

# L'INFORMATICIEN

**Logiciel**

Quel LLM en entreprise ?

**DevOps**

La nouvelle version de JAVA

## SIRH

### Une fonction stratégique

**Retex**

Poclain bascule  
sur le Cloud

**Hardware**

NVIDIA GTC

**Innovation**

Anaconda rend Python facile

L 14614 - 226 - F: 8,50 € - RD





## Converged SIEM

Accélérer la détection, l'investigation et la réponse aux menaces sur une plateforme unique.



[Logpoint.com](https://logpoint.com)



# L'INFORMATICIEN

## RÉDACTION

88 boulevard de la Villette, 75019 Paris, France.  
Tél. : +33 (0)1 74 70 16 30 — [contact@linformaticien.com](mailto:contact@linformaticien.com)

**RÉDACTION** : Bertrand Garé (rédacteur en chef)  
et Victor Miget (rédacteur en chef adjoint).  
**avec** : Patrick Brebion, Jérôme Cartegini, Alain Clapaud,  
François Cointe, Thierry Thaureaux.

**SECRÉTAIRE DE RÉDACTION** : Boutheïna Saddi

**MAQUETTE ET RÉALISATION** : Franck Soulier (chef de studio)

## PUBLICITÉ

Tél. : +33 (0)1 74 70 16 30 — [pub@linformaticien.com](mailto: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](http://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,  
88 boulevard de la Villette, 75019 Paris, France.  
ou à [abonnements@linformaticien.com](mailto:abonnements@linformaticien.com)

## IMPRESSION

Imprimé en France par Imprimerie Chirat (42)  
Dépôt légal : 2<sup>ème</sup> trimestre 2024

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 : 88 boulevard de la Villette, 75019 Paris, France.

ISSN 1637-5491

Une publication 

 **FICADE**

**PRÉSIDENT, DIRECTEUR DE LA PUBLICATION** :  
Gaël Chervet

## L'humain au centre

Si l'intelligence artificielle est au cœur de tous les débats et de l'actualité, notre dossier sur la transformation des SIRH remet l'humain au centre des préoccupations dans les entreprises. Désormais partenaire des métiers, la fonction RH évolue pour replacer ce qui était une ressource humaine en capital humain. Son évolution vise à recentrer l'humain et à lui fournir les meilleures conditions pour que les lignes métiers puissent travailler de manière optimale. De l'embauche à l'expérience du salarié, tout est conçu pour retenir et attirer des salariés de plus en plus volages recherchant à la fois une rémunération juste et du sens dans leur travail. Nos Bonnes Feuilles de ce mois sont un magnifique complément à ce dossier avec une analyse sur le rôle de l'IA dans la fonction RH et comment elle contribue justement à replacer l'humain au centre du travail dans l'entreprise. Les autres fonctions RH, comme la paie, évoluent également. Notre retour d'expérience de l'ADAPEI 45 en est une illustration à la fois technique et organisationnelle.

Bien entendu, nos autres rubriques couvrent à la fois les événements importants du moment, notamment les nombreuses conférences actuellement en cours, ainsi que les principaux points d'actualités.

Enfin, nous tenons à vous rappeler les nombreuses activités de *L'Informaticien*, avec notamment sa première étude sur le stockage à retrouver à cette adresse, <https://lnkd.in/eJEqDanJ>, ainsi que la possibilité de participer à la troisième édition du Top Tech en suivant ce lien : <https://lnkd.in/epp9RZsw>.

Nous vous remercions par avance de votre participation et vous souhaitons une agréable lecture en ce mois de mai, propice à la découverte et à la redécouverte de notre magazine ! 

**Bertrand Garé**  
Rédacteur en Chef



AVANT, LA DATA  
N'ÉTAIT JAMAIS  
ASSOCIÉE À  
« **STYLÉ** ».

MAIS ÇA, C'ÉTAIT AVANT  
**LE PALMARÈS DE  
L'INFORMATICIEN.**



Qlik France est lauréat dans la **catégorie Business Intelligence** grâce au vote des utilisateurs et à l'accompagnement de nos partenaires. Merci à tous de votre confiance !

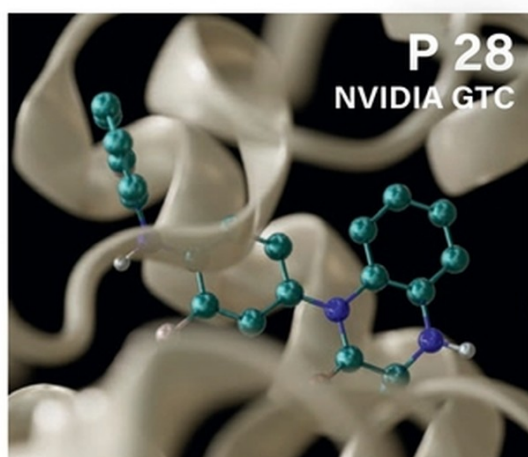
**Qlik.com**

**Qlik**   
TO BE CERTAIN.

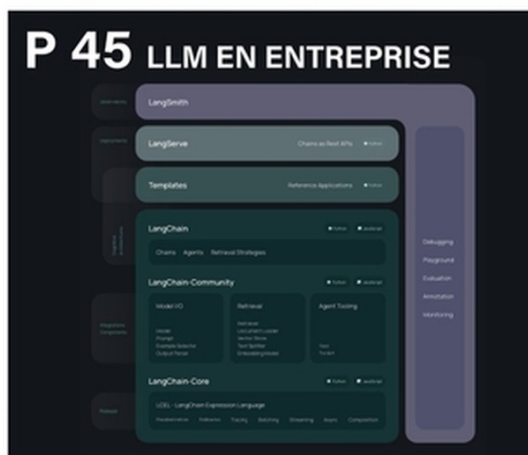




## P 15 SIRH : UNE FONCTION STRATÉGIQUE



## P 28 NVIDIA GTC



## P 45 LLM EN ENTREPRISE

### DOSSIER ..... P 15

SIRH : une fonction  
stratégique

### BIZ'IT ..... P 8

### BIZI'IT PARTENARIAT ..... P 12

### TACTIC ..... P 23

L'Homme orchestre

### HARDWARE ..... P 26

Video Xgimi  
NVIDIA GTC

### ESN ..... P 32

Infratum  
Intercert  
USF

### RÉSEAU ..... P 36

Apache NiFi  
InterCloud

### LOGICIEL ..... P 41

SAS Innovate  
OpenText  
LLM en entreprise

### CLOUD ..... P 48

IA et navigateurs  
OVH  
Confluent

### RETEX ..... P 54

Poclain  
Bug Bounty LVMH  
Mendo

### DEVOPS ..... P 58

Java 22

### BONNES FEUILLES ..... P 63

L'IA au cœur de l'Entreprise

### INNOVATION ..... P 68

Anaconda

### ÉTUDE ..... P 70

IFS  
PAC

### RH/FORMATION ..... P 72

IA Académie

### INFOCR ..... P 75

### ABONNEMENTS ..... P 40



Choisissez la solution  
ERP **la plus complète**  
intégrant nativement  
l'IA et l'ESG\*

\*Élu meilleur ERP Software 2023 par le Palmarès de l'Informaticien



# LES RH À L'HEURE DE L'IA





# Les États-Unis prolongent leurs permis de surveillance des données d'étrangers

**Votée par le Sénat des États-Unis vendredi dernier et signée le lendemain par le président Joe Biden, la section 702 du Foreign Intelligence Surveillance Act (FISA) a été prolongée pour deux ans. Le texte autorise les agences de renseignements à collecter des données d'étrangers hors des États-Unis, depuis les infrastructures numériques.**

Au pays de l'Oncle Sam, on ne badine pas avec la sécurité nationale. Au risque de se froisser avec certains de ses partenaires sur le vieux continent, le Sénat des États-Unis a voté le prolongement de la section 702 du FISA. Adoptée pour la première fois en 2008, cette disposition légale a été conçue pour fournir un cadre juridique aux agences de renseignements américaines, les autorisant ainsi à collecter des informations sur des cibles étrangères à l'extérieur des États-Unis auprès des fournisseurs de communication électronique.

En Europe, la nouvelle n'a pas manqué de faire réagir les défenseurs de la souveraineté du cloud et plus globalement, des données, vent debout contre l'extraterritorialité des lois de certains pays. « Dans un marché du cloud européen largement dominé par les Gafam, à hauteur de plus de 70 %, cette extension confère aux États-Unis une capacité sans précédent d'accéder aux données sensibles des entreprises et administrations européennes », s'est inquiété dans une tribune Jérôme Valat, directeur général de l'éditeur de logiciels Cleypop, entreprise française spécialisée dans la donnée.

Plus que la sécurité nationale, l'enjeu est avant tout économique pour les États-Unis, analyse Frans Imbert-Vier, directeur général d'UBCOM, une agence basée en Suisse, spécialisée dans la protection des entreprises contre l'intelligence économique. « FISA est une loi économique qui vise à défendre les intérêts économiques des États-Unis plutôt que ses intérêts souverains. Les risques sont principalement ceux de l'espionnage industriel et académique. Cela peut potentiellement permettre d'observer les



positions des autres pays sur le marché international. »

## L'EUCS : une nouvelle version remise en question

L'expert estime que la couverture médiatique inédite autour de la section 702 pourrait toutefois pousser des acteurs européens « à être plus vigilants et à éviter certaines technologies », pour leur préférer des technologies souveraines. Hasard de calendrier, à l'échelle de l'Union européenne, le schéma de certification uniformisé des services cloud en Europe (EUCS) est actuellement en discussion à Bruxelles et fait l'objet de vives critiques. En France, plusieurs entreprises et organisations, comme OVHcloud, Orange, Capgemini, ou encore l'Association des grandes entreprises et administrations publiques françaises (CIGREF), se sont inquiétées dans une lettre ouverte du retrait du critère de sécurité juridique dans la dernière version du texte par l'ENISA (Agence de l'Union européenne pour la cybersécurité), qui coordonne le travail sur le schéma européen de certification

de cybersécurité du cloud (EUCS). Pour rappel, ce critère protège en théorie des lois extraterritoriales comme le FISA, le Cloud Act ou encore la loi chinoise sur le renseignement national. Comment ? En exigeant des fournisseurs étrangers qu'ils créent une co-entreprise et coopèrent avec une entité européenne pour le traitement et l'hébergement des données localement, afin d'obtenir le niveau le plus élevé de sécurité.

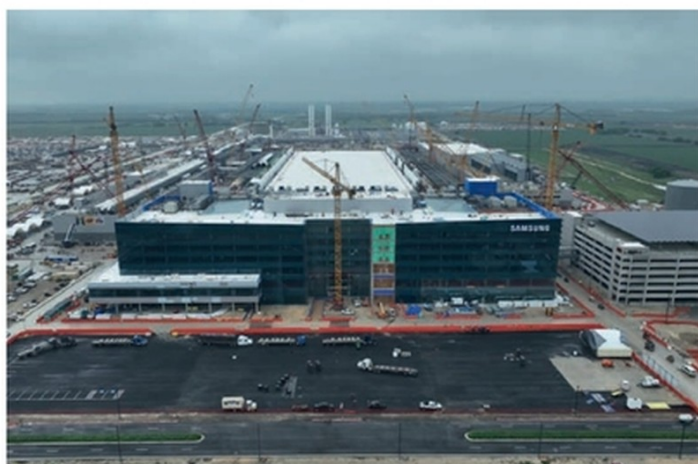
Plus de trace de cette sécurité juridique donc. Au-delà des seules questions de souveraineté, cette nouvelle pourrait compromettre le business model des fournisseurs de cloud souverain en Europe. L'ENISA, qui devait se réunir initialement le 15 avril pour discuter une nouvelle fois du projet, se donne un mois supplémentaire. L'issue de ces discussions demeure incertaine, d'autant que certains pays — l'Irlande, l'Allemagne et les Pays-Bas, entre autres — sont, pour des raisons économiques, moins enclins à froisser les fournisseurs de cloud américains avec une réglementation trop protectionniste. La France, elle, se réserve le droit de conserver sa qualification SecNumCloud 3.2, au cas où l'EUCS verrait ses exigences à la baisse en matière de protection des données. La certification tricolore n'exclut toutefois pas les technologies américaines, ce que regrette Frans Imbert-Vier pour qui, « des mesures politiques sont nécessaires afin de se protéger — et c'est notamment l'interdiction des entités extraterritoriales en Europe — et pour garantir que les outils de communication réseau sont européens », pour les services souverains. Quid de la capacité réelle de l'Europe à se passer des technologies américaines ?



## Semi-conducteurs : des financements à la pelle au pays de l'Oncle Sam

Les mois d'avril et de mars ont été plus que prometteurs pour les entreprises du secteur des semi-conducteurs. Le département américain du Commerce et Samsung Electronics (Samsung) ont signé un protocole d'accord préliminaire (PMT) non contraignant pour fournir jusqu'à 6,4 milliards de dollars de financement direct. Samsung a également l'intention d'investir plus de 40 Mds\$ aux États-Unis dans les années à venir. Ils comprendront des projets de R&D à Taylor, au Texas, ainsi que l'expansion d'une usine à Austin, toujours au Texas.

Le protocole d'accord a été signé dans le cadre du Chips Act. Ce texte s'inscrit dans le plan économique du président Joe Biden visant à créer une chaîne d'approvisionnement en puces pour réduire la dépendance des États-Unis envers des acteurs étrangers, notamment asiatiques. Les tensions géopolitiques



en Asie, en particulier entre la Chine et Taïwan, ajoutent une urgence à cette initiative. L'objectif est également de se prémunir contre d'éventuelles pénuries futures, alors que la demande en semi-conducteurs est en forte croissance, tant pour des applications civiles que militaires.

Dans le cadre de cette loi, les États-Unis ont également accordé ce mois-ci 8,5 Mds\$ à Intel en mars et 6,6 Mds\$ à TSMC courant avril. Le

géant Taïwanais Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) va porter le total de ses investissements aux États-Unis à 65 milliards de dollars et ouvrir une troisième usine de pointe à Phoenix, chargée de la production de semi-conducteurs en silicium les plus avancés. Plus tôt dans l'année, en février, c'est Global Foundries qui s'était vu accorder une subvention de 1,5 milliard de dollars par l'administration Biden.

## HPE attaque Inspur pour la violation de plus de 10 000 brevets

Le fabricant chinois, qui s'est fait bannir du marché américain l'an passé, mais qui continue d'y opérer via un tour de passe-passe, est dans le collimateur de HPE.

HPE monte au créneau contre le fabricant chinois Inspur. Dans une plainte déposée auprès de la Cour fédérale californienne, le fabricant américain accuse

son homologue asiatique d'avoir violé plus de 10 000 de ses brevets dans plusieurs gammes de ses serveurs. HPE cite notamment les modèles NF5280M5 et Aivres KR2280 d'Inspur qui s'appuieraient directement sur ses technologies. Le fabricant américain assure, en outre, que le fournisseur chinois se serait livré à des pratiques trompeuses et de contrefaçon. Par ailleurs, si Inspur avait été banni du marché américain l'an passé, HPE lui reproche de continuer à y vendre ses serveurs via une filiale baptisée Aivres Systems.

D'après la plainte, HPE aurait réalisé « plusieurs tentatives » pour rencontrer Inspur au sujet des infractions présumées sans jamais recevoir de réponse. Le fournisseur demande donc au tribunal un montant non précisé de dommages-intérêts ainsi qu'une ordonnance empêchant Inspur de violer ses brevets.





