projets, car ils n'avaient pas d'expérience dans le domaine. Et ce n'était pas qu'une question de verrous technologiques. C'était aussi des problèmes de définition des besoins et d'anticipation d'une réorganisation inévitable des processus de l'entreprise. Cette contrainte devrait être prise en compte maintenant en s'appuyant sur l'expérience des entreprises qui ont déjà déployé leurs outils sur les plateformes américaines. Il faut donc les consulter. Il ne faut surtout pas essayer de tout réinventer, car la tâche est colossale et demanderait beaucoup trop de moyens et de temps. Il faut juste copier ce qui marche et ne surtout pas reproduire l'erreur du Plan Calcul : il faut s'appuyer sur des acteurs nationaux qui ont déjà de l'expérience dans le domaine comme OVH, Outscale, etc. L'amélioration vient naturellement par la suite, notamment dans le cadre de projets de R&D. Les Chinois ou même les Russes le font très bien et les Européens peuvent le faire également. Et ce principe vaut pour tous les autres outils numériques, pas que le Cloud. Réaliser un leapfrog (saut technologique) comme a fait la Chine avec la 5G est une option, mais seulement quand on dispose de moyens colossaux comme les leurs et avec une vision à très long terme, car ça se prépare très en avance. Il faut donc apprendre à imiter les meilleurs et avancer selon ses propres moyens. D'après les dernières nouvelles, au moment même où ce livre est chez l'éditeur, 180 entreprises ont rejoint l'initiative, alors qu'elles n'étaient que 22 au départ. C'est en somme une bonne nouvelle que le projet prenne de l'ampleur, mais on est en droit de se poser des questions quand on trouve parmi les nouveaux venus le Chinois Alibaba ou les Américains Amazon, Google, Microsoft, et tenez-vous bien, Palantir ![7]

Du courage politique

Les politiques tiennent à leur image et n'osent jamais s'attaquer aux GAFAMI de peur de perdre leur crédibilité et apparaître comme des has-been. Les chefs des cabinets des ministres ne manquent jamais une occasion pour le rappeler à leurs supérieurs. Mais à défaut d'affronter ces géants, rien ne peut justifier de leur faire des cadeaux. Nos acteurs nationaux devront être privilégiés à chaque fois que c'est possible. Tous les ans des start-up se créent et celles qui atteignent une taille critique (scale-up) ont besoin de financement pour soutenir leur croissance. Sans support de l'État, celles-ci, parfois des pépites, car touchant à des domaines très stratégiques, finissent par se faire racheter et déménagent aux États-Unis ou en Chine. Ce phénomène ne touche par ailleurs pas que les jeunes entreprises et les exemples ne manquent pas. Le pire est qu'il arrive souvent qu'elles se fassent avaler, dépouiller de leurs brevets et potentiel technologique acquis après des dizaines d'années de travail acharné et parfois grâce aux aides financières conséquentes de l'État, puis revendues comme des coquilles vides. Ces entreprises finissent naturellement par mettre la clé sous la porte. L'État doit jouer son rôle de soutien, mais pas que financier. Il doit être davantage à l'écoute des acteurs importants du domaine digital, notamment l'Institut de souveraineté numérique dont c'est le rôle d'éclairer et d'accompagner les responsables politiques. Il faut se rappeler que cet institut a été créé en 2015, au moment même où le gouvernement français devait gérer des dossiers chauds tels les rachats de la pépite tricolore Dailymotion par Vivendi et Alcatel-Lucent par Nokia. □

7 : Vincent Fagot, *« Cloud européen : l'alliance Gaia-X prend son envol »*, www.lemonde.fr, 20 novembre 2020.

Souveraineté numérique : innovations, échecs et espoir de 1900 à nos jours.

Boussad Addad

VA Editions, 263 pages,
ISBN : 978-2-36093-130-9

HS2

Hervé Schauer Sécurité

Formation cybersécurité organisationnelle

PROGRAMME

Gouvernance de la sécurité

RSSI :
Formation RSSI
CISSP :
Préparation au CISSP
CISA :
Préparation au CISA
SECUHOMOL :
Homologation de la SSI
SECUCRISE :
Gestion de crise IT/SSI
EBIOS2010 :
EBIOS 2010 Risk Manager

Gouvernance de la sécurité avec les normes ISO270XX

ESS27 :
Essentiels ISO27001 & ISO27002
ISO27LA :
ISO27001 Lead Auditor
ISO27LI :
ISO27001 Lead Implementer
ISO27RM :
ISO27005 Risk Manager
ISO27004 :
ISO27004 / Indicateurs et tableaux de bord cybersécurité
ISO27035 :
ISO27035 / Gestion des incidents de sécurité

idcomm.fr

+33 974 774 390

www.hs2.fr

formations@hs2.fr

Second Life peut être vu comme un métavers balbutiant, sans le côté immersif.

Bienvenue dans le(s) métavers

Imaginez un monde virtuel, ou même plusieurs ! Vous êtes complètement immergés, avec une sensation d'espace que vous partagez avec d'autres dans cet univers persistant. Vous y avez des biens virtuels, dont la propriété est, pourquoi pas, garantie par NFT. Vous y travaillez, vous vous y divertissez, vous y faites aussi des rencontres… Tel est le métavers qui pourrait naître dans les prochaines années.

La notion de métavers est issue de la science-fiction. À commencer par *Snow Crash* de Neal Stevenson, publié en 1992. Ce roman futuriste et dystopique introduisit le métavers, un environnement virtuel interfacé avec le monde réel. Il ne s'agit aucunement de la première œuvre utilisant le concept d'un univers virtuel immersif, le jeu vidéo et le cinéma notamment n'ont pas attendu 1992 pour exploiter ce filon, mais Neal Stevenson fut le premier à l'affubler du nom de *Metavers*, ou « Metaverse » pour nos amis anglophones.

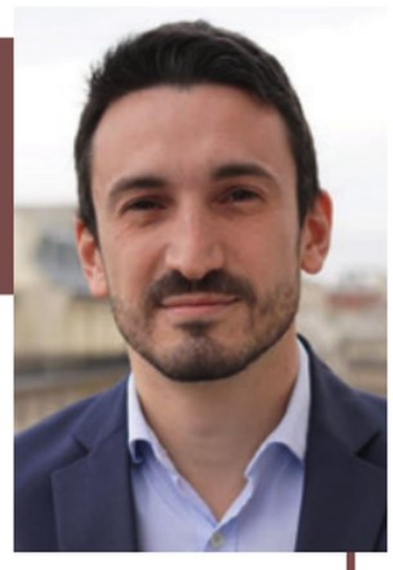
Alors, évidemment, quand on pense métavers aujourd'hui, on en revient inévitablement au film *Ready Player One*, plus le film de 2018 réalisée par Steven Spielberg que le roman écrit par Ernest Cline en 2011 d'ailleurs. Mais, au-delà de la fiction, le groupe de travail Metaverse Roadmap planche sur le sujet du « 3D Web » depuis 2009, Tim Sweeney, le patron d'Epic Games, évoque régulièrement le sujet tandis que Matthew Ball, un venture-capitalist, s'est fendu début 2020 d'un long et intéressant article sur la question. Et dont Mark Zuckerberg a fait les louanges au micro de *The Verge*, car, pour le patron de Facebook, le métavers est l'avenir de la tech.

Le métavers selon Zuckerberg

Selon le fondateur du réseau social, le metaverse peut être considéré comme *« le successeur de l'Internet mobile […] comme un Internet incarné, où au lieu de simplement afficher du contenu, vous y êtes. Et vous vous sentez présent avec d'autres personnes comme si vous étiez dans d'autres endroits, ayant des expériences différentes que vous ne pourriez pas nécessairement faire sur une application ou une page web 2D »*.

Car le métavers, outre la définition de l'œuvre de Neal Stevenson, c'est avant tout une question d'expériences. Ce n'est pas Pierre Jacob qui dira le contraire. Selon le *Senior Manager* chez Magellan Consulting, fin connaisseur des Hololens et consorts, le métavers est *« la rencontre de nombreux univers : l'innovation matérielle, le gaming, le social, l'entertainment, un aspect de monétisation de la technologie et puis l'ouverture et l'expérience. Les expériences sont*

Pierre Jacob
Senior Manager – Magellan Consulting



« On n'empêchera pas les dérives, comme on ne les empêche pas avec le Web à l'heure actuelle »

l'enjeu du métavers : qu'est-ce qu'on va pouvoir y vivre et comment ? le métavers mobilisera-t-il tous les sens ? Il faut le voir comme un univers d'immersion complète ».