## Apple rachète Datakalab, une startup d'IA française

Le magazine Business Challenges a révélé qu'Apple s'était offert Datakalab, une startup française spécialisée dans la compression d'algorithmes et l'analyse d'images et d'émotions par intelligence artificielle. L'acquisition aurait été bouclée en toute discrétion, le 17 décembre 2023 selon les sources de nos confrères. Les détails de la transaction n'ont pas été révélés, mais l'opération a été notifiée à la Commission européenne. D'après le média financier américain RTTNews, les fondateurs de l'entreprise, Xavier et Lucas Fisher, sont restés en poste, mais plusieurs employés ont rejoint Apple. Lors de la pandémie de Covid-19, l'entreprise avait développé un algorithme de masque facial



pour détecter le port obligatoire du masque. La jeune pousse est également connue pour sa collaboration avec Médiamétrie pour analyser les réactions des audiences aux contenus, afin de juger de l'attractivité et du potentiel d'un film ou encore de l'efficacité d'une bande-annonce. Il n'est pas impossible qu'Apple utilise cette technologie pour évaluer la qualité des programmes sur AppleTV. En outre, l'entreprise a collaboré avec IN Groupe, un acteur spécialisé dans les solutions d'identité et de confiance, pour sécuriser et fluidifier le passage aux frontières en s'appuyant sur le edge computing.

## ATOME passe dans le giron d'Artemys

Artemys ajoute une nouvelle corde à son arc. Le groupe parisien spécialisé dans les services IT a mis la main sur le cabinet de conseil ATOME, basé à Levallois-Perret (92). ATOME, spécialisé

dans les développements applicatifs, enrichira le portefeuille d'Artemys en intégrant ses expertises en transformation des entreprises, ingénierie logicielle, DevOps et data. Les équipes

d'ATOME seront intégrées à l'activité Amontech d'Artemys, spécialisée dans le conseil en accompagnement digital, MOE et MOA.

## Spendesk fait l'acquisition d'Okko

L'entreprise spécialisée dans la gestion des dépenses, Spendesk, s'est offert Okko, qui développe une solution de gestion des achats. « *Même avec des solutions de paiement conviviales comme Spendesk, créer des bons de commande, gérer les fournisseurs et anticiper les renouvellements de contrats est un combat permanent* », a reconnu Spendesk dans un communiqué. Un problème, alors que la gestion des achats constitue la première étape du processus de dépenses d'une organisation. C'est là qu'Okko entre en jeu. La société, spécialisée dans la digitalisation du processus d'achat, de la demande initiale à la

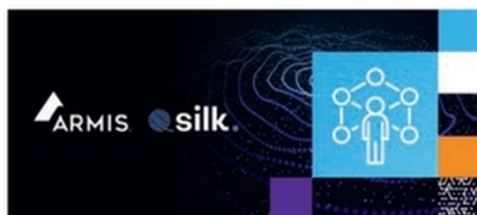
commande, développe également un outil collaboratif automatisé afin de contrôler les dépenses avant même qu'elles ne soient effectuées.

Les équipes de Spendesk sont déjà à l'œuvre pour intégrer Okko dans la plateforme SaaS de l'entreprise. À terme, l'ambition est de fournir aux clients une solution de gestion des achats de bout en bout facilitant la gestion des fournisseurs, les demandes d'achat collaboratives, les flux d'approbation, et les renouvellements de contrats.

## Gestion des actifs de sécurité : Armis rachète Silk Security

Armis a fait l'acquisition de la société Silk Security pour 150 millions de dollars. Armis intégrera la plateforme Silk à Armis Centrix AI based Vulnerability Prioritization and Remediation pour renforcer ses capacités et être capable de fournir aux équipes de sécurité une vue consolidée des résultats de sécurité qui englobent toutes les sources de données, des appareils sur site, dans le cloud, en passant par le code, les outils de sécurité des applications, et de gérer entièrement et automatiser la remédiation.

Cette intégration doit améliorer les capacités d'Armis relatives à la consolidation, la priorisation et la remédiation des découvertes liées à la sécurité et aux opérations. Ces découvertes sont issues d'outils de sécurité situés dans le cloud, le code et les applications et sur site. La solution d'Armis fournit ainsi une gestion complète de l'exposition aux cyber-menaces et une réduction réelle des risques. Armis Centrix englobera, en outre, toutes les sources de données, y compris les



outils de sécurité sur site, dans le code, dans le cloud et dans les applications. Les équipes de sécurité et de développement disposeront ainsi d'une vue consolidée de toutes les découvertes en matière de sécurité et seront en mesure de gérer le processus de remédiation de manière efficace, offrant ainsi une gestion complète de l'exposition aux cyber-menaces.



## Charge de travail d'IA : Rivos lève 250 M\$

Le concepteur de puces, Rivos, a bouclé un tour de table en série A-3 de 250 M\$ qui doit lui permettre d'avancer sur le développement et la commercialisation d'un processeur dédié aux charges de travail d'IA. La société entend pousser le développement de sa puce d'IA RISC-V, son premier produit en silicium, et répondre à « la demande croissante » de ses clients

en déployant des unités de conception matérielle, d'ingénierie logicielle et de fonctions de support, tout en répondant aux critères de performances toujours plus élevés en matière d'IA générative.

Une stratégie justifiée comme suit par Puneet Kumar, co-fondateur et PDG de Rivos : « l'évolution rapide des LLM et la fusion avec la pile d'analyse de données

*exigent qu'il soit essentiel que les accélérateurs soient faciles à programmer et à déboguer, et que les données puissent circuler de manière transparente entre le processeur et l'accélérateur. »* Le processeur de Rivos sera gravé par TSMC en 3 nm. Pour l'heure, Rivos n'a pas donné de date d'entrée en production.

## Fluid Topics : 15 millions d'euros pour sa plateforme de documentation technique

Fondée en 1999 par Fabric Lacroix, la startup lyonnaise Fluid Topics est connue pour sa plateforme SaaS de diffusion de contenus et de documentations techniques entreprise. L'entreprise a annoncé avoir bouclé un tour de table en Série B de 15 millions d'euros. L'objectif de la startup est de pousser son développement aux États-Unis et d'injecter de la GenAI dans sa solution. Dans le détail, la plateforme unifie les données produites d'une entreprise, des fiches techniques, au support marketing et multimédia. Elle transmet ensuite des informations synthétisées et plus facilement exploitables, via des applications métiers et des canaux de communication.

Avec ces nouveaux fonds, le cap est mis sur le nouveau monde. L'entreprise française souhaite en effet développer ses activités aux États-Unis en ouvrant des bureaux sur place et en exploitant l'intelligence artificielle générative dans ses applications de support client.

Le choix de pousser son développement au pays de l'Oncle Sam n'est pas un hasard, puisque c'est là que Fluid Topics réalise 60% de son chiffre d'affaires contre 40% en Europe. L'entreprise, qui connaît un taux de croissance annuel de 45%, entend recruter 70 salariés et atteindre 25 millions d'euros de chiffres d'affaires au cours des trois prochaines années.

## Série D : Pigment lève 145 millions d'euros

Et une licorne de plus. La plateforme de planification commerciale, Pigment, entre dans le cercle très fermé des entreprises valorisées à plus de 1 milliard de dollars après un cycle de financement de série D de 145 millions de dollars.

Pigment développe une plateforme SaaS qui aide les entreprises à améliorer leur prise de décision. Les organisations importent des données à partir de leurs logiciels pour élaborer des plans connectés entre les différents départements et guider les équipes dans leur choix. En



plus de briser les silos, la plateforme peut également fournir des rapports en temps réel et créer des scénarios prévisionnels.

Elle compte parmi ses clients de grands noms tels qu'Unilever, Merck, Keolis, Datadog, KAYAK et 6sense, et collabore avec des cabinets de conseil comme Deloitte, Slalom et BearingPoint.

Pigment entend pousser le développement de produits dopés à l'IA générative pour améliorer l'expérience utilisateur et encourager l'adoption de sa solution au-delà des usages récurrents tels que la finance, les ventes, les ressources humaines et la supply chain.

## Observe lève 115 millions de dollars

L'observabilité lève des fonds. La start-up Observe vient de boucler un tour de table de 115 millions de dollars suite à une forte demande pour sa technologie. Cette série B valorisera la startup entre 400 et 500 millions de dollars, d'après certaines sources. Observe construit des outils d'observabilité pour les données avec pour objectif de briser les silos de données et d'aider les développeurs à mieux comprendre les applications.

Snowflake, qui est investi depuis le début dans le développement des outils d'Observe, fait partie des nouveaux investisseurs ayant pris part à cette série B. L'entreprise a rejoint le tour de table aux côtés de Sutter Hill Ventures, chef de file de la série B, et de Capital One Ventures et Madrona, qui avait participé aux précédents financements.



## DataScientest partenaire de SAP

**L'entité du groupe de formation OMNES signe un contrat de partenariat avec SAP par sa filiale en Allemagne DST Germany.**

L'ensemble du réseau de partenaires SAP (intégrateurs et Cabinets de conseil) et les clients utilisateurs de SAP installés en France et en Allemagne ainsi que dans d'autres pays d'Europe, pourront bénéficier des offres mises en œuvre par SAP & DataScientest entièrement prises en charge, et ceci via des canaux de distribution divers. Au travers de ce partenariat, DataScientest propose de répondre non seulement à des contraintes de personnels de jeunes ingénieurs, à des profils plus expérimentés (aux domaines fonctionnels SAP de la RH, Paie, Finance, Supply Chain, Analytics, CX,...) mais aussi en acculturant ces mêmes personnels existants et futurs à la BTP, à la CSR, à l'Automatisation et à l'IA devenue des briques incontournables du champ de compétences d'un consultant. De cette manière, ce partenariat gagnant-gagnant, permettra à cet écosystème qui est aujourd'hui en pénurie de talents, de doubler l'effectif en

présence, et ainsi permettre une migration plus agile et des projets réussis dans les deux prochaines années et renforcer davantage la position de SAP.

Les principales formations proposées sont d'une durée de 3 mois avec des certifications aux métiers de la Finance, la Supply Chain, Retail, les Ventes, L'Analytics, réalisées et coproduites avec SAP, ce qui peut ouvrir à un CDI ensuite. Elles permettent principalement d'accompagner les importants chantiers de migrations qui doivent s'opérer dans les 4 ans à venir ECC6 -> S/4 HANA et leurs adaptations possibles (Digitalisations multi langues) pour des Roll Out S/4 HANA, pour des déploiements multi-régions.

Une offre en alternance de candidats sourcés et formés BBA via les canaux nombreux SAP et DST permettant d'intégrer les Pratiques SAP chez les clients utilisateurs formés et certifiés SAP.

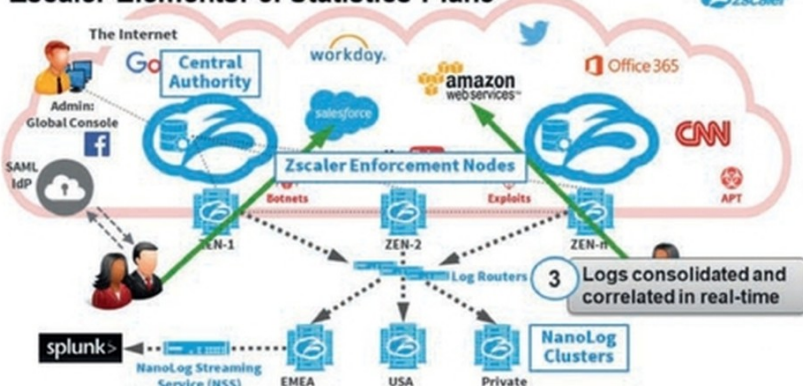
## Zscaler et BT alliés autour de la cybersécurité

**Le fournisseur de solutions de sécurité Zero Trust et le fournisseur de connectivité créent un nouveau partenariat autour de la solution Zscaler Zero Trust Exchange.**

Dans le cadre de cette collaboration, Zscaler propose également au groupe BT des solutions de sécurité pour protéger ses propres opérations. BT bénéficiera ainsi d'une expérience directe pour aider ses clients à adopter et à mettre en œuvre les solutions Zscaler. Les services gérés de BT, fournis par Zscaler, vont aider les entreprises numériques à réorganiser leur connectivité, leur réseau et leur sécurité.

Les solutions concernées sont Zscaler for Users par exemple, optimisée par le Zscaler Zero Trust Exchange et qui comprend une passerelle web sécurisée (SWG) offrant une protection contre les cybermenaces basée sur le cloud et alimentée par l'IA, ainsi qu'un accès Zero Trust à Internet et aux apps SaaS. La plateforme offre un service natif cloud qui permet aux utilisateurs d'accéder rapidement et en

### Zscaler Elements: 3. Statistics Plane



toute sécurité aux apps privées et aux appareils OT ainsi qu'une connectivité Zero Trust pour les charges de travail, qui remplace les outils d'accès à distance traditionnels tels que les VPN et VDI. Une solution de supervision apporte une visibilité sur le parcours

complet entre l'utilisateur et l'application pour repérer les problèmes de performance. Dans le cadre de la solution complète Zscaler Zero Trust Exchange, ZDX permet des connexions rapides et sécurisées depuis n'importe quel endroit.

## Lucca et Mazars proposent une nouvelle offre RH

**L'éditeur de solutions RH et finance et le cabinet d'audit Mazars s'allient pour une solution d'automatisation de la gestion des ressources humaines et de la paie à destination des TPE et PME.**

Cette nouvelle offre regroupe les solutions de paie de Silae et les solutions RH de Lucca pour faciliter notamment la bonne transmission des éléments de paie. Grâce à l'expertise de ses gestionnaires de paie et de ses consultants, Mazars permettra

à ses clients de bénéficier des solutions RH de Lucca et de l'API connectée à Silae pour la transmission et le contrôle des éléments variables de paie.



# Cohesity étend sa collaboration avec IBM

Cette nouvelle étape de la collaboration a pour ambition de développer les capacités de cyber-résilience dans les entreprises. Avec cette annonce, IBM rejoint NVIDIA en tant qu'investisseur stratégique, permettant à Cohesity de finaliser son financement de série F.

La collaboration entre Cohesity et IBM intègre les solutions Cohesity DataProtect et Storage Defender d'IBM pour aider leurs clients communs à protéger, surveiller, gérer et récupérer leurs données. Cohesity DataProtect est une solution de sauvegarde et de restauration. Conçue pour protéger les données contre les cybermenaces sophistiquées, elle offre une protection de toutes les sources de données cloud native, SaaS et traditionnelles de l'entreprise. Cohesity DataProtect fait converger les capacités



de plusieurs solutions en une seule plateforme multicloud déployée sur site ou en SaaS. IBM Storage Defender tire parti des capacités d'IBM en matière

d'Intelligence Artificielle (IA) et de détection des menaces multi-plateformes via une interface unique, permettant de protéger les données des entreprises contre les risques tels que les ransomwares, les erreurs humaines et le sabotage. À terme, la plateforme devrait inclure un coffre-fort cyber et des fonctionnalités de clean room avec des capacités de récupération automatisées conçues pour restaurer les données critiques en un temps considérablement réduit.

## Anaconda et Teradata partenaires

L'éditeur de solutions de business intelligence s'intègre maintenant avec Anaconda.