Une question écologique

Pour accéder à ces mondes virtuels, persistants et synchrones, dispositifs de réalité virtuelle et augmentée, PC, terminaux mobiles ou encore consoles de jeux pourront être mis à contribution. À condition évidemment que des progrès technologiques soient réalisés en termes de miniaturisation. *« On le voit bien aujourd'hui, la VR se limite surtout aux aspects ludiques. Une demi-heure en full immersion, c'est long avec un casque de réalité virtuelle. La réalité mixte ou augmentée, type Hololens, a un côté plus confortable mais ça n'apporte pas un univers complet »*, nous explique Pierre Jacob. *« Je rejoins le constat que la technologie est encore un peu juste sur le sujet de miniaturisation, de batterie et de puissance de calcul. On en vient à des limitations classiques hardware. »*

Ainsi un des freins aujourd'hui risque d'être la batterie. On voit difficilement comment charger un appareil pendant quatre heures pour passer 30 minutes dans le métavers permettra d'avoir la moindre immersion. Il s'y ajoute un problème très actuel, celui de la consommation énergétique.

On pointe souvent du doigt la blockchain comme un gouffre énergétique. Imaginez alors les quantités astronomiques de ressources que consommeraient des mondes persistants à plusieurs dizaines voire centaines de millions d'utilisateurs avec tout ce qu'il faut d'IA et de calculs.

D'un claquement de doigt

Mais, une fois ces difficultés surmontées, nous aurons accès à un espace où, selon Mark Zuckerberg, il suffira d'un claquement de doigt pour disposer de son poste de travail idéal. *« Donc, où que vous alliez, vous pouvez entrer par exemple dans un Sta…uks, vous y asseoir, vous pouvez boire votre café et agiter vos mains et vous pouvez avoir autant de moniteurs que vous le souhaitez, tous configurés, quelle que soit la taille que vous voulez. Et vous pouvez simplement apporter votre bureau avec vous où vous voulez. »* Ce que Facebook a baptisé le « infinite office ».

Même pour des réunions à distance, tous les participants se retrouveront autour d'une même table, avec une sensation d'espace partagé. *« Et c'est quelque chose pour laquelle j'espère que des millions de personnes finiront par travailler et créer du contenu – qu'il s'agisse d'expériences, d'espaces, de biens virtuels, ou de vêtements virtuels, ou de métiers aidant à organiser et à présenter aux gens des espaces et à les garder en sécurité »*, poursuit-il.

Le film *Ready Player One* présente un univers virtuel persistent, une forme possible, mais peut-être pas souhaitable, du métavers.

Aux yeux du patron de Facebook, dont l'entreprise vient de créer un fonds de 50 millions de dollars, le *XR Programs and Research Fund*, dédié aux projets de metaverse, Facebook évoluera au cours des cinq prochaines années d'un groupes de médias sociaux à une « entreprise métavers ».

Des métavers multiples

Or le géant n'entend pas progresser seul : *« Je pense qu'une grande partie de notre prochain chapitre va, espérons-le, contribuer à construire le metavers, en partenariat avec beaucoup d'autres entreprises, créateurs et développeurs. »* D'où la possibilité qu'il n'existe pas un, mais plusieurs métavers, ce qui pose inévitablement la question de l'interopérabilité et de la gouvernance de ses espaces.

Chez Neal Stevenson, la loi, c'est le code (informatique). Car c'est bien le code qui définit ce qu'il est possible de faire et de ne pas faire. Sans aller jusque-là, et en se rappelant qu'il se trouve toujours des failles dans le code, la question de la gouvernance est un problème insoluble. Car si Facebook développe son propre métavers, d'autres entreprises feront de même, et tous les métavers ne seront pas nécessairement interopérables. En outre, un métavers pourra se découper en d'autres métavers, publics ou privés. Qui doit décider des règles s'appliquant ici ou là ? *« La question de la régulation a-t-elle vocation à trouver une réponse ? »*, interroge Pierre Jacob. On pointe souvent du doigt la puissance des acteurs privés tels que Facebook face aux États. Mais on fait dans le même mouvement des gorges chaudes de la régulation des géants par ces mêmes États.

Insoluble gouvernance

« Pour moi, ces sujets rejoignent les discussions autour de l'éthique, de la transparence des algorithmes. Le métavers est la convergence de beaucoup de domaines technologiques et de beaucoup d'interrogations et de discussions, dont un volet gouvernance, régalien et loi », note le *Senior Manager* chez Magellan Consulting. *« Pour autant, on n'empêchera pas les dérives, comme on ne les empêche pas avec le Web à l'heure actuelle. »* Ni même avec le monde réel, ajoutera-t-on. Pierre Jacob entrevoit un début de réponse dans la blockchain pour limiter certains abus dans le metavers, à l'instar d'une labellisation *« comme pour les produits alimentaires que l'on consomme »*. Et ce, afin d'établir une confiance entre le service et l'usager. *« Paradoxalement, je trouve qu'on est dans un mouvement de société où de plus en plus de services reposent sur la confiance, plus que sur l'institution. Il en ira de même dans le métavers : ce sera une évolution, et non une révolution je pense »*, poursuit-il. Un peu comme pour la monnaie, qui n'a pas de valeur en dehors de la confiance que l'on accorde à son émetteur. *« C'est un parallèle assez révélateur du rôle primordial des États et des grands acteurs à mettre en place une gouvernance internationale »*, admet Pierre Jacob. Ce qui, pour des différences d'intérêts, de culture ou encore de vision du monde, promet d'être un travail de longue haleine. □

G. P.

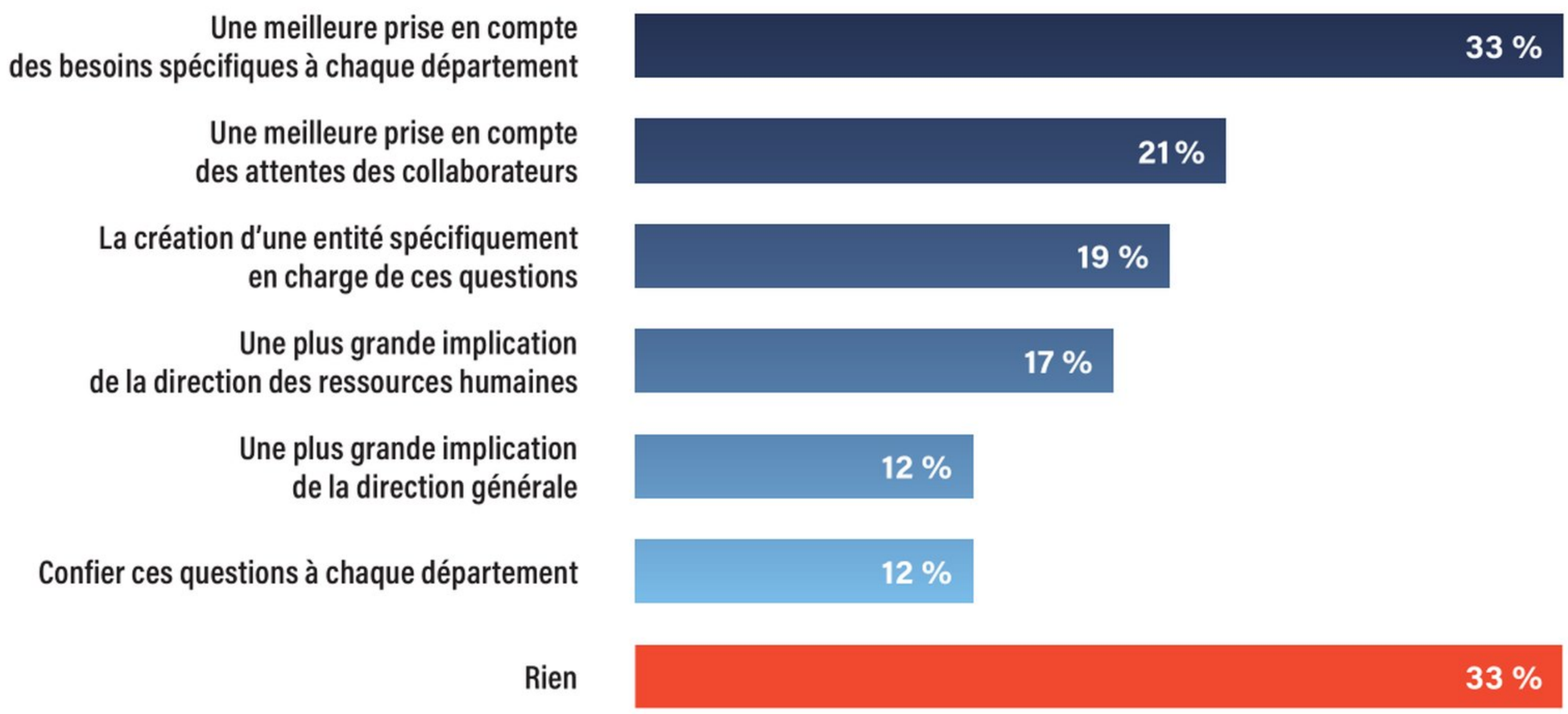
Le télétravail devrait perdurer

Nexthink, un éditeur de solutions sur l'expérience utilisateur dans les entreprises, a commandité une étude réalisée par IDC pour explorer le futur des modes de travail. Selon celle-ci, le télétravail devrait perdurer dans une majorité d'entreprises.