Cette intégration permet d'importer les packages Python et R les plus populaires et les plus utilisés sur Teradata VantageCloud grâce au référentiel d'Anaconda. Cette intégration avec ClearScape Analytics, un puissant moteur dédié au déploiement de l'intelligence artificielle (IA) et du machine learning (ML) de bout en bout, est conçue pour permettre aux entreprises de déployer des cas d'usage de data science, d'IA/ML et d'IA générative. Cette intégration donne aux utilisateurs issus de grandes entreprises les moyens de travailler à la fois avec Anaconda, fournisseur de la plateforme d'IA/ML et de data science avec Teradata pour déployer et opérationnaliser rapidement les solutions d'IA/ML développées à l'aide de packages open source Python et R, d'utiliser les données à l'échelle, d'exploiter les packages et les versions de leur choix de manière flexible pour les cas d'usage de data science, d'IA/ML et d'IA générative et de travailler en toute sécurité avec des modèles Python/R au sein de VantageCloud Lake sans fuite de propriété intellectuelle (IP). Les clients Teradata VantageCloud Lake pourront télécharger les packages Python et R depuis le référentiel d'Anaconda sans surcoût. Les packages Python sont accessibles dès à présent, tandis que les packages R seront disponibles d'ici la fin de l'année.

## Atempo se pose sur Outscale

Le fournisseur de solutions de protection des données est désormais présent sur la marketplace d'Outscale, le cloud du groupe Dassault Systèmes, avec ses offres Tina et Miria.

Atempo propose, à travers la Marketplace OUTSCALE en guichet unique, la mise en place immédiate de la sécurisation de l'intégralité des données Microsoft 365 vers le cloud public souverain d'Outscale et immune aux ingérences étrangères qualifié SecNumCloud 3.2 par l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) et la migration de données non structurées depuis des cloud publics et privés. Cette offre souveraine sera, dans un second temps, élargie à d'autres besoins grâce à l'intégration de capacités additionnelles des solutions phares d'Atempo, Tina et Miria, développées en France et labellisées 'Utilisées par les Armées Françaises' et France Cybersecurity. L'association des services Cloud OUTSCALE et des solutions de protection et de gestion de données Atempo matérialise cette volonté commune de respecter les réglementations et les exigences en matière de stockage et de traitement des données. Ce partenariat vise plus particulièrement les comptes publics.

### AGENDA

#### RSA conference

6-9 mai 2024

Moscone Center San Francisco

#### Red Hat Summit & AnsibleFest

6-9 mai 2024

Colorado Convention Center,  
Denver

#### Ready for IT

14-16 Mai 2024

Grimaldi Forum, Monaco

#### IBM Think

20-23 mai 2024

Boston Convention & Exhibition  
Center

#### Dell Technologies World

20-23 mai 2024

Venetian Resort, Las Vegas

#### Microsoft Build

Conférence hybride 21-23 mai 2024  
Seattle et en ligne

#### Nutanix Next

21-23 Mai 2024

Gran Fira, Barcelone, Espagne

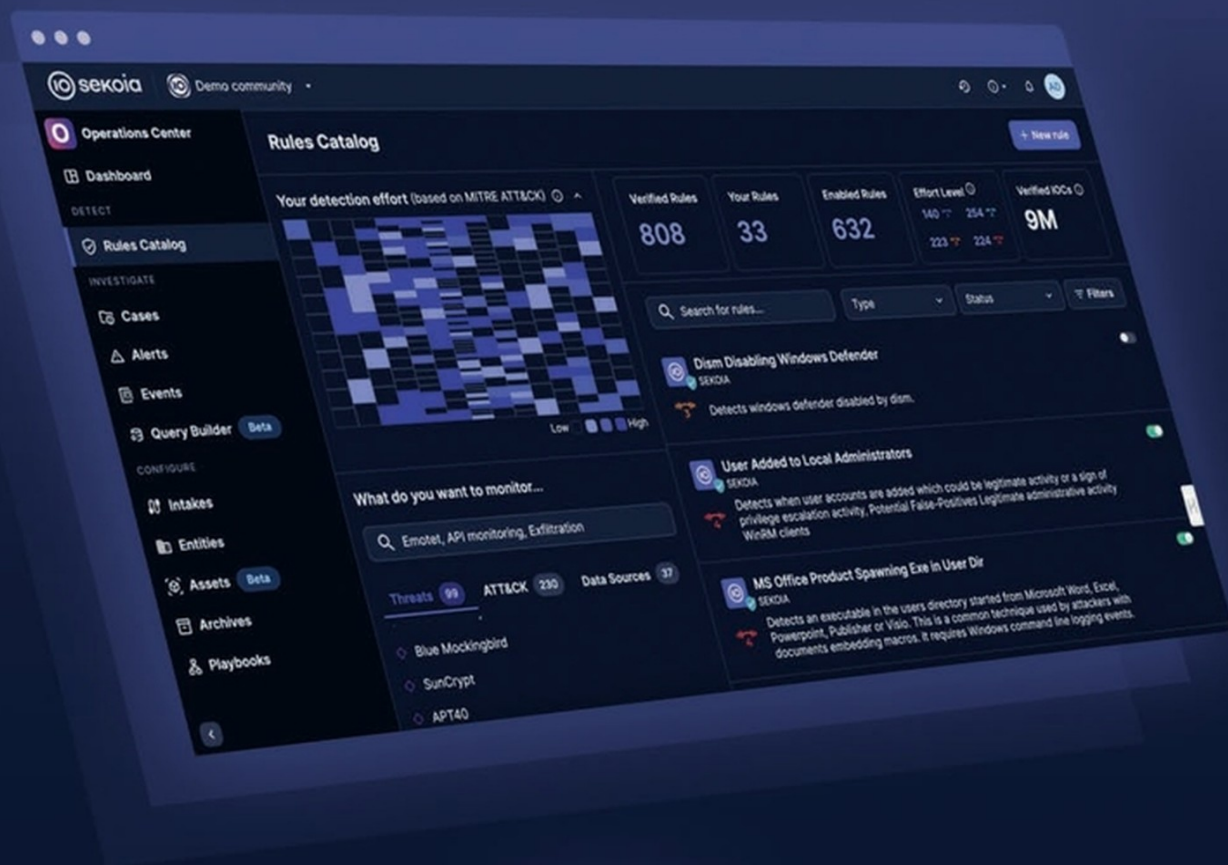
#### Viva Tech

22-25 mai 2024

Paris Expo porte de Versailles,  
Paris



# Boostez votre sécurité avec la plateforme SOC Sekoia!



**800 règles de détection**  
prêtes à l'emploi

**Contextualisation des alertes**  
grâce à la CTI native et exclusive



**180+ intégrations** avec  
des technologies tierces

**Automatisation facilitée**  
avec les playbooks intégrés

FROST & SULLIVAN  
**BEST PRACTICES**  
AWARDS

Sekoia.io a reçu le prix *Customer Value Leadership 2023* décerné par Frost & Sullivan, positionnant la plateforme SOC Sekoia comme le leader incontesté dans l'industrie européenne de la détection et de la réponse étendue (XDR).



# TRANSFORMATION DU SIRH : UNE FONCTION STRATÉGIQUE

On est loin des chefs du personnel d'antan ou des responsables des ressources humaines. Désormais, il est nécessaire de parler de capital humain, et les cadres de cette fonction aspirent à devenir les partenaires des autres origines de métiers dans l'entreprise.

Pour y parvenir, le SIRH se transforme et se regroupe en une plateforme ouverte, s'étendant sur des fonctions spécifiques par API. De plus, la fonction s'ouvre sur d'autres sujets, en prenant en charge notamment les RSE dans la plupart des cas. Plutôt que d'être un repoussoir, cette fonction se veut attractive, et place le salarié au centre de ses préoccupations.



# Une fonction **stratégique**

**La transformation du SIRH est au goût du jour et le service RH s'empare de bien plus de sujets qu'auparavant.**

D'un système concentré sur l'optimisation des problématiques purement RH et ses propres processus, la fonction essaie aujourd'hui de s'ouvrir pour devenir le partenaire des métiers afin de leur fournir tous les éléments relatifs au salarié, afin d'optimiser leur efficacité. Bien que cette volonté soit ancienne, sa mise en pratique demeure encore incomplète. Selon une étude réalisée par IDC pour le compte de CEGID, la majorité des fonctions RH travaillent surtout en silo, selon les dirigeants RH interrogés. Mais lorsqu'elles le font, elles collaborent, pour 65 % d'entre elles, avec le service Marketing, 57 % avec la Finance, et 38 % avec le Business. Seulement 13 % des entreprises affirment collaborer de façon continue avec d'autres fonctions de l'entreprise. Si les dirigeants RH veulent pouvoir être un partenaire stratégique parmi les cadres dirigeants de l'entreprise, il est nécessaire que ces derniers collaborent avec les autres fonctions de l'entreprise et s'engagent sur les sujets clés de l'organisation. Pour avancer notamment sur les sujets liés à la culture d'entreprise, de l'engagement et de la fidélisation des talents ou encore de la politique de diversité, les fonctions RH ont besoin de mesurer et d'analyser les pratiques en place et de les objectiver, 56 % des fonctions RH ont besoin de plusieurs jours pour produire un rapport RH, 65 % mesurent régulièrement les KPI de diversité et d'inclusion et 59 % des services RH travaillent avec d'autres services pour améliorer l'expérience collaborateur.

## Une maturité diverse

L'étude profile aussi les entreprises selon leur niveau de maturité, et ce, en passant en revue les mêmes items (maturité technologique, collaboration, stratégie RH). Les plus avancées sont catégorisées en tant qu'entreprises accélératrices (22 %) ou innovantes (11 %). Les plus en retrait sur les sujets de maturité digitale sont classées dans les catégories "statiques" (10 %) ou "graduelles" (20 %). Les organisations dans l'entre-deux, qui ont mis en place quelques process automatisés ou des pratiques collaboratives, sont classées dans la catégorie des entreprises en progression (37 % d'entre elles). Il apparaît également que, quel que soit leur niveau, toutes les entreprises ayant pris part au sondage sont engagées dans un parcours vers la maturité, avec un score de maturité moyen de 48.

Le niveau de maturité, et ce n'est pas une surprise, est étroitement corrélé à la taille de l'entreprise et à ses moyens. Les entreprises de 10 000 salariés ou plus ont le plus haut niveau de maturité digitale et la stratégie la plus avancée sur les questions RH et de management).

Au niveau mondial, les entreprises canadiennes sont les plus matures sur le plan RH, suivies de l'Europe et de l'Amérique Latine.

## Un centre de coût ?

Perçue de longue date comme un centre des coûts, la fonction RH joue pourtant plus que jamais son rôle dans la performance de l'entreprise, avec un impact direct sur ses résultats financiers. Près de 50 % des entreprises disposant de pratiques RH matures enregistrent une croissance sur les douze derniers mois de l'année précédant la publication de l'étude, contre 34 % pour les entreprises en retard.

## S'adapter à un nouveau contexte

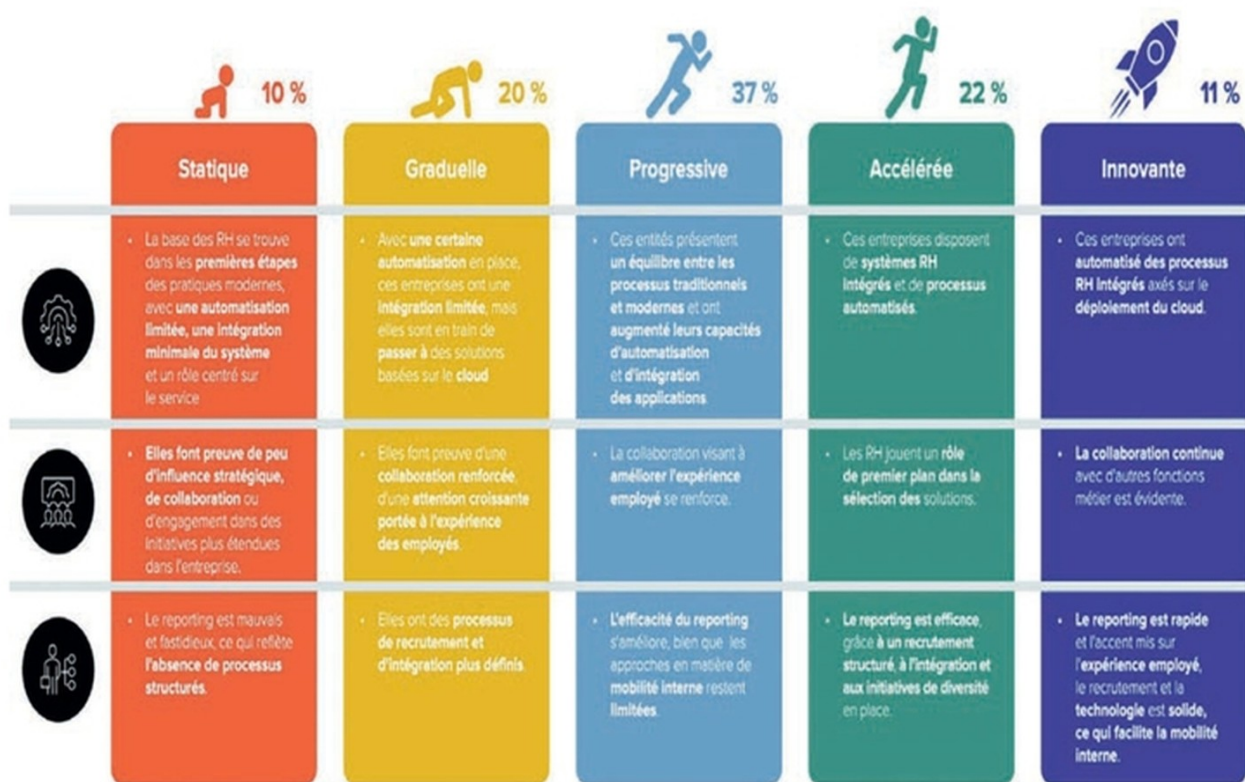
Les RH doivent aussi s'adapter à de nouvelles organisations et contraintes. La première est évidemment le télétravail. Celui-ci connaît d'ailleurs une adoption croissante et il n'est pas possible de revenir en arrière malgré la volonté de la plupart des dirigeants. En 2023, près de la moitié des entreprises françaises ont intégré le télétravail même de manière partielle, marquant une adoption massive comparée à la période pré-Covid. Selon les statistiques de l'INSEE et diverses études sectorielles, le télétravail a connu une progression spectaculaire. En 2023, environ 47 % des entreprises françaises ont intégré une part de télétravail dans leur mode de fonctionnement, un taux qui a plus que doublé depuis la période pré-pandémie. Cette augmentation significative traduit non seulement une adaptation aux circonstances exceptionnelles liées au Covid, mais également une évolution

**David Guillocheau,**  
CEO de ZEST.

*« L'évolution, c'est effectivement d'avoir une empathie ou de mettre le curseur ou le focus sur l'utilisateur salarié et, ou des équipes. »*







Le niveau de maturité des entreprises.

des mentalités au sein du monde professionnel. Le télétravail a prouvé son efficacité avec une augmentation de la productivité des salariés et une réduction significative de l'absentéisme, passant de 39 % en présentiel à 12 % en télétravail. Le télétravail devient donc une composante pérenne de l'organisation. Ce nouveau contexte demande, de plus, des transformations à la fois pour les managers, mais aussi pour les salariés et le service IT.