Réalisée en mars dernier, l'étude d'IDC pour Nexthink concerne les entreprises de plus de cinq cents salariés, longtemps considérées comme de grands comptes dans notre pays. Dans ces entreprises, l'étude révèle que 88 entreprises sur 100 ont favorisé le télétravail durant les périodes de confinement et qu'une majorité d'entre elles prévoient de continuer : 81 % négocient actuellement des accords pour régir les pratiques du télétravail en interne.

Pas moins de 89 % des responsables IT sont convaincus que la qualité de l'environnement informatique est un vecteur d'efficacité des collaborateurs. En effet, la crise sanitaire a été un accélérateur de dépenses liées à la transformation de

ÉVOLUTIONS SOUHAITÉES POUR FAIRE PROGRESSER LES ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL DANS L'ÉTUDE D'IDC



RSSI Au bord de la crise de nerfs

Le Cesin et Advens avaient permis à l'info CR, notre supplément sur les risques Cyber, d'avoir certains résultats de leur dernière étude sur le stress des RSSI. Les résultats sont inquiétants.

L'évaluation du niveau de stress se base sur un modèle de mesure reconnu, la PSS (Perceived Stress Scale), dont l'objet est la détermination du niveau de stress ressenti. Avec l'échelle PSS utilisée, donnant une évaluation allant de 0 à 40, le stress est jugé positif ou stimulant si le niveau est inférieur à 16. Entre 16 et 24, il existe des sentiments d'impuissance occasionnels et des perturbations émotionnelles. Au-delà de 22, l'individu se situe en « zone rouge », accompagnée de risques accrus pour la santé physique et mentale, et un sentiment de menace et d'impuissance. Or, on est actuellement en moyenne au taux de 18,4 ! On totalise 82 % des répondants confirmant le contexte d'adversité, face à des ennemis souvent invisibles, et 52 % des répondants se sentent en permanence sur le qui-vive, tandis que 25 % des répondants ne se font pas aux aléas et imprévus

l'environnement informatique dans 7 entreprises sur 10. Les budgets consacrés à l'IT se sont développés en 2020 dans 63 % des organisations sondées et resteront globalement stables en 2021 (67 %). Néanmoins, ces investissements sont très liés à la continuité d'activité – achat d'ordinateurs portables (46 %), de tablettes ou smartphones (23 %), d'outils de travail collaboratifs (21 %) – sans prendre part aux besoins en modernisation des processus de l'entreprise et d'engagement des collaborateurs. Ces achats de matériel posent la question de l'optimisation des coûts informatiques. Le nombre de collaborateurs concernés par le travail à distance augmente passant de 11 % avant la crise à 42 % dans les prochains mois. Les résultats de l'étude montrent également que le monde du travail se dirige vers un modèle hybride, une société sur deux ayant déjà prévu de réaménager ses bureaux avec des espaces dédiés aux réunions à distance.

Encore des réticences

Ils sont 33 % à estimer que le manque de sociabilisation des collaborateurs peut constituer un frein potentiel au développement du télétravail dans leur organisation. Enfin, 27 % confirment ne pas vouloir encourager la flexibilité des horaires de travail après la crise. Mais 20 % des entreprises restent encore réfractaires au télétravail. Si 38 % des directions générales sont réticentes d'un point de vue culturel, seules 11 % déclarent craindre une baisse de productivité. Sur le plan technique, les raisons principales évoquées sont le manque de débit des connexions internet à domicile (41 %), la sécurité à distance (27 %), suivi des coûts IT supplémentaires (24 %), notamment liés à l'acquisition de PC portables.

Le salarié aphone

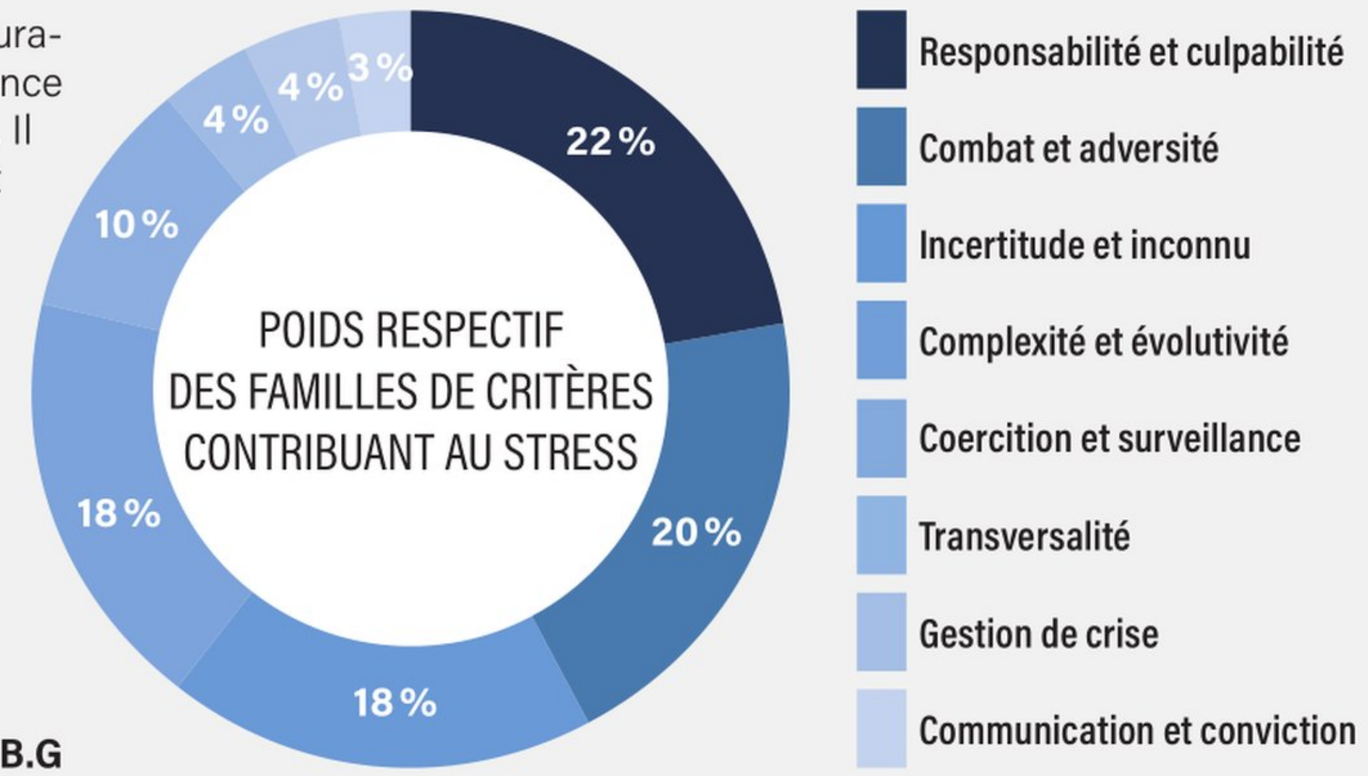
On compte 77 % des responsables informatiques et 87 % des responsables métier qui déclarent que les collaborateurs sont intégrés aux prises de décisions concernant leur environnement de travail. Dans 23 % des entreprises, les collaborateurs ne sont pas du tout associés aux décisions : la manière la plus courante de les consulter est verbale voire informelle et se fait majoritairement via des groupes de travail impliquant les métiers et la direction IT (43 %). Les outils d'enquêtes, de sondage flash voire d'Analytics restent très minoritaires (11 %). Plus d'un tiers des organisations ne mesurent pas la satisfaction des salariés sur leurs outils informatiques.