## Le salarié au centre

Là où le service RH retrouve sa pleine légitimité envers les métiers, c'est en plaçant le salarié au centre de son activité. Marie Garaix, Manager Solutions Consulting Western Europe, chez UKG, indique : « il y a des demandes assez systématiques. Nous cherchons à comprendre leur problème, puis nous leur disons, vous avez ce problème de la guerre des talents. Vous avez ce problème d'efficacité, de démotivation des gens. Vous avez ce besoin de ROI et de rentabilité, d'efficacité, oui. Et donc, voilà, il y a un lien entre, comment dire, tous ces problèmes-là, en fait, dans l'entreprise, qui sont des maux dont souffre tout le monde, en fait, l'employé et la direction. Donc, c'est souvent là que nous, on va tenter d'apporter une réponse opérationnelle ». David Guillocheau de ZestMeUp continue : « nous constatons une lente évolution qui s'est accélérée avec la pandémie, le FLEX office et autre. Avant, c'était un système pour des RH, pour faire de la RH et les autres. Les autres utilisateurs étaient subalternes où étaient des expédients, des moyens pour arriver à alimenter le reporting, la conformité.

*L'évolution c'est effectivement d'avoir une empathie ou de mettre le curseur ou le focus sur l'utilisateur salarié et, ou des équipes. C'est en gros de quoi on a besoin mon salarié et mes équipes pour bien travailler, pour se sentir bien, pour faire l'administratif qu'il doit faire, et bien sûr, mais pas que ça puisqu'on s'intéresse à lui et pas seulement aux obligations ».*

Sabine Hagège, Director, Product Management chez Workday, explique : « on a toujours eu cette volonté de ne pas servir que la RH, mais d'avoir vraiment une démarche orientée employé et de se mettre au service de ce dernier pour avoir un système accessible à tous, sur un mobile, etc. Et qui, encore une fois, est fait avec une vision de placer le collaborateur au centre du dispositif et de lui apporter des choses dont il a besoin ». Elle ajoute : « pour les générations qui rentrent dans l'entreprise ou même celles qui y sont depuis entre 5 et 10 ans, elles attendent effectivement des outils modernes, instantanées, mobiles, et faciles à utiliser, qui vont permettre d'avoir la formation tout de suite, etc. On sait aussi que les jeunes générations ont des attentes fortes en termes de mobilité interne dans l'entreprise et que cela constitue une pression supplémentaire pour les RH. On ne les garde pas longtemps si on n'est pas capable de leur fournir de la mobilité interne, des évolutions, du changement, des projets intéressants. Ça fait partie des priorités, des enjeux des entreprises, comment on attire ces talents, comment on les conserve, comment on les développe, et comment on arrive à les fidéliser ». D'ailleurs, ce problème de recrutement n'est pas l'apanage que des cadres très spécialisés, mais aussi pour



**Maturité des technologies RH****Maturité des RH collaboratives****Maturité des RH stratégiques**

bon nombre de travail de « première ligne » comme ils sont désormais renommés. La distribution, en particulier, a beaucoup de mal à trouver des personnes pour remplir leurs magasins.

**Retrouver de l'agilité**

David Cliquot, CEO de Reacteev, est très direct : « l'agilité, c'est très simple, c'est très pragmatique. Il s'agit de faire collaborer des gens ensemble. On fait collaborer des services marketing, des services informatiques, des services juridiques, des services commerciaux, avec bien entendu, les fonctions support qui rentrent, maintenant, dans la musique, et donc les services RH. On vient mettre des méthodes, on vient mettre de nouvelles pratiques, de nouvelles manières de travailler, plus hybrides, plus asynchrones, plus itératives, plus incrémentales. On a pas mal d'outils dans notre besace, et on vient aider les sociétés à mieux collaborer. C'est vraiment le cœur de notre métier. Ce qu'on leur propose déjà, dans un premier temps, c'est de les accompagner eux, de les acculturer justement à ces nouvelles manières de travailler, pour que les services RH puissent être des acteurs actifs et proactifs de ces transformations, et plus des spectateurs ou des personnes qui vont intervenir en bout de chaîne uniquement. Que les métiers changent, mais les grandes sociétés qu'on accompagne, en France notamment, elles ont un pool de talents, une pyramide des âges, qu'il faut être capable de gérer. Et donc, il faut aussi accompagner les personnes et les aider à se transformer elles-mêmes et à cheminer vers des nouvelles manières de travailler souvent, et parfois vers de nouveaux métiers. Et donc, notre offre People, elle est aussi destinée à faire grandir les gens et à les accompagner dans de nouvelles manières de travailler, voire vers de nouveaux métiers. Donc, on a tout un catalogue de formations qu'on propose aux RH. Ce catalogue est principalement constitué de formations pour aller vers des métiers, intégrer l'agilité dans sa manière d'opérer, aller vers des métiers agiles. J'espère que demain, on sera capable de le faire également sur la partie intelligence artificielle. Il est nécessaire aussi dans le cadre de ces grandes transformations, d'accompagner le squelette de l'entreprise, de l'organisation, c'est-à-dire les managers. Et ils ont besoin d'attention particulière, parce que dans les nouvelles organisations qu'on propose, on a tendance à souvent aplatir l'organisation, et donc à avoir moins de niveaux hiérarchiques. De ce fait-là, ça crée moins d'opportunités pour valoriser les tenants qui travaillent bien. C'est un enjeu qui a été un peu sous-estimé. Est-ce vraiment ceux qui travaillent le mieux qui sont promus comme managers ? » Il ajoute : « si au lieu d'avoir quatre niveaux de management, j'en ai plus que deux, qu'est-ce que je fais de ces personnes ? Et surtout, c'est quoi la nouvelle dynamique de promotion des gens ? On travaille avec le RH aussi sur ça, ce qu'on appelle créer des parcours de carrière. Au lieu d'avoir un seul parcours de carrière, qui est, plus je manage des gens, plus je suis important dans l'entreprise, on va tenter de créer différents parcours avec des parcours orientés plutôt expertise, des parcours orientés plutôt management, et aussi d'autres parcours qui peuvent être orientés plus justement sur l'accompagnement des personnes ». □



# Une transformation technique en cours

**Adieu les silos, les mouvements entre différents logiciels pour effectuer l'ensemble des tâches des services RH. Le SaaS, puis la mise en place d'architecture de plateforme font évoluer les outils des services RH. L'apport de l'intelligence artificielle est aussi une des nouvelles tendances pour laisser plus de temps au dialogue avec les salariés.**

**D**es logiciels en silos, les services RH se sont vite convertis au SaaS avec des logiciels en ligne qui permettent de réaliser les tâches à distance, que ce soit pour les utilisateurs du service que pour les salariés et les managers. Damien Grandemenge, directeur général de Lucca, est cependant moins optimiste : « *notre principal concurrent c'est le papier et Excel. La digitalisation n'est pas terminée pour les PME. Elles sont en partie équipées pour encadrer le flex office. Ce que nous proposons est adapté pour elles, avec une plateforme intégrée sur leurs besoins en apportant un socle RH avec les fonctions essentielles* ». Il ajoute : « *nous apportons une vision large qui répond à la fois aux besoins des grandes entreprises et à ceux des PME, plus ouvertes, qui ont pris conscience de la nécessité de la gestion de leurs salariés. Notre but est de faciliter la vie des utilisateurs et des personnes en charge* ».

Pour David Cliquot : « *si on continue de construire ces outils digitaux de la même manière qu'il y a 30 ou 40 ans, on ne peut pas avoir tous les bénéfices de cette transformation, de la collaboration, de l'innovation. Donc, on est obligé d'utiliser de nouvelles manières d'architecturer et de penser les logiciels. Bien entendu, on parle du cloud, je vais parler de micro-services. Donc, on vient aussi accompagner nos clients sur des aspects un peu plus technologiques qui vont leur permettre justement de s'emparer de toutes ces manières de travailler plus rapidement. Cela fonctionne. On fait ça depuis une dizaine d'années.*

*Les sociétés avec lesquelles on travaille ont de bons résultats. On arrive à accélérer le lancement de nouveaux services, de nouveaux produits, de nouveaux services. On améliore l'attractivité.*

*Et bien entendu, ce que nous demandent nos clients quand même, c'est de l'efficacité opérationnelle. Donc, en mettant tout cela en œuvre, on arrive à faire des économies, à être plus efficaces de l'ordre de 20 %. Néanmoins, il y avait dans tous ces grands programmes de transformation qu'on a pu opérer, des parties prenantes qui arrivaient souvent un peu tard, et c'était les services RH ».*

**Emmanuelle Blons,**  
VP associée chez  
Infosys France.



« *Il y a une appétence pour mettre en place de l'intelligence artificielle dans les processus RH et sur l'ensemble du cycle de vie employé.* »

## Une ouverture par les APIs

Les plateformes s'étendent, de plus, par des APIs vers des logiciels qui complètent le cœur des solutions RH, soit la gestion des temps et la paie. Les entreprises ont ainsi le choix de prendre des solutions spécialisées pour des sujets comme la formation, la gestion des entretiens annuels... De nombreuses startups se sont lancées sur ce créneau et proposent des services additionnels aux grands logiciels RH sur le marché. Selon une étude de Markess, les 5 logiciels les plus utilisés en France sont CEGID en tête, puis Silae. Suivent SAP, Sage et Cornerstone. Lucca commence aussi à trouver sa place. Son dirigeant, Damien Grandemenge précise : « *nous ne sommes pas concurrents avec les acteurs de la paie comme Sage, ni même Workday qui vise les entreprises à plus de 5000 salariés, tout comme Factoriel ou Eurécia* ».

De nouvelles catégories apparaissent, comme le Management Tech, la gestion des contractuels internationaux chez Remote, ou du suivi des heures de délégation et de BDESE chez Delegatio. D'autres éditeurs se concentrent sur des moments clés de la relation avec le salarié, comme le processus d'embauche (On



## TOP 5

## Classement des fournisseurs de logiciels SIRH (SaaS et on-premise)



Source : Markess by Exaegis

markess.  
by exaegis

Boarding) qui est un point d'attention dans les entreprises. C'est un moment jugé crucial dans la création du lien entre ce dernier et son entreprise, moment pourtant mal pris en charge par des services RH débordés, et peu ou pas outillés. Teelt a ainsi développé une plateforme qui suit l'expérience collaborateur.

## L'apport de l'IA

Emmanuelle Blons, VP associée chez Infosys France, le constate : « les RH deviennent vraiment un pivot important du business plan. Ce qu'on voit chez nos clients, c'est que de plus en plus, il y a une appétence pour mettre en place de l'intelligence artificielle dans les processus RH et sur l'ensemble du cycle de vie employé, depuis le recrutement jusqu'à l'off-boarding, en passant par le talent management ». David Cliquot pressent, lui, d'importants changements avec l'intégration de l'IA. « On va avoir de grandes transformations pour intégrer l'intelligence artificielle dans toute l'entreprise, que ce soit au marketing, à la vente, dans les services opérationnels, de production et des RH. Il faut que les RH soient mieux impliqués dans ces programmes de transformation, parce que les métiers évoluent ». Si l'apport de l'IA est évident dans de nombreux processus RH, il reste cependant encore beaucoup de doutes et de freins sur son utilisation dans ce secteur. Une étude pour Kelio indique que seuls 9 % des répondants déclarent les utiliser dans le cadre de leurs fonctions, et 76 % ne souhaitent pas les mettre en œuvre. Les jeunes responsables RH montrent un attrait pour ces nouvelles technologies : 25 % des répondants âgés de moins de 30 ans indiquent qu'ils aimeraient les utiliser, contre 13 % des quarante ans et plus. 25 % des responsables RH d'entreprises de + de 250 salariés font part de leur intérêt, contre 11 %, pour les entreprises

de 20 à 49 salariés. Moins d'un responsable RH sur deux fait confiance à l'IA pour rendre un travail de qualité (46 %). Des disparités sont, malgré tout, à relever, selon le niveau hiérarchique des répondants. Les DRH semblent plus enclins que les RRH, leurs N-1 : 18 % utilisent déjà l'IA (Vs 7 % des RRH), dont 6 % de manière importante. 32 % se projettent sur une utilisation plus intensive à l'avenir (Vs 13 %).

Les freins sont cependant bien identifiés, comme l'incompatibilité des outils avec leurs procédures actuelles (41 %), le respect de la confidentialité, et la sécurité des données personnelles (38 %). 2 % des répondants évoquent ensuite un manque de compétences et de formations spécifiques, 29 %, une forme de résistance au changement chez leurs collaborateurs, 22 %, les coûts liés à l'implémentation d'outils dédiés et, 21 %, le manque de solutions adaptées à leurs besoins spécifiques. Malgré tout, le recours à l'IA est jugé particulièrement intéressant dans deux domaines d'intervention majeurs des RH : le recrutement (41 %) et la gestion administrative - paie, congés, etc. — (45 %). D'autres domaines sont à mentionner : la formation et le développement des compétences (28 %), la planification stratégique (27 %), l'évaluation des performances (24 %) et l'amélioration de l'environnement de travail (diversité, inclusion, bien-être au travail) — (20 %). Un point important de l'étude démontre que l'IA serait surtout utile dans la préparation et dans la réalisation dans la gestion du processus de recrutement, et plus particulièrement, dans sa phase préparatoire : rédaction de l'offre (57 %), publication et diffusion des annonces (63 %) ; ainsi que dans le traitement des candidatures reçues : vérification des informations fournies par les candidats (51 %), gestion des candidatures retenues (45 %). □



# L'ADAPEI 45 revoit son organisation avec l'appui d'ADP

**Après avoir décidé de faire évoluer son organisation RH, l'Association a choisi l'outil d'ADP pour soutenir sa transformation.**

L'Association a décidé de centraliser la fonction RH à son siège, et non plus par site comme auparavant. Afin de faciliter les échanges entre le service RH centralisé et les collaborateurs exerçant sur les différents sites, l'adoption d'un portail collaboratif est devenue une nécessité. Cette solution offre davantage de transparence en permettant à chaque collaborateur de procéder à la mise à jour de ses données personnelles, diminue le risque d'erreur pour les équipes RH en évitant la ressaisie de données et permet ainsi à ces dernières de se concentrer sur des tâches plus importantes. Le logiciel utilisé jusqu'alors était plutôt orienté médico-social et ne réalisait seulement que la paie, il était vieillissant et ne correspondait plus au besoin ni à certaines contraintes réglementaires ce qui pouvait exposer l'association à des pénalités. Pour le remplacer, l'association a lancé un appel d'offres et a analysé une dizaine d'outils RH ou spécialisés dans le secteur médico-social. Finalement, Fadila Crater, la DRH de l'ADAPEI 45, a porté son choix sur le logiciel ADP DECIDIUM Grandes Entreprises, une solution qui allie gestion collaborative et sécurité de la paie.

La solution permet de gérer les paies et déclaratifs, en toute conformité, quel que soit le niveau de complexité. Les calculs sont rétroactifs et offrent la prise en charge de multi-période d'emploi. Le contrôle de paie est facilité par l'automatisation avec le module complémentaire ACE (Assistant Contrôle Expert). Cette application concentre toutes les données nécessaires au contrôle des paies, de déclaration et de la comptabilité.

## ADAPEI 45 EN BREF

L'association a pour mission d'accompagner des personnes en situation de handicap présentant des troubles du neurodéveloppement, en offrant un accompagnement au plus près de leur besoin. La plateforme de services de l'ADAPEI 45 accompagne près de 1 250 personnes en situation de handicap (jeunes et adultes) au travers de 700 professionnels (fonctions éducatives, médicales, paramédicales, managers, fonctions support). L'ADAPEI 45 est une association de mouvance parentale créée en 1960.