Les entreprises restent 33 % à ne pas savoir comment améliorer la satisfaction au regard de l'outil informatique pour les prochaines années : 33 % des métiers estiment quant à eux qu'une évolution positive de l'environnement de travail passerait par une meilleure réponse apportée par l'entreprise aux besoins de leur département et 21 % d'entre eux attendent même des configurations adaptées aux besoins de chaque collaborateur de manière individuelle pour gagner en granularité et renforcer l'engagement. Si plus de 6 organisations sur 10 estiment qu'une solution de suivi de l'expérience informatique serait bénéfique, près de la moitié des sondés (48 %) pensent que ces outils vont permettre aux managers et aux RH de disposer d'indicateurs clés pour une meilleure prise de décision, tandis que pour 21 % d'entre eux, ils contribueront à prévenir les incidents informatiques constituant ainsi un révélateur de qualité de service pour la DSI. □

B. G.

du métier et que 28 % se sentent découragés devant l'augmentation de la fréquence et de la puissance des cyberattaques. Il y a 38 % des répondants qui déclarent que leur métier souffre « encore » d'un a priori plutôt négatif ; 47 % se sentent encore incompris, voire jugés parfois excessifs et 54% estiment qu'une crise majeure pourrait leur coûter leur poste.

Étude complète téléchargeable ici : https://www.advens.fr/sites/default/files/public/publications/files/advenscesin-etudecyberstress-septembre2021_0.pdf. □



B.G

RGPD : Sécurisez vos appareils, sécurisez vos données !

Après les menaces en ligne et la divulgation involontaire de données, les appareils mobiles et la perte physique constituent la plus importante source de violations de données.[1]

Tous les jours, en moyenne, plus de 5 millions d'enregistrements de données sont perdus ou volés[2], et plus d'1/3 des entreprises n'ont aucune politique de sécurité physique pour protéger les ordinateurs portables, les appareils mobiles et les autres biens électroniques.[3]

Pour y palier, Kensington propose une large gamme de solutions pour protéger les appareils contre le vol, même en l'absence d'encoche de sécurité.

En cas d'infraction, l'amende peut s'élever jusqu'à 4 % du chiffre d'affaires annuel ou 20 millions d'euros. Investir dans la sécurité physique n'a jamais été aussi judicieux !

MicroSaver® 2.0 & ClickSafe® 2.0

Pour les appareils avec encoche de sécurité Kensington standard

N17

Pour les appareils avec une encoche non-standard Wedge

Solutions pour Microsoft Surface™

Pour Surface™ Pro, Book, Studio et Surface Laptop

Station de sécurité

Pour les ordinateurs sans encoche de sécurité

Trouvez le bon câble de sécurité pour votre appareil : **kensington.com/securityselector**

1. 2016 Data Breaches - Privacy Rights Clearinghouse 2. Breach Level Index, Septembre 2017 3. Kensington IT Security & Laptop Theft Survey, Août 2016

Kensington®

The Professionals' Choice™

Comment se former à **l'informatique quantique** ?

Les premières offres d'emploi autour de l'informatique quantique arrivent sur le marché, avec de grands industriels et des acteurs de l'IT. Ils recherchent principalement des *Quantum Software Developer*, sorte de data-scientists du quantique. Alors que la filière se structure, tour d'horizon des principales formations accessibles aux informaticiens pour travailler dans le « Quantum computing ».

L'informatique quantique a longtemps été le pré-carré des physiciens, mathématiciens et ingénieurs. Mais depuis deux à trois ans, cette technologie se diffuse aussi auprès du secteur IT. Des acteurs comme Google, Microsoft, Amazon ou IBM se positionnent en première ligne de ce nouveau domaine qui représenterait le futur du calcul haute performance (lire *L'Informaticin* n°198). Des offres d'emploi autour de l'informatique quantique commencent ainsi à être proposées par les grands groupes informatiques, mais également par des industriels ayant des besoins importants autour du calcul haute performance (HPC), dans des secteurs comme la chimie, la pharmacologie ou la finance.

Le principal poste recherché est celui des *« Développeur informatique d'applications quantiques »*, aussi appelé *Quantum Software Developer*. *« Pour accompagner le développement de notre ordinateur quantique, nous recrutons aujourd'hui des développeurs. Ils vont travailler sur le système d'exploitation des processeurs quantiques QPU (équivalents quantiques de GPU) »*, confie ainsi Pierre Desjardins, co-fondateur et CEO de la start-up C12 Quantum Electronics. Cette jeune pousse a levé 10 millions de dollars lors d'un premier tour de table réalisé en juin dernier (lire l'encadré).

© Hubert Raguet / C12 Quantum Electronics
LPENS / CNRS Photothèque.

Au niveau hardware, l'informatique quantique reste un domaine plutôt réservé aux physiciens. Mais sur les couches hautes, il s'ouvre aux informaticiens.

IBM étudie comment contrôler des systèmes de qubits de plus en plus volumineux afin d'exécuter les calculs complexes des futures applications quantiques.

IBM France recherche pour sa part des informaticiens qui savent développer *« en différents langages et qui sont capables de traduire les besoins métier en quantique »*. Le groupe américain évoque des débouchées dans les secteurs de la chimie, la finance, l'IA, la logistique ou le Machine learning. *« Il faut des informaticiens, pour le moment, plutôt ceux qui sont à l'aise avec les langages dits de bas niveau »*, précise Xavier Vasques, *CTO* et *Distinguished Data Scientist* pour IBM Technology France.

Les profils recherchés par C12 Quantum Electronics ou IBM correspondent à la définition, encore assez large, de Quantum Software Developer. En quoi consiste le travail

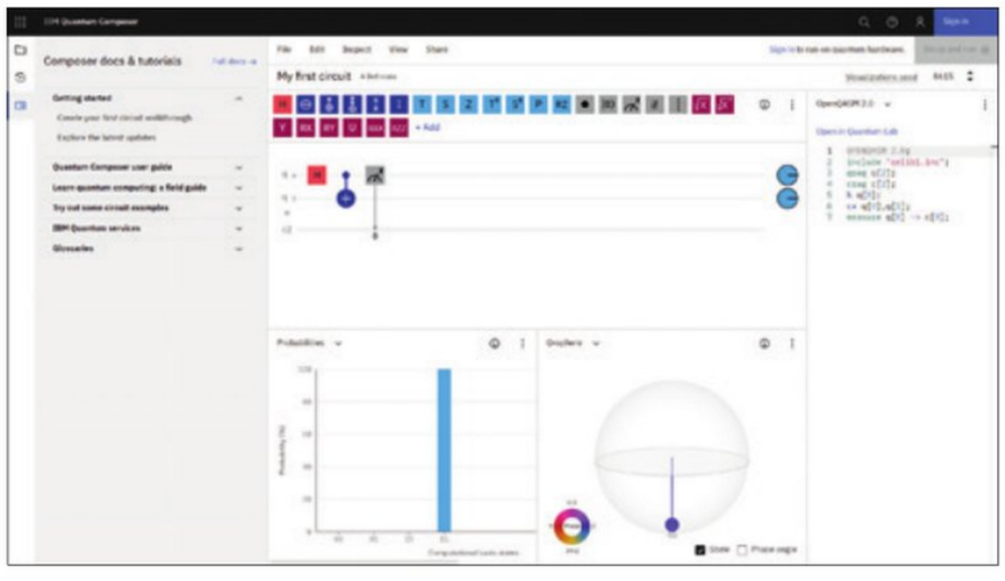
d'un développeur quantique ? Il va par exemple être chargé de développer et d'implémenter des algorithmes servant à la simulation de molécules (chimie-pharmacologie), à l'optimisation de portefeuilles (finance), de flux logistiques (supply-chain) et du smartgrid (énergie), ou encore à accélérer la phase d'entraînement d'un modèle de Machine learning (IA). Il sera le plus souvent intégré aux équipes de R & D ou à celles chargées de l'innovation. Comme il y a encore peu de profils de ce type disponibles sur le marché, le niveau de salaire est plutôt élevé. La rémunération d'un développeur quantique se situe dans la fourchette haute des salaires IT et peut atteindre les 90 000 euros annuels.

Des formations continues accessibles aux informaticiens

Alors que des premiers postes de développeur quantique sont donc à pourvoir, quelle est aujourd'hui l'offre de formation dans ce domaine ? En formation initiale, des écoles comme Polytechnique, Central supelec ou Télécom Paris, Normal sup ainsi que des universités comme Perpignan ou Montpellier proposent déjà depuis plusieurs années des formations au Quantum computing, plutôt en option de fin de cursus.

La grande nouveauté de 2021 est le développement de l'offre de formation continue. Deux cursus viennent ainsi d'arriver sur le marché : une formation courte de quatre jours proposée depuis ce mois de novembre par CPE Lyon (école d'ingénieurs en chimie et sciences du numérique) et une formation longue d'une centaine de jours qui débutera en janvier 2022 à l'Afti-Numérique (école supérieure du numérique industriel du groupe AFORP).