Fadila Crater, DRH de l'ADAPEI 45.

Au niveau de l'administration du personnel, l'ADAPEI 45 a notamment retenu au sein d'ADP DECIDIUM les fonctionnalités RH suivantes : l'onboarding pour l'intégration d'un nouveau collaborateur, le coffre-fort employeur pour l'archivage numérique des documents RH, paie et déclaratif, le portail collaboratif salarié / manager, ainsi que la solution Digiposte qui propose aux collaborateurs, via un espace web et une application mobile, la dématérialisation et le stockage de leurs bulletins de paie au sein d'un coffre-fort numérique.

Fadila Crater indique : « nous avons un souci d'échéance et nous devons absolument boucler le projet en neuf mois ». Le déploiement s'est déroulé en plusieurs étapes, qui ont conduit à la première paie délivrée avec la nouvelle solution en janvier 2023. Après une phase d'analyse, l'outil a été paramétré par l'équipe ADP, puis de nombreux tests ont été effectués. De plus, dès la mise en place du portage, le service RH a largement communiqué pour que les salariés prennent en main la solution, aidés en cela par un pas à pas démontrant qu'il était assez simple d'utiliser la solution. □





Chez Gatewatcher, nous vous donnons *le pouvoir de prévenir les menaces* afin que vous puissiez protéger vos données et travailler en toute sécurité.

Notre *objectif* : vous offrir jour après jour la tranquillité d'esprit dont vous avez besoin pour vous concentrer sur votre activité.



[gatewatcher.com](https://gatewatcher.com)



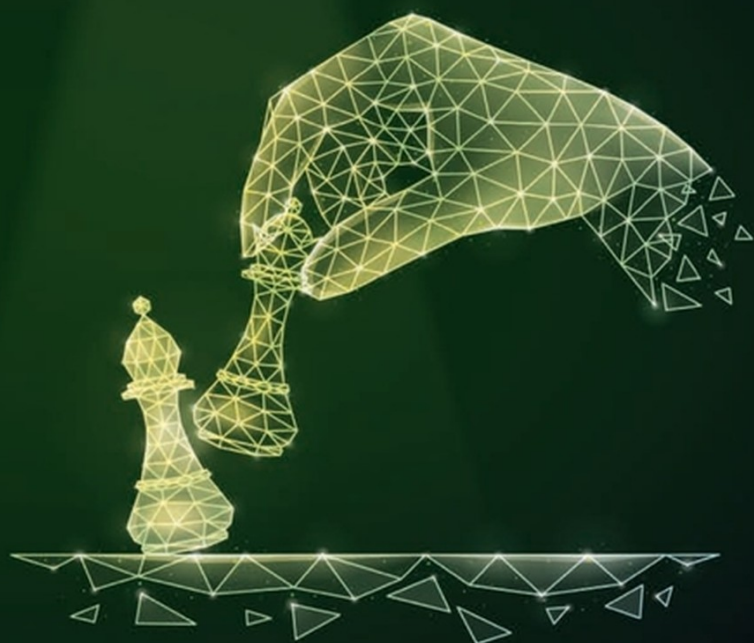
Cybersecurity  
for business  
*serenity\_*





# L'homme orchestre

par Bertrand Garé



**D**epuis des mois, toute l'actualité de l'industrie IT tourne autour de l'intelligence artificielle. Après un départ fulgurant, les craintes et doutes se sont faits jour. Les études récentes démontrent un intérêt toujours renouvelé sur la technologie, mais les interrogations subsistent.

Les jeunes générations sont les plus enthousiastes selon un rapport réalisé pour Talan. 70 % des 18-24 ans utilisent personnellement l'IA générative contre seulement 47 % des 25-34 ans et 22 % des 35 ans et plus. Son utilisation se démocratise dans les entreprises. 48 % de ceux qui utilisent les IA génératives considèrent que leur entreprise les encourage dans cet usage, et ils sont de plus en plus nombreux à en informer leur N+1 (36 % contre 25 % en mai 2023). On note donc une progression dans la compréhension de l'utilisation des IA génératives en entreprise de la part du management et des directions au fur et à mesure qu'ils en comprennent en mieux les bénéfices. Les utilisateurs estiment gagner 38 % de productivité et d'efficacité grâce aux IA génératives. À 80 % ils en recommanderaient l'usage. De même, quasiment la moitié des entreprises (48 %) encouragerait son usage par les collaborateurs. Sur l'autre face de la médaille, les dirigeants et salariés laissent affleurer leurs doutes. Une étude réalisée pour le compte d'Adecco dans 9 pays européens indique que 57 % des dirigeants doutent de la capacité de leur propre équipe de direction à saisir les « *risques et les opportunités* » liés à l'IA. 43 % ont mis en place des programmes de formations. 66 % des dirigeants reconnaissent l'impact de l'IA dans leur secteur d'activité, seulement 11 % estiment avoir progressé dans la digitalisation de leur entreprise au cours des dernières années (versus 9 % des dirigeants français et 14 % des dirigeants américains). Face à cela, les entreprises prévoient de recruter largement (64 %) des entreprises françaises. Une ruée vers les compétences numériques

et une hausse significative de la rémunération des collaborateurs disposant des compétences recherchées sont donc à prévoir. 37 % des dirigeants anticipent ainsi une augmentation de salaire dans les 12 prochains mois pour les salariés disposant de ces compétences. Un rapport du Boston Consulting Group indique que 90 % des dirigeants attendent que l'IA générative dépasse le stade du battage médiatique ou font des expériences à petite échelle.

## L'IA, pour quels usages ?

Dans un rapport pour IBM, les principaux cas d'usage de l'IA sont : l'automatisation des processus IT (33 %) ; la sécurité et la détection des menaces (26 %) ; la surveillance ou la gouvernance de l'IA (25 %) ; l'analyse ou l'intelligence économique et l'automatisation du traitement, de la compréhension et du flux de documents (24 %) ; l'automatisation des réponses et des actions en libre-service pour les clients ou les employés (23 %) ; l'automatisation des processus d'entreprise, l'automatisation des processus réseau, le travail numérique, le marketing et les ventes, et la détection des fraudes (22 %). 22 % des salariés ont déjà utilisé un outil d'intelligence artificielle dans le cadre professionnel. 55 % l'ont fait sans en informer leur responsable selon un sondage réalisé par l'IFOP. Pour les salariés, les tâches dévolues à l'IA sont assez simplistes : recherche dans les données ou documents, traduction, résumé de documents ou création de contenu type (emails, courriers, rapports, recherche d'idées...). Là, clairement, les salariés recherchent vraiment à remplacer les tâches récurrentes métiers à peu de valeur en ayant recours à l'intelligence artificielle, le plus souvent sans encadrement.

Une étude réalisée par l'Institut Selvitys est encore plus précise : 47 % utilisent l'IA pour l'analyse de données et prédictions ; 44 % pour le service client (utilisation de chatbots par exemple) ; 37 % pour le marketing et la personnalisation



de l'expérience client ; 37% pour les tâches administratives ; 30% pour la gestion de la chaîne d'approvisionnement et Logistique ; 24% pour la sécurité informatique et 23% pour le processus de production. La technologie serait déjà plus utilisée que le no code, et son utilisation grossit en fonction de la taille de l'entreprise pour atteindre 75% dans les entreprises de plus de 5000 salariés. Selon une étude de la BPI, 87% des entreprises TPE n'envisagent pas ou refusent d'utiliser l'IA générative. Les petits patrons ne voient pas à quoi pourrait servir l'IA générative dans leur entreprise ou leur activité. La deuxième, c'est qu'ils manquent d'expertise sur le sujet, faute de connaissance ou d'accompagnement.

Ils craignent ensuite un mauvais usage des outils, qui entraînerait, par exemple, la fuite de données confidentielles. Certains redoutent une diminution de la capacité des salariés à raisonner. Enfin, 8% des patrons de TPE-PME n'ont jamais entendu parler de l'IA générative. Ce qui est bien moins, comparé à l'ensemble de la population française.

### Au-delà de la crainte

Actuellement, les utilisateurs vont au-delà des craintes et doutes qui s'étaient exprimés lors de la sortie des modèles comme ChatGPT. La compréhension et la prise en main des logiciels font que la plupart n'ont plus peur d'être « remplacé » par un robot, mais intègrent l'IA dans leurs tâches quotidiennes pour à la fois gagner en productivité, mais aussi pour se débarrasser des côtés barbant de leur travail. Car, oui, il y en a toujours ! Les éditeurs de logiciels ont ainsi largement participé à cette prise de conscience. D'abord en prônant l'utilisation des données de l'entreprise et non les données sur Internet pour utiliser les modèles en entreprise. De plus, les modèles sont

maintenant plus ou moins guidés pour éviter ou limiter les aberrations ou résultats incohérents. Dans les processus, c'est à humain de décider quand recourir à l'IA. Adieu homme remplacé, adieu homme augmenté, nous voilà à l'heure de l'homme chef d'orchestre qui se place en *Deus Ex Machina* des outils à sa disposition. Dans son travail, il va se concentrer sur les aspects de son métier les plus intéressants, les plus valorisants, les plus créatifs avec l'aide de l'intelligence artificielle parfois, mais sans dépendre d'elle. Ainsi, d'ici quelque temps, plus personne ne demandera qui rédigera le compte-rendu de réunion, l'IA aura enregistré tout ce qui aura été dit, retranscrit tout cela et même proposé un résumé pour ceux qui ne souhaitent qu'avoir les points importants de la réunion. Les Copilots et autres outils collaboratifs le font déjà. Reste encore à ce que les salariés s'approprient tout cela et dominent ainsi leur temps et leur activité. Alors, vive l'homme orchestre ! À voir comment tout cela va se traduire dans les organisations de travail et comment les instances dirigeantes vont laisser les salariés choisir les outils qui leur conviennent le mieux.

Ainsi, exemple personnel, après avoir testé plusieurs outils pour transcrire des enregistrements de visioconférences (comme Teams, Zoom, etc.), j'ai opté pour TurboScribe. Sa précision dans la transcription des fichiers audio est nettement supérieure à celle des outils précédemment cités. Cependant, il est peu probable que toutes les entreprises qui utilisent déjà des licences pour ces logiciels acceptent l'intégration d'un nouvel outil, même s'il est bien meilleur. Cela dit, grâce à ce choix, j'économise entre 2 et 3 heures sur chaque interview, puisque la transcription manuelle d'une conversation prenait approximativement ce temps ! □

B.G





# EASYVISTA®

EMPOWER YOUR IT

## PRÊT À TRANSFORMER LA GESTION DE VOS SERVICES INFORMATIQUES ?



**50%**

de réduction  
des coûts

**25%**

d'amélioration du  
temps de résolution  
des tickets

**20%**

d'incidents en moins  
grâce au monitoring  
prédictif

**70%**

de réduction du temps  
d'onboarding

EasyVista aide les entreprises à adopter une approche plus proactive et prédictive en exploitant la puissance de **solutions ITSM et ITOM** !



[WWW.EASYVISTA.COM/FR](http://WWW.EASYVISTA.COM/FR)



# Vidéo **XGIMI MoGo 2 Pro fait le maximum !**

**Effectuer des présentations sur un écran de projection ou un mur clair en un clin d'œil, voici l'une des promesses du Xgimi MoGo 2 Pro. Grâce à un système de mise au point automatique et de correction du trapèze particulièrement performant, ce poids plume est capable de rivaliser avec des vidéoprojecteurs traditionnels bien plus imposants.**

**D**e plus en plus compacts et performants, les vidéoprojecteurs mobiles (ou pico projecteurs) rencontrent un succès grandissant. Ces appareils nomades et simples à déployer permettent de réaliser des présentations professionnelles sur une surface plane pour des réunions de travail ou des sessions de formation sans recourir à des équipements encombrants. Il suffit en effet de quelques secondes pour pouvoir diffuser sur un grand écran des documents, des graphiques, ou encore des photos ou des vidéos. Après s'être déjà illustré avec les excellents MoGo Pro et le MoGo Pro+, XGIMI lance un nouveau modèle plus performant, mais dépourvu de batterie. Le produit perd donc en portabilité, mais il est toutefois possible de l'utiliser avec une batterie externe (à partir de 65 W minimum) via son port USB-C d'alimentation.

## Correction de l'image automatisée

Le MoGo 2 Pro embarque l'un des meilleurs systèmes de mise au point automatique avec correction du trapèze et évitement intelligent des obstacles du marché. Comme sur certains modèles haut de gamme de la marque, cette technologie baptisée ISA 2.0 (Intelligent Screen Adaptation) fonctionne par le biais d'une caméra et d'un capteur laser ToF (Time of Flight) placé à côté de l'optique qui accélère la vitesse d'ajustement de l'image. Quel que soit l'axe ou l'inclinaison du projecteur par rapport à la surface d'affichage, quelques secondes suffisent pour projeter une image nette et cadrée sans aucune déformation. Il est en outre capable d'éviter les objets (prises de courant, vases, tableaux, etc.) en redimensionnant l'image automatiquement pour les contourner. Sans oublier la détection automatique des écrans qui adapte automatiquement l'image à la surface de projection.

## Qualité d'affichage

Le pico projecteur repose sur une matrice DLP (0,23 ") de Texas Instruments et une source d'éclairage LED de 400 lumens. D'une durée de vie de 25 000 heures, ce type de lampe chauffe peu et ne nécessite aucun entretien. Le MoGo 2 Pro délivre une image Full HD simulée à partir d'une résolution native de 960 x 540 pixels via un système de wobulation. Malgré sa petite taille, il peut afficher une image d'une taille variant de 40 à 200 pouces. Un recul de 3 mètres permet par exemple d'obtenir une image de 120 pouces. Sans être au niveau d'un modèle Full HD ou 4 K natif, le MoGo 2 Pro délivre une bonne qualité d'image grâce à des réglages prédéfinis bien calibrés en usine. À condition qu'il soit utilisé dans un environnement relativement



Basé sur Android TV 11, le MoGo 2 Pro offre un accès à des centaines d'applications sur le Google Play Store.

sombre, le projecteur produit des images nettes, avec des couleurs fidèles et bien contrastées. Avec une luminosité de 400 lumens, le MoGo 2 Pro n'est en revanche pas taillé pour assurer des projections suffisamment lumineuses dans une pièce très éclairée. Un pas de vis standard placé sous l'appareil offre la possibilité de le positionner sur un trépied.