Pourquoi ces écoles ont-elles aujourd'hui décidé de lancer des formations en informatique quantique ? *« Notre comité d'orientation scientifique, composé notamment de représentant d'industriels comme Thales ou Orange, a estimé qu'il était aujourd'hui nécessaire de développer des compétences dans l'informatique quantique. Car ces industriels souhaitent pouvoir répondre à des appels d'offres qui commencent à émerger sur le marché autour de cette technologie »*, confie Jean-Christophe Vauthier, responsable des Formations numériques de l'Afti-Numérique.



La plate-forme *IBM Quantum Experience* permet aux apprenants de faire tourner des algorithmes quantiques dans le Cloud.

Gérard Pignault
directeur de CPE Lyon

« Après l'IA, le Big Data ou la robotique, l'informatique quantique suscite un intérêt grandissant chez certains industriels. Nous entendons accompagner cette tendance »

Autre élément déclencheur : la disponibilité de plates-formes quantiques dans le Cloud qui permettent d'assurer le volet pratique des formations. C'est le cas de la plate-forme Microsoft QDK (Quantum Development Kit), retenue par l'Afti, ou de l'IBM Quantum Experience choisie par l'école CPE Lyon (lire ci-après). Ces plates-formes permettent d'utiliser des QPU et de faire tourner des applications quantiques sur une infrastructure cloud. L'Afti évoque aussi le « Plan Quantique » présenté en janvier 2021 par le président de la République, qui doit faire du pays *« un acteur incontournable de la technologie quantique »*. Enfin, l'Anssi a indiqué en début d'année que les algorithmes de chiffrement des solutions de cybersécurité qu'elle recommande doivent résister à un cassage par une puissance quantique (Quantum-Resistance), rappelle Jean-Christophe Vauthier.

De son côté, CPE Lyon évoque également une demande grandissante d'acteurs industriels. *« Nous sommes une école du numérique au sens large et après l'IA, le Big Data ou la robotique, l'informatique quantique suscite un intérêt grandissant chez certains industriels. Nous entendons donc accompagner cette nouvelle tendance du marché »*, souligne Gérard Pignault, directeur de l'école. Mais la première demande de CPE Lyon est venue de son équipe pédagogique : *« Ce sont d'abord nos enseignants qui ont souhaité se former à l'informatique quantique. Une première formation interne a donc été mise en place en juillet 2021. Fort de cette première expérience, l'école a décidé d'ouvrir cette formation à des apprenants extérieurs »*, confie Nacer Abouchi, directeur de la filière Sciences du numérique.

Les développeurs, RSSI et DSI sont les bienvenus

À qui s'adressent ces formations de l'Afti-Numérique et de CPE Lyon ? Il faut posséder des connaissances en mathématiques appliquées, indiquent les deux écoles. Un bon haut niveau d'anglais – à partir de 785 au *Test of English for International Communication* (TOEIC) – est également un prérequis.

Sans surprise, les développeurs sont les profils d'informaticiens les plus indiqués pour suivre ces formations. Et ce, quelle que soit leur spécialité (fullstack, web, mobile applicatif…), précise l'Afti. Les participants à ces formations vont en effet apprendre à développer et exploiter des algorithmes quantiques. Le codage, notamment en Python, est donc une compétence plutôt adaptée. *« Les ingénieurs système et réseau peuvent théoriquement aussi participer à notre formation, mais elle sera plus complexe à suivre pour eux »*, prévient Jean-Christophe Vauthier. Quant aux RSSI et DSI, ils sont les bienvenus. *« Ils seront en première ligne quand les entreprises vont réellement s'emparer du sujet de l'informatique quantique dans les 5 à 10 années à venir. Ils auront entre autres un rôle primordial dans l'acculturation des équipes autour de cette nouvelle technologie. Cela fera partie de leurs prochaines missions »*, souligne-t-on à l'Afti.

© Hubert Raguet / C12 Quantum Electronics LPENS / CNRS Photothèque.

Manipulation des puces où vont se synthétiser des nanotubes de carbone, à partir de méthane et grâce à un catalyseur. C12 Quantum Electronics développe des processeurs quantiques grâce à ce matériau élémentaire.

De son côté, CPE Lyon évoque également des profils de développeurs et plus largement ceux d'informaticiens travaillant dans des domaines tels que la R&D, la science de la donnée, la cybersécurité (chiffrement) ou même la blockchain. Si aucune connaissance préalable en physique quantique n'est nécessaire pour participer à leur formation, disposer de connaissances élémentaires en algèbre linéaire, statistiques et programmation Python sont vivement recommandées. *« Au besoin des rappels pourront être fait par le formateur »*, précise l'école.

Alternance entre théorie et pratique

Que proposent ces formations ? La plus courte, celle de CPE Lyon, dure donc quatre jours. Une première demi-journée présente les fondamentaux de l'informatique quantique, avec notamment des cas d'usages sectoriels, l'état de l'art technologique, ainsi que les perspectives d'évolution du domaine. Cette introduction revient également sur les deux principales plates-formes physiques servant à fabriquer des processeurs quantiques : d'un côté celle autour des « boucles supraconductrices », avec des acteurs comme IBM, Google ou Amazon, et de l'autre celle exploitant le principe des « ions piégés », portée par des acteurs comme Honeywell. *« Je donne les grandes lignes de ces deux technologies, leurs avantages et inconvénients respectifs, ainsi que leurs feuilles de route sur les 10 à 15 ans à venir »*, explique Bruno Fedrici, enseignant spécialisé dans l'informatique quantique et animateur de cette formation.

Le cursus se poursuit ensuite par trois jours et demi de cours plus classiques. Ils couvrent les fondamentaux du calcul quantique – définition du Qubits, unité de stockage d'information quantique ; explication des portes logiques et circuits quantiques… ; la communication quantique, téléportation quantique, cryptographie quantique… –, les différents types d'algorithmes (Grover, QFT, VQE, QAOA…), sans oublier la caractérisation des processeurs quantiques. *« La formation est basée sur une alternance de cours et de travaux pratiques. Chaque concept fait l'objet d'exercices de programmation sur machine pour ancrer les connaissances »*, précise l'école. Les apprenants vont ainsi

PÉPITE C12 QUANTUM ELECTRONICS RECRUTE DES DÉVELOPPEURS

Fondée en 2020, la start-up C12 Quantum Electronics développe des processeurs quantiques grâce à un matériau élémentaire : le nanotube de carbone. Sa levée de fonds de 10 millions de dollars en juin dernier va lui permettre d'étoffer ses équipes aujourd'hui composées d'une dizaine d'ingénieurs et de physiciens. Parmi les investisseurs : Octave Klaba, le patron d'OVH qui s'intéresse de près à l'informatique quantique pour ses services cloud, mais également Airbus Ventures (aéronautique) et BNP Paribas Développement (finance).

« Nous ouvrons désormais nos portes aux informaticiens et plus précisément aux développeurs. Ils vont travailler sur l'OS des QPU qui sera développé en Python », **confie Pierre Desjardins, co-fondateur et CEO de la start-up. C12 Quantum Electronics devrait ainsi recruter 4 à 5 développeurs dans les mois à venir, notamment des profils Full Stack Python.** ***« Ils vont participer à l'élaboration de processeurs quantiques qui serviront d'abord de turbo aux infrastructures HPC »,*** **précise Pierre Desjardins. Ces QPU devraient être commercialisés d'ici 3 à 4 ans. La jeune pousse prévoit de déménager prochainement dans de nouveaux locaux parisiens, en propre, pour accompagner son développement.**

pouvoir découvrir les bases du calcul quantique dans le Cloud, et des outils de programmation, via la plate-forme IBM Quantum Experience.

À l'issue de la formation, les apprenants disposent des connaissances nécessaires pour se présenter à la certification de *Quantum Developer* proposée par IBM. *« Il s'agit du premier certificat crédible autour de l'informatique quantique délivrée par un gros acteur du secteur »*, poursuit-on à CPE Lyon. Cette certification permet de briguer des postes de *Quantum Software Developer*. Côté tarif, cette formation est commercialisée au prix de 2190 euros HT. La première session se tient à Lyon du 2 au 5 novembre.

Développeur quantique de niveau 7

D'une durée de 95 jours, la formation de l'Afti-Numérique permet de décrocher un diplôme de *« Développeur informatique d'applications quantiques »*. Le cursus de l'Afti débute par cinq jours de rappels de la physique quantique (modèle de Bohr, superposition quantique…) puis se poursuit par 10 jours d'enseignements autour des fondamentaux de l'informatique quantique (Qubit, différence entre ordinateur classique et quantique…). Les deux semaines suivantes sont consacrées au développement d'applications quantiques, avec des travaux pratiques autour des algorithmes, sur la plate-forme Microsoft QDK. Les apprenants vont également suivre un apprentissage du langage de programmation Q# (ou Q Sharp) développé par Microsoft.