## Équipements et caractéristiques

Recouvert d'une élégante finition métallique cuivrée, le boîtier compact et léger est facilement transportable. C'est d'autant plus vrai qu'il s'accompagne d'un minuscule bloc d'alimentation USB-C. Côté audio, l'appareil se démarque assez nettement de ses prédécesseurs et de bon nombre de ses concurrents. Développé par XGIMI, le système audio qui se compose de deux haut-parleurs stéréo de 8 Watts et d'un radiateur passif délivre une restitution sonore de qualité à la fois puissante, claire et détaillée. Ce modèle peut en outre faire office d'enceinte



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- **Technologie** : DLP Texas Instruments (0,23" DMD)
- **Source d'éclairage** : LED (400 lumens ANSI)
- **Durée de vie de la lampe** : 25 000 heures
- **Définition** : Full HD 1920 x 1080 pixels par wobulation
- **Taille de l'affichage** : 60 à 120 pouces
- **Autofocus** : ISA 2.0 mise au point automatique continu et correction trapézoïdale
- **Stockage** : 16 Go
- **Système d'exploitation** : Android TV 11.0
- **Support** : HDR 10, Chromecast, Dolby Audio, Google Assistant
- **Niveau sonore** : 30 dB
- **Connectivité** : Wi-Fi 5 Dual-band, Bluetooth 5.0
- **Connectique** : 1 USB Type-C (Power Charge), 1 x USB 2.0, 1 x HDMI 2.0, 1 x sortie audio 3,5 mm
- **Dimensions (l x l x h)** : 16,1 x 11,9 x 10,8 cm
- **Poids** : 1,1 kg
- **Tarif au lancement** : 599 €



sans fil via sa connexion Bluetooth ou même Wi-Fi grâce au support de Google Chromecast. Pour le connecter à d'autres appareils, il dispose d'une prise USB 2.0, d'une sortie HDMI 2.0, et d'une sortie audio jack 3,5 mm. Compatible avec Google Assistant, le MoGo 2 Pro peut être piloté à la voix via le micro intégré à la télécommande. Les commandes vocales permettent de lancer des applications, effectuer des recherches, modifier certains réglages ou même contrôler d'autres appareils compatibles.

### Interface

Le MoGo 2 Pro repose sur la remarquable interface d'Android TV (version 11). Intuitive et personnalisable, elle donne accès au Google Play Store et une multitude d'applications

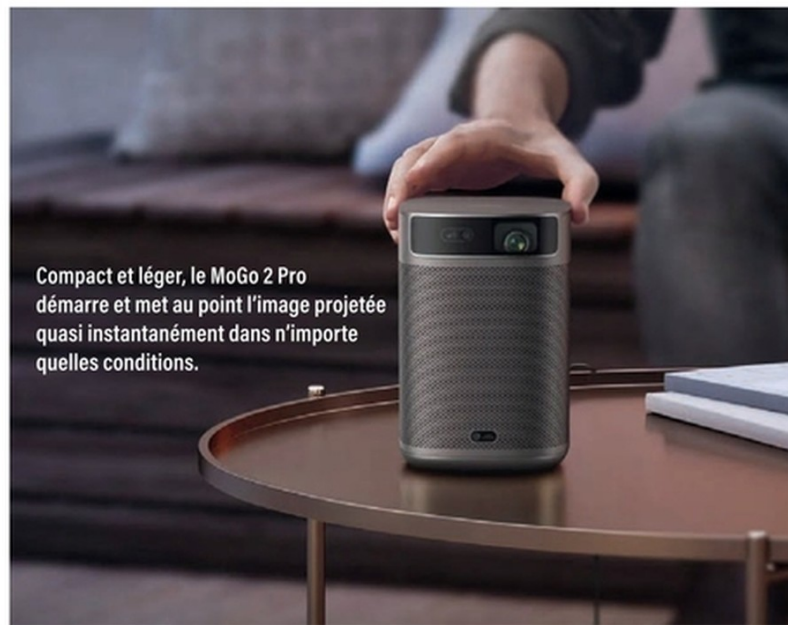
de divertissements (YouTube, Amazon Prime Video, myCanal, OCS, Spotify...), et professionnelles : Google Slides, Microsoft PowerPoint, AirScreen, Cast, etc. On note toutefois que Netflix figure toujours aux abonnés absents. La faute au service de streaming américain qui bloque l'installation de son application native sur certains appareils. L'interface TV de Google constitue néanmoins un énorme atout, car elle permet d'utiliser l'appareil de manière totalement autonome. Grâce à la prise en charge de Google Chromecast, il est également possible de diffuser sans fil le contenu d'un smartphone, d'une tablette, ou d'un PC portable compatible.

Malgré l'absence regrettable d'une batterie intégrée, le MoGo 2 Pro s'impose comme l'un des meilleurs vidéopro-

jecteurs portables du moment. Grâce à l'autofocus automatique ultra rapide, la correction trapézoïdale permettant une utilisation décentrée, et son système d'évitement d'obstacles, quelques secondes suffisent pour le démarrer et diffuser du contenu contre un mur ou un écran de projection. Ce n'est pas le modèle le plus lumineux, mais il offre néanmoins une qualité d'image satisfaisante dans la pénombre sur une surface de 2 à 3 mètres de diagonale. Contrairement à bon nombre de concurrents sur ce segment de marché, il dispose en prime d'un système audio de très bonne facture. Outre une connectique permettant de brancher différentes sources vidéo, il profite des nombreuses possibilités offertes par Android TV et Chromecast. Une belle réussite, mais qui se paye toutefois au prix fort. □

J.C

Compact et léger, le MoGo 2 Pro démarre et met au point l'image projetée quasi instantanément dans n'importe quelles conditions.





# Événement

## NVIDIA GTC : le rendez-vous de l'IA

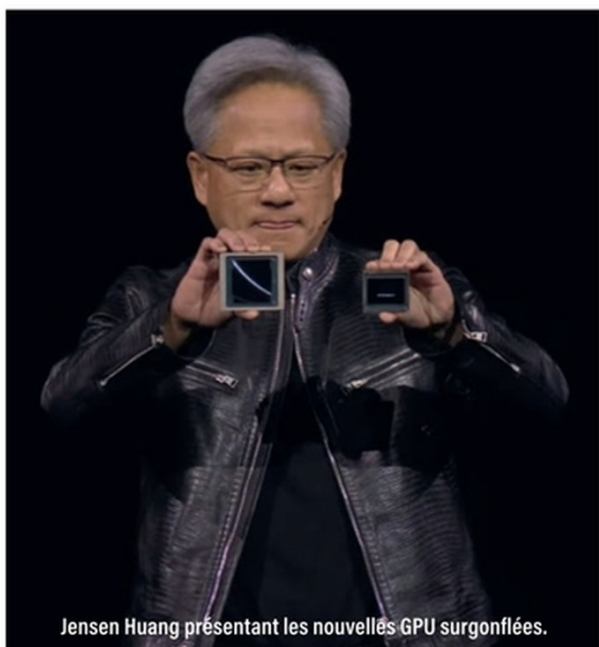
La conférence de NVIDIA qui s'est tenue à la fin mars dernier a fait le plein, à la fois sur l'affluence et sur les annonces de nouveautés, dont Blackwell qui a tenu la vedette tout au long de la conférence.

Surfant sur la vague de l'intelligence artificielle en général et de l'intelligence artificielle générative en particulier, NVIDIA devient quasiment un standard du domaine avec ses puces graphiques. Lors de la conférence, l'entreprise a fait preuve de sa puissance et de sa recherche et développement avec une nouvelle architecture, Blackwell, qui se complète de nouvelles GPU, les B200 qui visent à repousser encore les limites de la puissance de calcul pour traiter les données de l'intelligence artificielle.

### Blackwell

La traduction littérale serait *Puits Noir* pour cette nouvelle architecture. Cela serait plutôt un puits sans fond qu'il faudrait dire. La nouvelle plateforme promet de pouvoir traiter des trillions de paramètres des LLM (Large Language Models) pour un coût moindre d'un quart, ainsi que d'une baisse de l'énergie consommée pour le réaliser. Selon NVIDIA, elle combine 6 nouvelles technologies pour accélérer les traitements qui vont permettre de dépasser les limites actuelles dans des domaines aussi différents que le traitement des données, la simulation, la découverte de médicaments, le quantique... La plupart des grands de l'industrie seraient déjà sur les rangs pour l'utiliser.

Concrètement, Blackwell succède à Hopper et embarque la puce la plus puissante actuellement avec ses 208 milliards de transistors fabriqués sur la base 4NP de TSMC sur deux die de GPU connectés à 10 Tb dans une GPU



Jensen Huang présentant les nouvelles GPU surgonflées.

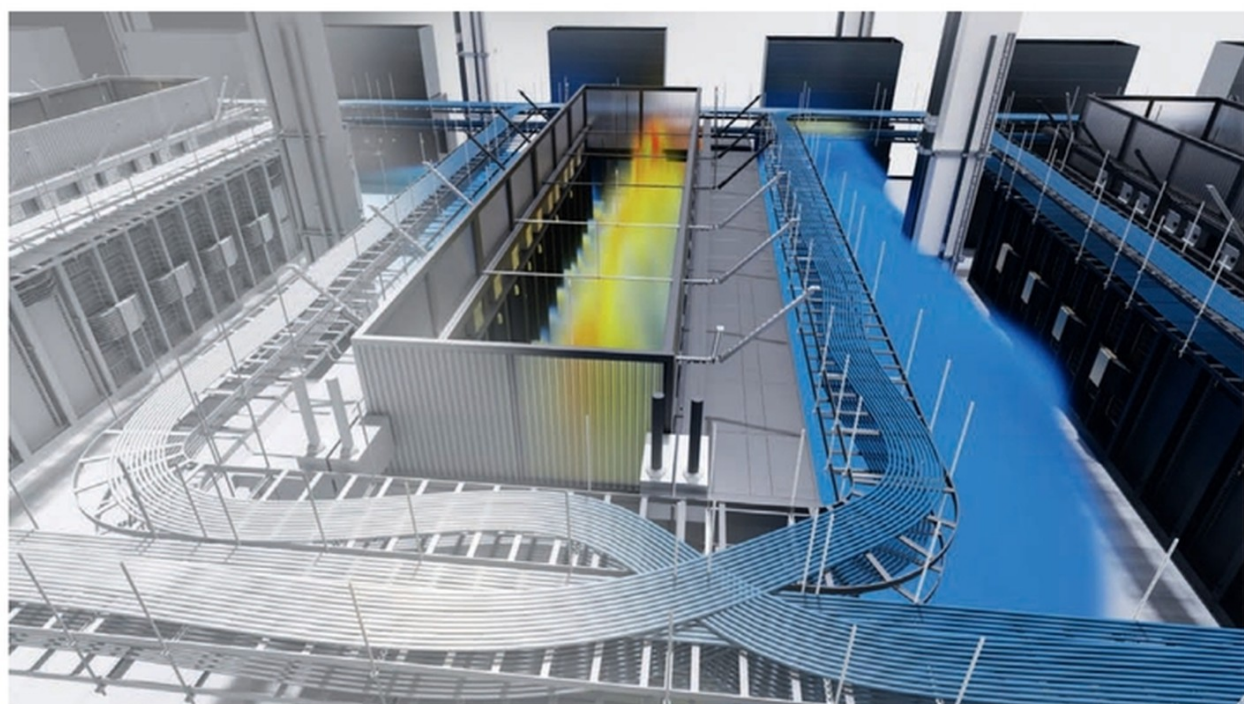
unifiée. Le traitement s'appuie, de plus, sur une seconde génération de Transformers alimentés par des micro-tensors et l'algorithme avancé de NVIDIA dans NVIDIA TensorRT-LLM et NeMo Megatron permettant de supporter le double de traitement et de taille de modèle avec de nouvelles capacités d'inférence à 4-bits flottants.

Une nouvelle itération de NVLink apporte une bande passante de 1,8 TB/s par GPU, assurant une communication



Le nouveau DGX SuperPOD avec les DGX GB200.





Un jumeau numérique d'un data center.

à très haute performance jusqu'à 576 GPU pour traiter les LLM les plus complexes. Un moteur dédié prend en charge la disponibilité et l'état du système pour assurer une utilisation optimale.

## Une nouvelle GPU

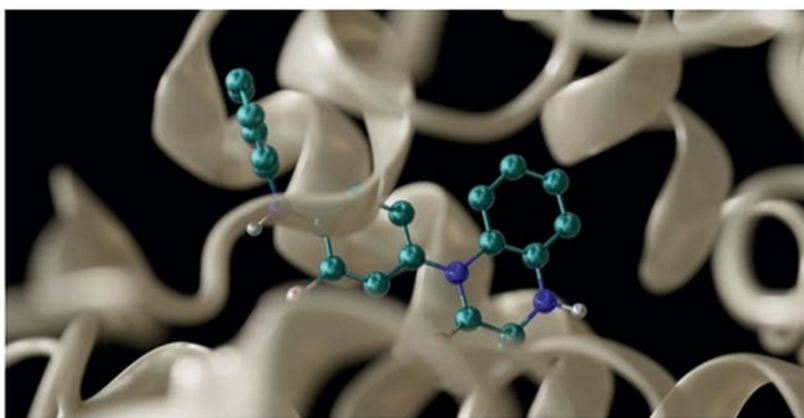
À côté de ce monstre, NVIDIA a dévoilé une nouvelle GPU, la GB200 Grace Blackwell qui connecte deux GPU B200 Tensor Core par un lien à 900Gb/s NVlink. Cette Dernière ne semble être jusqu'à présent que l'assemblage de deux B100. Le système peut être connecté aux plateformes NVIDIA Quantum-X800 InfiniBand ou Spectrum-X800 Ethernet avec des débits de 800GB/s. Cette GPU va être le composant clé d'un nouveau système en rack, le GB 200 NVL 72.

Celui-ci est refroidi par liquide et combine 36 puces Grace Blackwell qui comprennent 72 Blackwell GPU et 36 Grace CPU interconnectés par NVlink. De plus, la solution intègre une accélération réseau Blue Field, un stockage composable... Selon le fondateur, la solution apporte des performances 30 fois supérieures que le même nombre de H100 Tensor. La plateforme agit comme une seule puce graphique pour fournir jusqu'à 1,4 Exaflops de performance et 30 To de mémoire. La solution est aussi un des composants clé du DGX Super Pod.

Un nouveau système HGX B200 relie 8 B200 par des liens NVlink pour soutenir les travaux d'IA générative sur les systèmes x86.

## Accélérer l'IA

NVIDIA ne s'est pas contenté de présenter de nouvelles puces ou de nouveaux systèmes. Avec NIM, NVIDIA ajoute de nouveaux micro services d'inférence optimisés sur des douzaines de modèles d'intelligence artificielle. Les nouveaux services sont bâtis sur CUDA. Les services se présentent sous la forme de containers pré-packagés motorisés par les moteurs d'inférence de NVIDIA, dont Triton Inference Server et TensorRT-LLM réduisant le temps de déploiement. Ils fournissent des APIs standards pour des modèles sur des domaines diversifiés donnant la possibilité aux développeurs des applications d'IA en utilisant leurs propres données. Les applications peuvent évoluer à l'échelle sur les plateformes de NVIDIA. De plus, les micro services vont être disponibles par Amazon SageMaker, Google Kubernetes Engine et Microsoft Azure AI, et s'intègrent avec des frameworks comme Deepset, LangChain and LlamaIndex.



Une application de Nemo en biologie.



## LE PROJET GROOT

Ce projet vise à développer un modèle de fondation pour des robots humanoïdes et à poser les bases de futurs développements en robotique et en IA embarquée. Un nouveau serveur, Jetson Thor, s'appuie sur le système on a chip Nvidia Thor, ainsi que des améliorations de la plateforme robotique Isaac, incluant un modèle de fondation et des outils pour la simulation et une infrastructure de workflow pour l'intelligence artificielle.

Les robots sous GROOT pour Generalist Robot 00 Technology sont conçus pour comprendre le langage naturel et pour émuler les mouvements humains par observation.

Le SoC inclut la nouvelle génération de GPU s'appuyant sur l'architecture Blackwell avec un moteur transformateur délivrant 800 teraflops à 8 bit flottants pour exécuter des modèles multimodaux comme ceux de GROOT.