Une vingtaine de jours sont dédiés au sujet de la cryptologique (nouvelles contraintes de l'Anssi, chiffrement quantique…) ainsi qu'à celui de l'optimisation quantique. Enfin, durant la formation, une trentaine de jours sont consacrés à de projets pratiques réalisés en groupe de 4 ou 5 apprenants. *« Nous leur donnons par exemple un cahier des charges de développement et ils doivent programmer l'application »*, explique Jean-Christophe Vauthier. Trois projets d'une dizaine de jours doivent ainsi être menés par les apprenants.

La formation est dispensée par un DSI d'une filiale d'Orange, un responsable crypto de l'Anssi, un spécialiste de l'optimisation quantique de Microsoft, un chercheur en algorithme et un expert en Q#.

À l'issue de cette formation, l'apprenant décroche donc un diplôme de *« Développeur informatique d'applications quantiques »* de niveau 7. Il s'agit d'une formation en alternance, payée par l'entreprise, dont le coût est d'environ 20 000 euros HT. Elle est également accessible via le CPF, dispositif de Compte personnel de formation.

Prendre une longueur d'avance sur un secteur prometteur

Le marché de l'informatique quantique est clairement encore embryonnaire. Il s'agit aujourd'hui principalement de projets de R&D, avec une phase commerciale attendue plutôt à l'horizon 2025… 2035. Les technologies sont loin d'être matures et les entreprises commencent tout juste à s'y intéresser concrètement.

Jean-Christophe Vauthier
responsable des Formations numériques de l'Afti-Numérique

« En sortant de notre formation, l'apprenant sera parmi les premiers développeurs d'applications quantiques arrivant sur le marché »

Pourquoi alors se former dès aujourd'hui ? *« Ceux qui se forment dès à présent prennent une longueur d'avance dans un secteur à fort potentiel »*, estime Olivier Ezratty, consultant indépendant spécialisé dans l'informatique quantique, formateur et auteur d'ouvrages sur le sujet[1]. *« Vous pouvez démarrer par des Mooc et autres tutoriels en ligne, qui sont de plus en plus nombreux, pour appréhender les fondamentaux de l'informatique quantique. Mais une formation en présentiel est indispensable pour découvrir le volet pratique. »*

Un avis partagé par Jean-Christophe Vauthier, à l'Afti-Numérique : *« C'est le moment d'y aller ! En sortant de notre formation, l'apprenant sera parmi les premiers développeurs d'applications quantiques arrivant sur le marché. Il sera donc pionnier dans un domaine très prometteur. »* Même son de cloches chez IBM : *« La bataille autour de l'informatique quantique se joue maintenant et sur le terrain des compétences. D'ailleurs, l'effort du gouvernement au travers du Plan quantique français, annoncé par le Président Emmanuel Macron en janvier dernier, en témoigne »*, indique Jean-Michel Torres, chef de projet Ordinateur quantique chez IBM France.

Selon les dernières prévisions du cabinet MarketsandMarkets[2], le marché mondial de l'informatique quantique devrait passer de 472 millions de dollars en 2021 à 1,7 milliard en 2026, soit une croissance annuelle de l'ordre de 30 %. □

C. G.

1 : Olivier Ezratty a publié le 27 septembre dernier la 4e édition de son e-book de 800 pages : Comprendre l'informatique quantique.

2 : *« Quantum Computing Software Market by Component (Software, Services), Deployment Mode (Cloud, On-Premises), Organization Size, Technology, Application (Optimization, Simulation), Vertical (BFSI, Government) and Region – Global Forecast to 2026 »*, publié par MarketsandMarkets en août 2021.

www.linformaticien.com

ABONNEZ-VOUS À L'INFORMATICIEN

linformaticien.com/abonnement

Une **offre triple** pour ne rien manquer
des dernières tendances
et innovations de la transformation numérique

MAGAZINE

Recevez chaque mois
(10 numéros par an)
le magazine «papier»
et accédez également
aux versions numériques
des dernières publications.

1 AN FRANCE : 72 €
2 ANS FRANCE : 135 €

1 AN UE : 90 €
2 ANS UE : 171 €

1 AN HORS UE : 108 €
2 ANS HORS UE : 207 €

NUMÉRIQUE

Accédez chaque mois
(10 numéros par an)
à la version numérique
du magazine et retrouvez
également via votre compte
en ligne les versions
numériques des
dernières publications.

1 AN : 49 €
2 ANS : 89 €

COUPLAGE

Recevez chaque mois
L'Informaticien (10 numéros
par an) et chaque trimestre
L'Info CyberRisques
(4 numéros par an) et
accédez également aux
versions numériques des
dernières publications.

1 AN FRANCE : 99 €
2 ANS FRANCE : 179 €

Accès aux versions
numériques seules
des deux publications.

1 AN numérique : 75 €
2 ANS numérique : 135 €

L'industrie du cycle se convertit à la connectivité

L'industrie du cycle s'intéresse de plus en plus à la connectivité. Avec la croissance exponentielle des vélos électriques, il devient possible de récupérer des données issues du deux-roues tout en communiquant avec ce dernier. De nombreuses marques travaillent aussi sur le concept du Bike-to-Vehicule (B2V) pour permettre aux véhicules (vélos, voitures, camions…) d'échanger des informations avec notamment pour principal objectif l'amélioration de la sécurité routière.

Avec Bosch eBike Systems, c'est un tout un concept de vélos électriques intelligents qui voit le jour afin de faciliter la vie des pratiquants.

Qu'il soit électrique et/ou musculaire, le vélo rencontre un succès sans précédent dans le monde entier. Selon une étude de la Confédération de l'industrie du cycle européenne (Conebi), les ventes de cycles en Europe (Royaume-Uni unclus) ont atteint les 22 millions d'unités, dont 4,5 millions de vélos à assistance électrique, en 2020. Et les prévisions pour les années à venir annoncent encore de fortes croissances, notamment dans le vélo électrique. À l'horizon 2025, le marché mondial de cette catégorie pourrait atteindre les 20,3 milliards d'euros. Mais bien au-delà de la croissance des ventes, on assiste surtout au développement de la connectivité avec des outils évolués pour autoriser une communication entre les composants. Surtout entre les véhicules, afin d'améliorer la sécurité des cyclistes.

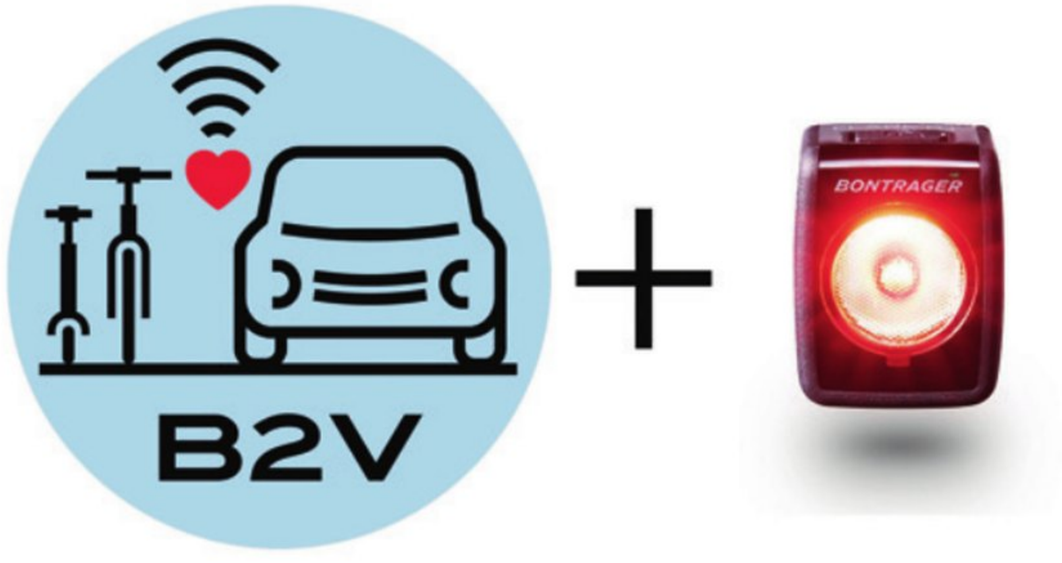
Dans ce registre de la sécurité, l'édition virtuelle 2021 du CES a permis de découvrir les nouveaux champs d'application sur lesquels travaillent de nombreux fabricants de vélos et de composants en lien avec les constructeurs automobiles. C'est ce que l'on appelle le B2V *(Bike-To-Vehicle)*, à savoir la communication entre un cycle et les autres véhicules environnants. Aujourd'hui, les marques Trek, Specialized, Giant, Orbea, le groupe Dorel Sports (Cannondale, GT), Shimano, Sram, Bosch ont rejoint un consortium piloté par la société américaine Tome Software dans lequel figurent aussi de grands noms comme Ford, GM et Subaru. À travers leur collaboration, ces acteurs ont fait le pari qu'un vélo pourra « communiquer » avec un véhicule pour prévenir une collision potentielle. Et cela devrait arriver très bientôt grâce à l'utilisation du Bluetooth 5 afin d'envoyer

un signal aux véhicules les plus proches. Au CES 2021, Ford, Specialized, Tome, Trek et Haas Alert – un service américain de prévention des collisions, ont annoncé publiquement des prototypes de produits B2V.

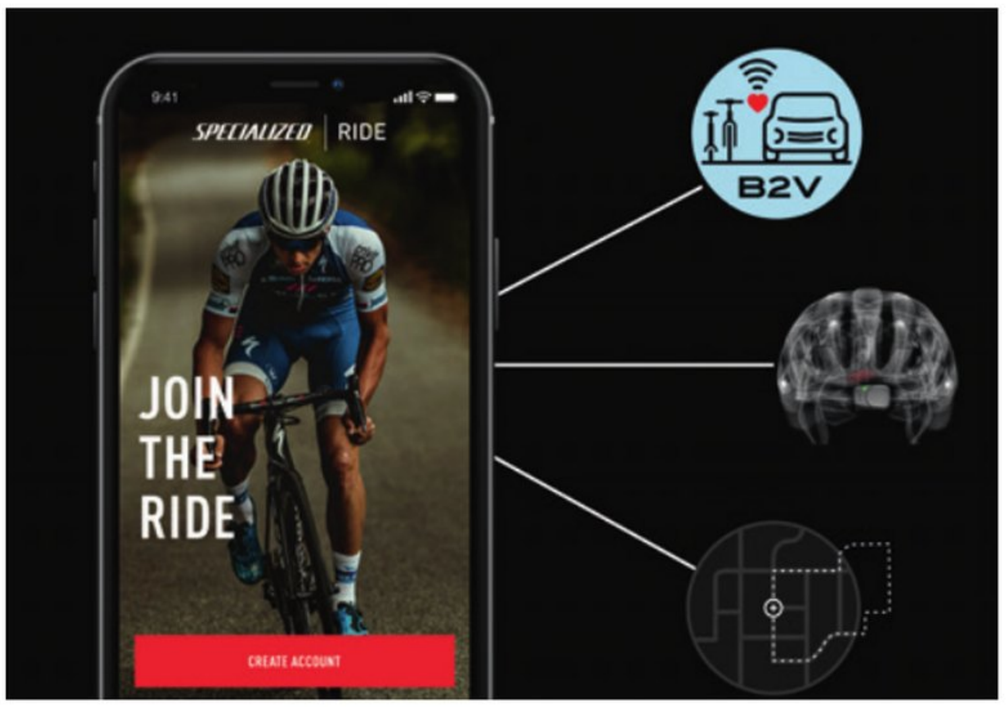
Prévenir et éviter les collisions

Fabricant américain de cycles, Specialized a travaillé au prototypage de la technologie B2V pour l'intégrer à son application « Ride App ». Objectif : aider les cyclistes à être plus conscients des véhicules qui les entourent. *« Le monde a besoin de plus de personnes à vélo. Pour cela, nous devons nous assurer que la conduite d'un cycle est plus sûre qu'aujourd'hui. Nous sommes ravis de coopérer avec d'autres partenaires du monde du cyclisme et de l'automobile pour développer une technologie permettant d'accroître la sécurité des cyclistes »*, a déclaré Bob Margevicius, vice-président exécutif de Specialized. Quant à Trek, la marque a présenté une évolution de son feu arrière Flare R en y intégrant des capteurs B2V. Cet éclairage augmentera considérablement la visibilité des cyclistes en fonction de leur environnement grâce à un flash visible à plus de 900 mètres de jour comme de nuit. *« La pandémie de Covid-19 a mis plus de gens sur des deux-roues que nous n'en avons jamais vus auparavant. Alors que de plus en plus de personnes découvrent les avantages du cycle et le considèrent comme un moyen de transport alternatif, les fabricants de vélos et d'automobiles peuvent collaborer pour découvrir des moyens innovants pour rendre nos routes plus sûres »*, a souligné Éric Bjorling, directeur de marque chez Trek.

Le groupe de travail B2V a également publié un livre blanc technique récemment mis à jour, et poursuit le processus de recherche et de développement en 2021 avec des tests sur le terrain et des pilotes sur les routes. *« Nous avons franchi une étape critique dans la collaboration interprofessionnelle, tandis que nous poursuivons le processus de recherche et de développement par des essais cette année et la collecte de données sur les routes. Nous avons maintenant établi une feuille de route pour des normes, poursuivant notre mission de faire des infrastructures routières plus sûres pour tous les usagers »*, a déclaré Jake Sigal, fondateur et PDG de Tome Software.



Le feu arrière Flare R de Bontrager (groupe Trek) dispose de capteurs qui vont réagir à l'environnement du cycliste pour augmenter sa visibilité, de jour comme de nuit.



Grâce à son application Ride App, la marque américaine Specialized veut faire communiquer les véhicules (vélos, voitures et camion) entre eux pour améliorer la sécurité des cyclistes.

Chez Bosch eBike Systems, leader du segment de la mobilité douce, la sécurité est une question centrale. Ainsi, les solutions et services numériques devraient assurer une plus grande sécurité lors de la pratique du vélo pour prévenir les accidents et protéger les cyclistes. Ce n'est pas tout. La connectivité permettra notamment de protéger les vélos contre le vol avec, par exemple, le verrouillage numérique du VAE et son suivi via le GPS, comme c'est déjà le cas avec les smartphones. *« La digitalisation rendra le VAE encore plus confortable, plus simple et plus sûr. Cela met davantage en avant le plaisir et l'expérience de la conduite »*, explique Claus Fleischer, le directeur général de la division eBike chez Bosch. C'est la même réflexion que suit le fabricant français Reine Bike, qui propose, via son application, la géolocalisation et la détection de mouvement avec des notifications sur smartphone. *« En cas de mouvement suspect, le propriétaire du VAE peut déclencher à distance l'alarme d'une puissance sonore de 102 décibels. L'application Reine Bike permet également de bloquer l'assistance électrique du vélo depuis le smartphone rendant tout déplacement du vélo plus contraignant et compliqué »*, explique le fabricant nantais.

Bosch se projette plus loin dans le futur

Bosch veut aller encore plus loin dans le développement de vélos électriques connectés (Connecting Biking). Selon la marque, il s'agit de l'un des enjeux majeurs des années à venir comme l'explique Claus Fleischer. *« Avec nos solutions de Connected Biking, nous complétons l'expérience physique du cycliste par un monde d'expérience numérique. Nous allons maintenant plus loin avec le système intelligent. Il offre un grand plaisir de conduite grâce à des fonctionnalités numériques qui peuvent être étendues en permanence. Ainsi nous adaptons le VAE à la mobilité future »*, indique-t-il.

Actuellement, la connectivité d'un VAE est surtout liée à des applications comme le proposent Bosch ou Shimano. Pour le fabricant allemand, l'application « maison » eBike Flow est la connexion centrale entre le VAE

et ses composants via le Bluetooth. Grâce à cela, il est possible d'obtenir des fonctions nouvelles et améliorées qui peuvent être chargées directement sur le VAE par des mises à jour en OTA. Avec cette application, le vélo électrique équipé du système intelligent de Bosch évolue constamment après l'achat et l'expérience personnelle est constamment enrichie de nouvelles fonctions et services numériques. Mais des fonctions telles que le réglage individuel des modes d'assistance dans l'application eBike Flow ne sont qu'un début. Car selon Bosch eBike Systems, le VAE devient de plus en plus un hub numérique qui offre une expérience encore plus personnalisée, basée sur les données et qui peut être connecté de manière transparente à des services tiers. *« À l'avenir, le VAE s'ajustera automatiquement selon les besoins personnels du cycliste. Il va s'adapter au style de conduite de l'utilisateur, suggérer des itinéraires qui l'intéressent et guider le cycliste en toute sécurité du point A au point B. Il apprend à connaître les préférences et les intérêts de chacun et offre ainsi une expérience parfaitement adaptée »*, poursuit Claus Fleischer. Ce n'est pas tout, car à court terme, les cyclistes ne seront pas seulement connectés à leur propre VAE pendant qu'ils roulent, mais ils pourront aussi accéder à leur VAE de n'importe où, qu'il soit dans le garage ou peut-être sur le parking d'une gare. Le vélo électrique fera même partie de l'Internet des Objets (IoT), tout comme les réfrigérateurs, les machines à laver ou les tondeuses à gazon. On peut même parler de AIoT, c'est-à-dire la connexion de l'Intelligence artificielle et de l'Internet des Objets. Cela signifie, par exemple, que l'heure d'arrivée des utilisateurs pourra être estimée de manière dynamique sur la base de l'expérience des autres pratiquants et non plus seulement de manière statique en fonction de la carte.