Autres nouveaux microservices, les CUDA-X fournissent des composants prêts à l'emploi pour la préparation des données, la personnalisation et l'entraînement pour accélérer la mise en œuvre de projets d'intelligence artificielle. CUDA-X comprend des services spécialisés comme RIVA sur la traduction ou le langage naturel, cuOpt pour l'optimisation du routage ou Earth-2 pour les modèles sur le climat ou les simulations météorologiques.

## NeMO à l'aide du RAG

NeMO Retriever donne aux développeurs la possibilité de relier leur application d'IA à leurs données métier pour améliorer la pertinence des réponses sur les modèles. Avec ces possibilités de RAG (Retrieval Augmented Generation), les entreprises vont pouvoir plus facilement



Le nouveau GB200 NVL 72.

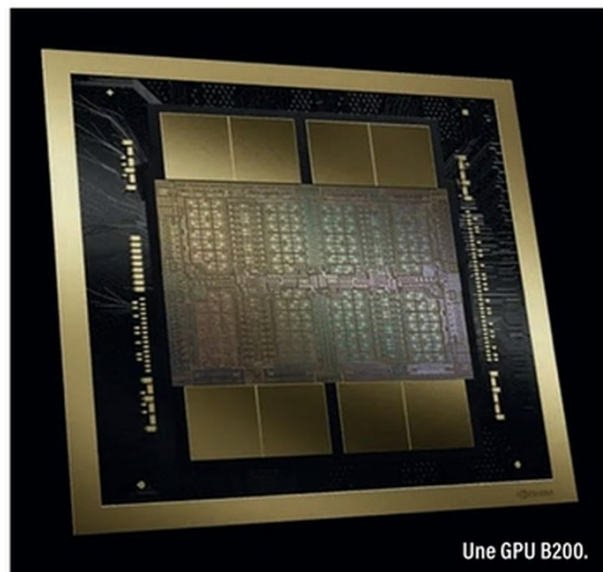
développer et déployer des outils de type bot ou copilote. Les micro services NeMO vont, de plus, être rapidement fournis sous forme de modèles de développement. Cela inclura Curator, pour la construction de jeux de données, Customizer pour le fine tuning, Analyzer pour le suivi de la performance des modèles et Guardrails pour les LLM.

## De nouvelles possibilités de jumeaux numériques

Omniverse Cloud est désormais disponible via APIs, étendant ainsi la possibilité pour les plateformes numériques industrielles de créer des jumeaux numériques. Cinq nouvelles APIs sont ajoutées, permettant aux développeurs d'intégrer directement les technologies Omniverse dans leurs applications de design ou de simulation. De nombreux partenaires proposent ainsi ces APIs : Ansys, Cadence, Dassault Systèmes pour sa marque 3DEXCITE, Hexagon, Microsoft, Rockwell Automation, Siemens et Trimble. Les cinq APIs, qui peuvent être utilisées seules ou collectivement sont : USD Render pour générer des Full Ray Tracing sur des données OpenUSD, USD Write pour modifier ou interagir avec des données OpenUSD, USD Query, USD Notify pour suivre les changements et les mises à jour, et enfin Channel pour la collaboration.

De plus disponible tout d'abord sur Microsoft Azure, les APIs seront mis à disposition un peu plus tard dans l'année 2024 avec un service d'hébergement sur 10 GPU NVIDIA A 10 ou en service managé sur OVX.

B.G



Une GPU B200.



# Libérez l'innovation avec Splunk.

## La plateforme de données pour un monde hybride.

Splunk vous offre une résilience et une sécurité optimales, essentielles pour être innovant. Découvrez pourquoi les plus grandes entreprises du monde entier font confiance à Splunk pour mener leur transformation.

Plus d'infos sur [splunk.com/fr](https://splunk.com/fr)





# International

## InfraNum à la rescousse de l'Ukraine

**La filière française s'engage et va accompagner le gouvernement ukrainien dans la reconstruction et la modernisation de son réseau très haut débit.**

**P**hilippe Le Grand, Président d'InfraNum et Mykhailo Fedorov, Vice-Premier Ministre en charge de l'innovation, du développement de l'éducation, des sciences, des technologies et de la transformation digitale de l'Ukraine ont annoncé la signature d'un accord, en présence de Pierre Heilbronn, envoyé spécial du Président de la République française pour l'aide et la reconstruction de l'Ukraine, entre InfraNum et le gouvernement ukrainien concernant la reconstruction et la modernisation des infrastructures numériques très haut débit de ce pays.

Cette signature s'inscrit dans la continuité de la demande d'InfraNum d'une subvention de 756 K€ au titre du FASEP (Fonds d'études et d'Aide au Secteur Privé), octroyée le 29 février par le comité interministériel aide projet. Celle-ci permettra aux membres de la filière française de préparer la reconstruction des infrastructures numériques ukrainiennes via la mise en place d'études préliminaires et d'un projet pilote, ainsi que via la recherche anticipée des expertises et des financements nécessaires ensuite (partenariats publics-privés).

Une étude préliminaire, réalisée par des cabinets français avec des partenaires locaux, établira un état des

lieux technique, juridique et institutionnel pour déterminer les limites et possibilités dans le contexte actuel, et pour quantifier les besoins en investissement. Elle débouchera sur l'anticipation des conditions de succès de ces projets d'infrastructures numériques, la définition de différents scénarios de financements et des modèles économiques sous-tendant l'exploitation de ces réseaux. Elle devrait débuter d'ici la fin avril.

Un projet-pilote, de 8 mois maximum consistera à apporter une couverture réseau à très-haut débit sur une localité cible pertinente. L'objectif est de démontrer la faisabilité concrète du déploiement des infrastructures numériques en Ukraine dans le cadre du partenariat établi entre les acteurs français et ukrainiens. Il sera mené par un consortium d'entreprises mené par le chef de file Grolleau (armoires et équipement télécom) et réunissant également Stelogy (connectivité THD & réseaux, services IT), Netceed (distribution d'équipements télécoms), PCE Services (conception et construction de réseaux), Tactis (études et conseil en aménagement numérique des territoires), Sofrecom (conseil et ingénierie télécoms) et BG2V (cabinet d'avocats spécialisé en droit des affaires). □

**B.G**

## DE LA FIBRE POUR L'UKRAINE





# Formation

## InterCERT lance deux initiatives pour pallier le manque de ressources

**L'association qui regroupe les CERTs en France multiplie les initiatives avec un programme de formation et un incubateur pour renforcer les savoir-faire de ses membres.**

Les deux initiatives s'appuient sur les ressources de l'association qui regroupe de véritables spécialistes de la cyber sécurité et de la détection & réponse. En profitant de cette mine d'expérience, de nouveaux experts techniques peuvent être formés et obtenir une certification de l'association. Le but est de former des talents sur le long terme afin de pallier le manque de ressources dans le secteur, éviter le turn-over, et de partager des informations sécurisées entre les membres. Cela répond de plus à une attente des entreprises qui veulent investir dans les talents de demain. La première promotion débutera le 26 mai prochain.

L'incubateur est complémentaire de ce cursus de formation avec l'idée de partager par les échanges, les informations dans les différents CERTs sur des informations de confiance. Regroupant aujourd'hui plus d'une centaine de CERTs, l'association veut aider les CERTs émergents à gagner en compétences et en maturité par ce programme d'incubation.

Cette initiative, ouverte à dix membres de CERTs qui seront sélectionnés après analyse de leur dossier de candidature, offre une opportunité unique d'acquérir des compétences spécialisées tout en favorisant le partage de connaissances au sein d'une communauté dynamique.

L'incubateur se donne pour mission d'offrir un accompagnement structuré, comprenant une vingtaine de modules spécialisés couvrant des sujets tels que :

- L'Écosystème d'un CERT : l'environnement complexe dans lequel évoluent les équipes de détection et réponse à incidents et leur rôle crucial dans la sécurité informatique.
- Standards de Réponse à Incidents : les meilleures pratiques en matière de réponse à incidents.
- Judicialisation des Incidents et Enjeux Juridiques d'un CERT : les implications légales de la réponse aux incidents et les défis juridiques auxquels les CERTs peuvent être confrontés.
- Outillage d'un CERT : les outils et les technologies essentiels utilisés par les équipes de réponse à incidents.
- Gestion d'une crise cyber : les compétences



Frédéric le Bastard, Président d'InterCERT.

nécessaires pour gérer efficacement une crise cyber et limiter ses impacts.

- Visite d'un CERT : un aperçu pratique en visitant une équipe de réponse à incidents établie.

Chaque module a été soigneusement élaboré pour répondre aux besoins spécifiques des CERTs et favoriser leur développement continu. La spécificité du programme réside dans le fait que l'ensemble des modules de formation sont dispensés par les membres expérimentés de l'InterCERT France. Ces Experts partageront leur savoir-faire, leurs retours d'expérience et leur expertise directement avec les participants, offrant ainsi une formation à la fois pragmatique et orientée vers les réalités opérationnelles. Cet incubateur est exclusivement réservé aux CERTs déjà établis ou en cours de constitution, en quête d'amélioration continue. Les dix équipes sélectionnées auront l'opportunité d'approfondir leurs compétences et de partager des bonnes pratiques. □

B.G



# Utilisateurs L'USF s'inquiète de l'EUCS

Élu en avril, le nouveau bureau de l'association des utilisateurs de SAP Francophones s'attellera à renforcer ses relations avec l'éditeur. Cependant, l'entrée en vigueur imminente du Règlement européen sur la sécurité du cloud complique davantage la transition vers S/4Hana.

En avril dernier, les adhérents de l'USF ont élu leur nouveau bureau. Gianmaria Perancin a été réélu en tant que Président pour son 7<sup>ème</sup> mandat consécutif. Si, sans surprise, la plupart des sujets phares de l'association perdurent, une urgence a émergé fin mars. « Nous avons été alertés par la dernière version du projet de Règlement européen sur la cybersécurité du cloud (EUCS) qui ne comprend plus les exigences en termes de souveraineté », a souligné Gianmaria Perancin. Un Règlement qui prévaut sur SecNumCloud. « Si ce Règlement passe, plusieurs questions vont se poser : le « move to cloud » peut-il faire courir un risque juridique à l'entreprise utilisatrice ? Et, quelles seront les garanties sur la protection des données ? », a ajouté le président de l'USF. En d'autres mots, une partie des projets pourraient être remise en cause. Une inquiétude partagée par de nombreuses autres organisations. Côté utilisateurs, le Cigref a envoyé un courrier à la Commission pour lui demander de revoir sa copie, et de nombreuses entreprises du secteur ont manifesté leur désaccord. La dernière réunion qui s'est tenue à la Commission européenne ne laisse pas présager un grand optimisme sur le sujet. Le Règlement est attendu pour juin. Marina Ferrari, Secrétaire d'État chargée du numérique a limité la demande de la France à la possibilité d'ajouter une clause « d'immunité ».

**Gianmaria Perancin,**  
président de l'USF.



« Nous allons poursuivre le dialogue avec l'éditeur pour influencer autant que possible la stratégie et les pratiques de SAP. »

En dehors de cet aspect, l'association continue de tenter d'infléchir la politique de l'éditeur, notamment en ce qui concerne l'accompagnement des entreprises envisageant un « move to cloud », toujours majoritairement sur ECC6. La maintenance et le support font l'objet d'une enquête menée avec le cabinet PAC qui sera publiée avant l'été. Dans un registre plus « léger », l'USF poursuit et développe ses activités. Depuis janvier, les ateliers « USF live » traitent

des sujets chauds de l'écosystème et un espace réservé aux adhérents donnent les réponses officielles de SAP aux questions de l'USF autour de ses solutions ou services. L'association a également lancé de nouveaux groupes de travail depuis deux mois, notamment la Commission RISE, sur les offres de l'éditeur et va en lancer sur l'intelligence artificielle, l'agilité et l'automatisation. Elle cherche également à « comprendre » et d'influencer la roadmap de l'éditeur sur le développement durable autour du « Green Ledger ». Une démarche indispensable pour répondre aux exigences de la Directive européenne sur le développement durable des entreprises, la CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) qui imposera de produire des rapports sur le bilan carbone lié aux activités. Prochaine grande étape, la convention USF, qui se tiendra les 9 et 10 octobre prochains à Lille. □

PBr

## CONTRACTUALISER L'ACCÈS AUX DONNÉES AVEC L'HÉBERGEUR

Avocat spécialisé dans le numérique, Alexandre Diehl précise : « SAP est soumis au cloud Act notamment de par sa présence opérationnelle aux États-Unis et également par son actionnariat. Même s'il possède moins de 10 % des actions, BlackRock est son actionnaire de référence ». En conséquence, SAP peut être enjoint de communiquer aux autorités US les données de ses clients, parfois sans que ceux-ci soient au courant. Pour des raisons juridiques (RGPD) et évidentes, notamment la confidentialité et le secret des affaires, aucun client ne peut accepter de voir ses données transférées à des tiers. Ainsi, une discussion est nécessaire au stade de la contractualisation entre SAP et le client, par exemple, dans le cadre du DPA — Data Processing Agreement — : « il est possible à ce stade de demander à SAP de s'engager contractuellement à ne pas donner accès à des tiers aux données du client. Cela permet de mettre SAP devant ses responsabilités et la difficile réalité de l'offre cloud », ajoute Alexandre Diehl. Pour rappel, le EU-US Data Privacy Framework qui a remplacé le Privacy Shield depuis 2023, permet les échanges de données entre les États-Unis et l'Europe et intègre implicitement l'application des législations américaines.



# Protéger votre entreprise de l'edge au cloud.

## Un acte responsable.

Protégez vos données avec le bon niveau de sécurité.

Comblent les lacunes et diminuer la complexité, de l'edge au cloud et partout entre les deux.

Découvrir [greenlake.hpe.com](https://greenlake.hpe.com) 





# Gestion des flux

## Apache NiFi gère les flux de données simplement

**La quantité de données que les entreprises ont besoin de traiter à l'heure actuelle ne cesse d'augmenter. Cela implique une adaptation et une évolutivité constantes des technologies, des modélisations, des infrastructures et des architectures.**

**Apache NiFi est une référence open source pour ce qui est de faire traverser de grandes quantités de données à travers ces différentes technologies et structures.**

**C'est ce que nous allons voir dans cet article.**

### Une plateforme logistique

Apache NiFi est une plateforme logistique de données intégrées en temps réel capable de traiter et d'automatiser les mouvements entre données de différents systèmes et sources rapidement, simplement et sûrement, sans impacter les performances. C'est un système assez facile à utiliser, considéré comme puissant et robuste pour traiter et distribuer les données en mode ETL (Extract Transform and Load). Complètement indépendante, elle prend en charge des sources de données hétérogènes et distribuées ayant des formats, des schémas, des protocoles, des tailles et des débits différents. NiFi sert à transférer des données d'un endroit à un autre, quelles que soient les technologies et architectures employées de chaque côté. Cette plateforme offre une interface web puissante et plutôt intuitive qui permet de designer et de configurer visuellement les flux de données et de contrôler les étapes tout en surveillant l'ensemble du processus. Elle offre donc un pilotage en temps réel facilitant la gestion des mouvements de données depuis n'importe quelle source et vers n'importe quelle destination. Les connexions sont configurables et permettent le déplacement de données tout comme des services physiques de livraison de colis du genre Fedex ou Chronopost. La plateforme dispose d'un processus de flux de données personnalisable et modifiable dans le cloud à partir d'une

interface web ou dans une architecture informatique distribuée. Apache NiFi repose sur une « vieille » technologie appelée Niagara Files d'où elle tire son nom. Celle-ci a été développée et employée à grande échelle au sein de la NSA pendant huit ans avant d'être mise à la disposition de l'Apache Software Foundation via le fameux NSA Technology Transfer Program. Apache NiFi a par conséquent été conçue dès le départ dans le but d'être opérationnelle sur le terrain, flexible, extensible et adaptée à une très large gamme d'appareils allant du petit périphérique réseau léger comme le Raspberry Pi aux gros clusters de données d'entreprise et au cloud. Apache NiFi peut aussi s'adapter de manière dynamique aux fluctuations de la connectivité réseau qui pourraient avoir une incidence sur les communications et, logiquement, sur la livraison des données.