La start-up française Velco a mis au point plusieurs composants, dont le guidon connecté Nuotrax. Ce produit va communiquer avec le VAE pour collecter des informations mais aussi pour permettre de communiquer à distance avec le vélo.

Dans un autre registre, le fabricant japonais s'est associé à un certain nombre de fabricants tiers afin d'offrir aux cyclistes une plus grande liberté de choix lors de la personnalisation d'un VTT électrique. Dotée d'une connectivité ANT+, autre protocole de connexion entre les appareils, l'Interface X de Yamaha offre une compatibilité totale avec les systèmes de constructeurs tiers comme Sigma, Garmin et Echowell.

Analyser les données en temps réel

Parmi les acteurs qui ont fait de la connectivité leur cheval de bataille, on trouve la start-up française Velco, cofondée et dirigée par Pierre Régnier. Ce jeune fabricant a développé des produits qui viennent s'adapter sur les vélos électriques pour collecter des données via le bus CAN (Controle Area Network), une solution de communication entre les composants électroniques. Très courant dans l'automobile, le bus CAN réduit la présence de câbles et facilite l'échange de données. Velco propose notamment le guidon Nuotrax, un appareil qui va collecter la position du vélo mais aussi des données clés sur les utilisateurs et l'utilisation du VAE. Avec environ 70 données collectées sur le Cloud de Velco, Nuotrax apporte une multitude d'informations pour analyser le VAE et faciliter la maintenance. *« À l'avenir, tous les équipements du vélo – l'éclairage, les freins et le système ABS – seront connectés au bus CAN. Nous aurons un système complet qui communiquera pour créer un protocole de communication unique entre les composants. L'enjeu de demain est que nos clients puissent avoir les mêmes services que Tesla sur les vélos électriques avec la géolocalisation, la maintenance ou certaines mises à jour pour augmenter l'autonomie de la batterie par exemple »*, explique Pierre Régnier. Selon la start-up française, ces nombreuses évolutions changeront de dimension avec la généralisation de la 5G, car celle-ci apportera une plus grande vitesse de communication sans augmenter la consommation d'énergie. *« En connectant les autres éléments de la route, comme les feux, les voitures, les passages piétons, les cyclistes auront à disposition toutes les informations pour améliorer leur sécurité »*, commente Pierre Regnier, confirmant que la sécurité des usagers sera au cœur du développement de la connectivité dans les transports de tous les jours. Avec les progrès constants en matière de connectivité et la miniaturisation des composants des VAE, l'expérience des cyclistes, en particulier les citadins, va considérablement être modifiée dans les années à venir. La session 2022 du CES de Las Vegas sera aussi l'occasion pour des fabricants de présenter des innovations. Une nouvelle histoire du cycle est clairement en train de s'écrire. □

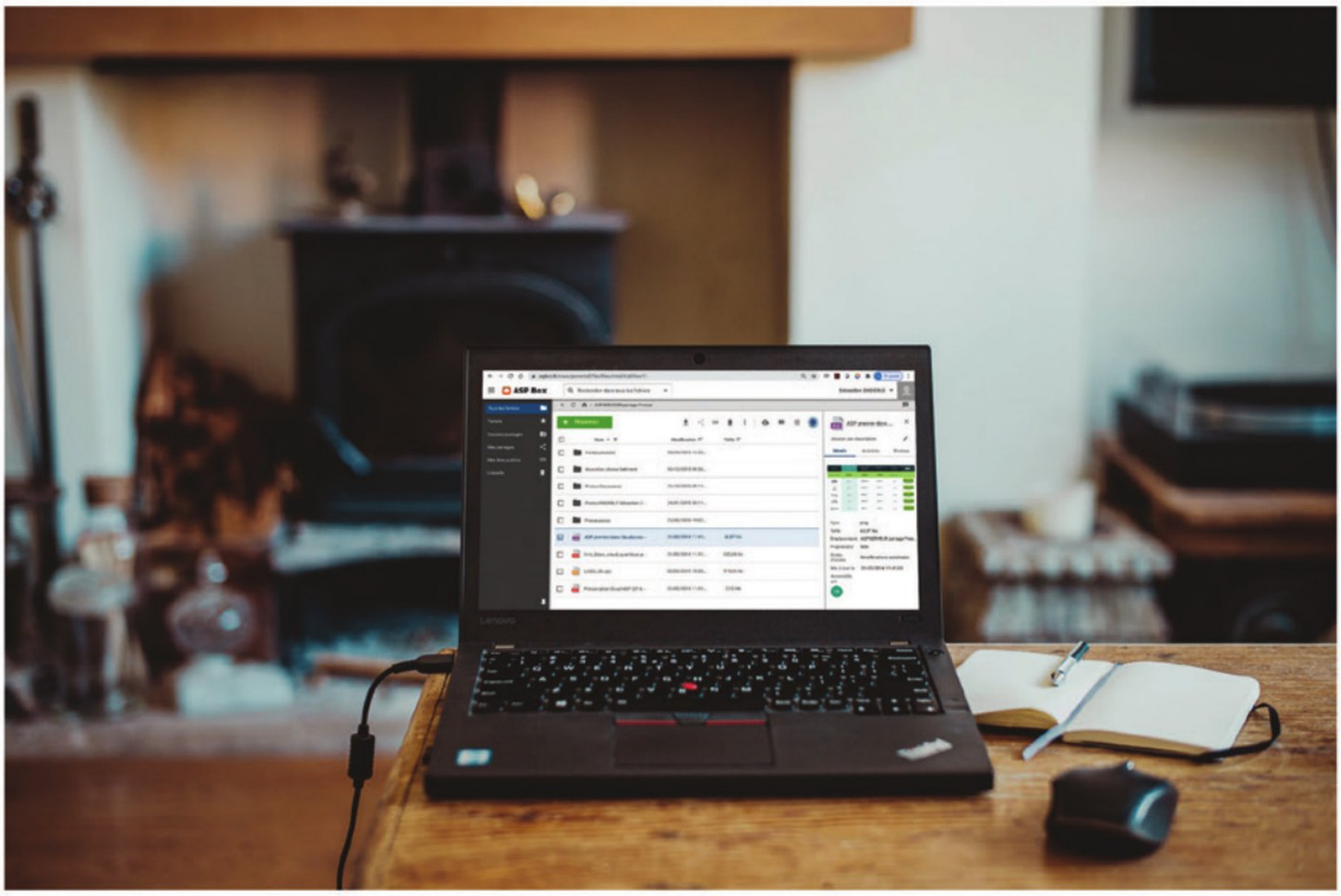
Michel Chotard

asp serveur | econocom

ATEMPO preserving data ecosystems

PASSEZ AU TELETRAVAIL EN 1 CLIC

EN AMÉLIORANT VOTRE SECURITÉ ET VOTRE CONFORMITÉ !



Solution logicielle complète + laptop LENOVO à partir de 59,90 €HT par mois
Solution logicielle seule à partir de 19,90 €HT par mois

Comprend les suites logicielles ASPBOX™ et ATEMPO LINA™

- Synchronisation de vos données avec votre poste de travail en entreprise.
- Travail collaboratif sur les fichiers, édition des documents en ligne.
- Partage sécurisé de documents en interne ou en externe.
- Versioning et historisation des fichiers.
- Sauvegarde et récupération autonome des fichiers ou de la machine complète.
- Protection continue contre les Ransomware.
- Conformité RGDP, ISO27001, HDS, PCI-DSS, Cloud souverain, société française.
- Options : VPN, Dock Station, Two-Factor authentication, Firewalls dédiés.

bsi. ISO/IEC 27001 Information Security Management

bsi. HDS Healthcare Data Storage

PCI DSS Certified

RGPD

www.aspserveur.com
Email : commercial@aspserveur.com - Tel. 0805 360 888
Siège social : 785 voie Antiope, 13600, La Ciotat
SIREN 451 777 254 RCS Marseille