### Une architecture modulaire

NiFi s'organise autour de plusieurs modules :

- Le Web Server qui s'occupe du serveur web et du contrôle de l'API ;
- Le Flow Controller, le véritable cerveau du processus, qui fournit les threads (fils d'exécution) et gère la planification des ressources ;
- Les Extensions qui s'exécutent dans la VM de Java ;
- Le FlowFile Repository dont le rôle est d'analyser l'état de chaque fichier de flux et d'écrire en continu un registre sur une partition du disque spécifique ;
- Le Content Repository dans lequel se trouvent les octets du contenu d'un FlowFile déterminé ;
- Le Provenance Repository qui sert à sauvegarder toutes les données indexées des événements du processus pour des recherches ultérieures ;
- Le Controller Service dont les éléments sont employés en vue de partager une ressource entre différents processeurs, comme par exemple une connexion à une base de données ou à un conteneur Azure.

La plateforme permet également de créer des templates à partir d'un flux sauvegardé. Ceux-ci sont très utiles lorsqu'il s'agit d'ajouter rapidement un nouvel ensemble de composants et de transférer des flux entre différents environnements de travail.

### LE PROJET MINIFI ET LE CLOUD

Avec la quantité de nouveaux dispositifs et leur croissance, notamment dans un contexte IoT (Internet of Things) s'impose le besoin de recueillir et transférer les données générées vers le cloud en vue de les exploiter. L'insertion et la validation de ces données représentent un défi important dans lequel NiFi joue un rôle crucial. MiNiFi est un projet de NiFi pour des dispositifs de ce type. Il agit comme un agent permettant d'envoyer des données à un système NiFi et de réaliser des opérations simples à l'endroit même où les données sont générées. Pour autant, il reste très léger en termes de consommation de ressources. Il existe aussi des agents en C++ et en Java garantissant l'envoi de données et la gestion de queues et buffers.



## Intégration dans l'écosystème data

Apache NiFi supporte logiquement une grande variété de technologies et de formats lui permettant de lire et d'enregistrer des données de toute sorte. La liste est longue : Elasticsearch, HDFS, FTP, MongoDB, SQL, JSON, XML, Avro, CSV et bien d'autres. Des modules personnalisés peuvent également être ajoutés pour répondre aux différents besoins utilisateurs. Elle permet, de plus, de collaborer avec d'autres systèmes tels qu'Apache Kafka ou Flume. NiFi peut aussi être exécutée en parallèle de ZooKeeper, ce qui donnera la possibilité d'en exécuter plusieurs instances simultanément.

## Conformité et sécurité

Il est souvent difficile, voire impossible, de répliquer à l'identique les environnements de production pour construire des environnements de test. C'est une des raisons principales qui a rendu le dataflow incontournable dans une architecture de type pipeline CI/CD. D'autres évolutions rendent à ce jour le dataflow encore plus intéressant et même crucial pour le succès des entreprises. Parmi celles-ci, les plus importantes sont sans doute l'architecture orientée objet, le développement des API, l'IoT (Internet des objets), le Big Data et, bien évidemment, l'Intelligence Artificielle. La rigueur nécessaire à la gestion de la confidentialité, de la conformité et de la sécurité est sans cesse grandissante. Malgré tout, les fonctionnements et les besoins du dataflow restent toujours les mêmes. Les seules véritables différences sont l'ampleur de la complexité et la rapidité d'adaptation nécessaire. Apache NiFi a été conçue pour aider les gestionnaires de données à affronter les difficultés inhérentes aux dataflows modernes. Parmi ses qualités, la prise en charge NiFi buffering de toutes les données en file d'attente offre une capacité de

## DÉPLOIEMENT D'APACHE NIFI

- Apache NiFi peut être déployée selon plusieurs méthodes :
- **Standalone AiO** : la configuration par défaut de NIFI embarque une instance Zookeeper interne.
  - **Standalone Cluster** : deux options de configuration permettent de décentraliser la prise en charge du cluster par une instance Zookeeper externe.
  - **Standalone AiO multi-instances** : l'équilibrage de charge peut être fait au sein même d'un cluster Zookeeper directement intégré dans Apache NiFi.
  - **Standalone Cluster multi-instances** : comme la configuration précédente, mais avec plusieurs instances Zookeeper externes.
- La Fondation Apache ayant aussi pensé aux aficionados des conteneurs, NiFi peut également être déployée via docker-compose et Kubernetes.

contre-pression, ces files d'attente pouvant atteindre des limites bien déterminées. Apache NiFi permet de définir un ou plusieurs schémas de priorisation et fournit des processeurs de connexion pour de nombreuses sources de données. Elle prend en charge tout appareil exécutant Java. Idéal pour les endroits à connectivité limitée, elle prend en charge le dépannage et l'optimisation des flux, et offre une authentification/autorisation basée sur les rôles. Vous pouvez télécharger, récupérer et relire des fichiers individuels, créer vos processeurs, vos services de contrôleur et bien plus encore. La plateforme permet également d'assurer le chiffrement du contenu et la communication via des protocoles sécurisés, un développement rapide, des tests efficaces, le développement de composants simples à fonction unique réutilisables et combinés pour créer des flux plus complexes. L'isolation du chargeur de classe offre une gestion plus facile des dépendances. La solution traite les données en utilisant des fonctions avancées de gestion des flux en temps réel tels que le filtrage, le tri, le regroupement, la conversion et l'apprentissage automatique. Pour ce qui est de la sécurité, les données en mouvement et les données stockées sont contrôlées et protégées grâce à des

fonctionnalités de sécurité instantanées permettant la résolution des problèmes de performance. Authentification, autorisation et cryptage SSL sont de la partie.

Apache NiFi est disponible en téléchargement (archive.zip ou tar) sur sa page web. Elle peut être hébergée sur presque n'importe quel ordinateur, du portable moyenne gamme au serveur d'entreprise. C'est surtout en termes de stockage qu'elle risque d'être gourmande. Apache NiFi nécessite Java version 8 ou 11 et est disponible pour tous les systèmes d'exploitation : Unix, Linux, macOS et Windows. **T.T**

The screenshot shows the Apache NiFi website. At the top, there are navigation links: Documentation, Development, Community, Projects, and Apache. A prominent green 'Download' button is visible. Below the navigation, the text reads: 'An easy to use, powerful, and reliable system to process and distribute data'. Further down, it states: 'NiFi automates cybersecurity, observability, event streams, and generative AI data pipelines and distribution for thousands of companies worldwide across every industry.' At the bottom of this section, there are two buttons: 'Download' and 'View Documentation'. To the right of the text, there is a diagram illustrating a data flow pipeline with various components like 'Source', 'Queue', and 'Destination'.

Apache NiFi est LA référence open source en matière d'ETL. La plateforme s'adapte à une foultitude de modèles, de technologies, de formats de données et d'architectures. Pour tout savoir dessus, l'installer et la configurer, rendez-vous à l'adresse <https://nifi.apache.org>



# Connexion

## Le cloud en toute Autonomi avec InterCloud

**InterCloud, le spécialiste de la connectivité, lance Autonomi, un service de connexion au cloud de manière agile, flexible et transparente.**

**I**nterCloud Autonomi est une plateforme accessible en libre-service qui s'adapte aux exigences spécifiques de chaque projet. Elle permet aux intégrateurs et aux grandes entreprises de configurer leur projet de connectivité au Cloud. C'est une plateforme pilotée par API qui offre un large choix d'options de transport et permet aux entreprises ayant massivement adopté le cloud de déployer des infrastructures d'accès en s'appuyant sur des outils logiciels (Infrastructure as code). Avec l'accélération de l'adoption du Cloud, en particulier pour les projets d'IA, les entreprises de toutes tailles utilisent désormais plusieurs plateformes cloud pour répondre à leurs besoins métiers, ce qui signifie une multiplication des infrastructures pour y accéder et des moyens pour les contrôler. Cela entraîne une complexité accrue et un manque de visibilité sur les coûts et la performance de la connectivité cloud. Certaines entreprises, grands groupes internationaux, ont plus de 50 clouds différents et plusieurs



Jérôme Dilouya,  
CEO d'InterCloud.

### INTERCLOUD PARTENAIRE AVEC OVHcloud CONNECT DIRECT

Le partenariat vise à proposer aux OIV une connectivité agile, flexible et sécurisée. OVHcloud Connect Direct permet de proposer une connexion chiffrée point à point, allant même jusqu'à l'installation d'une fibre dédiée. OVHcloud travaille ainsi depuis 2 ans avec plusieurs partenaires tels qu'Equinix et Megaport. Néanmoins, certaines organisations publiques, et en particulier des OIV, souhaitent travailler avec des acteurs européens pour des raisons de territorialité de la donnée, et exigent de pouvoir maîtriser un peu plus l'ensemble du chemin parcouru par leur data avec la plus grande précision. Le partenariat vise à répondre parfaitement à ce point, puisque sa raison d'être est d'interconnecter de manière transparente les ressources des entreprises et leurs fournisseurs cloud, en isolant le trafic pour garantir performances et sécurité de bout en bout. Pour aller plus loin, OVHcloud Connect Provider permet à InterCloud de sécuriser le maillage entre OVHcloud et les autres fournisseurs Cloud et ainsi créer un multicloud interopérable et entièrement sous contrôle. Enfin, ce partenariat permet de garantir que tout opérateur amené à intervenir physiquement sur les équipements soit de citoyenneté européenne pour que l'ensemble du service soit sous l'égide de la législation européenne.

milliers d'applications métiers qui communiquent d'un bout à l'autre de la planète. InterCloud vise à réduire cette complexité en proposant aux entreprises un outil unique permettant un contrôle total, une agilité accrue et une simplicité d'utilisation.

### Le couteau suisse de la connectivité

InterCloud Autonomi est une plateforme d'interconnexion Cloud en self-service dont les principaux bénéfices sont de réunir en un seul endroit de multiples fonctions comme le contrôle de la connectivité Cloud en rassemblant un large éventail de fonctionnalités et de fournisseurs en matière de connectivité réseau dans un modèle de service unifié. La plateforme apporte comme bénéfice une facilité des opérations avec des processus rationalisés, une intégration facile aux infrastructures existantes qui débouchent sur un gain de productivité, ce qui se traduit par des gains de temps et d'argent grâce à une gestion centralisée et simplifiée en une seule plateforme et un



modèle de paiement à la demande, en ne payant que ce dont on a besoin.

L'interface se présente en mode « projet » pour une meilleure communication et une prise de décision plus efficace. La sécurité est intégrée et conforme aux différentes réglementations par le choix et le contrôle des tronçons de réseaux et à la connaissance des fournisseurs de chaque composant du service.

Cette nouvelle offre vient compléter l'offre existante de connectivité managée d'InterCloud, qui est rebaptisée « InterCloud Pathway ». Contrairement à InterCloud Autonomi, l'offre historique d'InterCloud est un service managé de bout-en-bout qui décharge les entreprises de la gestion des multiples aspects de la connectivité cloud, garantissant un niveau de service (SLA) de premier plan. Les deux solutions permettent à la fois d'avoir le cœur de l'offre InterCloud Pathway, mais aussi de disposer d'un large choix logiciel pour se connecter jusqu'à la couche 3 par des APIs aux principales applications dans le Cloud. Ainsi, la solution permet de lier les connexions physiques gérées par un orchestrateur à une couche de virtualisation qui prend en charge les équipements en continuité des VLANs avec une gouvernance à la fois du côté des opérateurs de télécommunications et un côté software. À terme, il est même prévu que toute la solution soit définie logiciellement, ce qui permettra d'automatiser encore plus les possibilités des offres InterCloud. InterCloud Autonomi est disponible dès maintenant.



InterCloud Autonomi Workspaces.

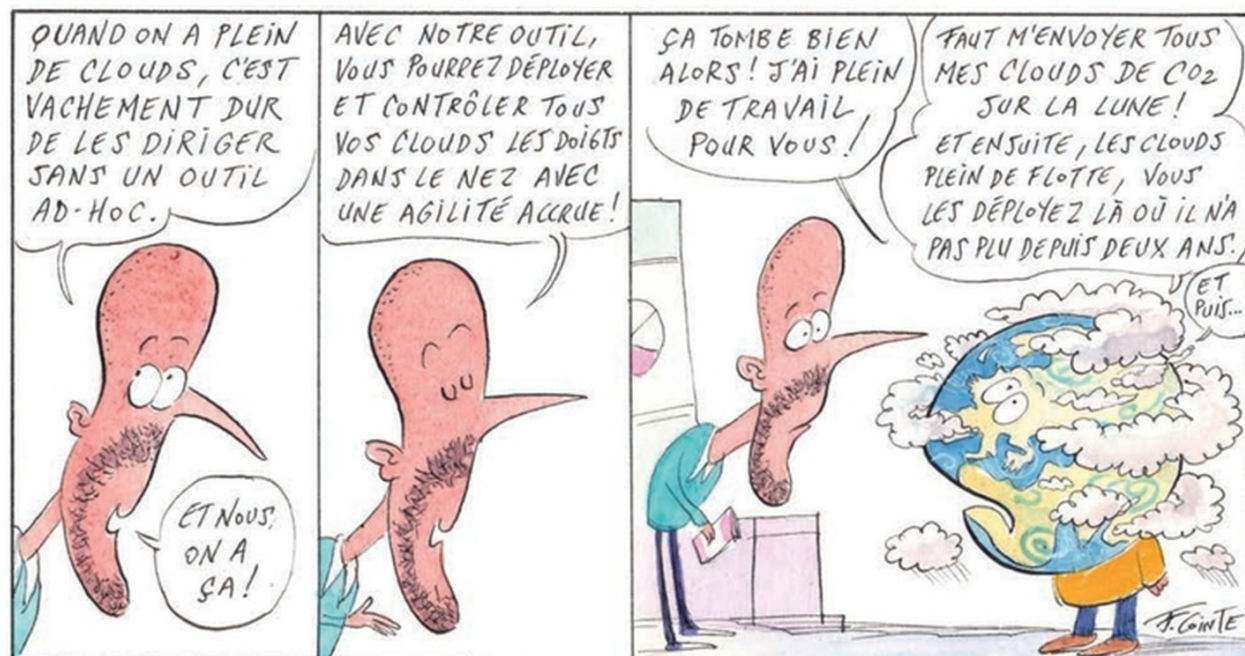
## Autonomi remplit un manque dans les entreprises

Avec l'utilisation de multiples Clouds, même les grandes entreprises n'ont pas forcément les moyens ou les ressources pour gérer la connectivité de ces ensembles qui deviennent, cependant, de plus en plus critiques. Jérôme Dilouya, CEO d'InterCloud indique : « à part deux clients qui sont capables de la faire, la plupart des équipes réseaux font appel à nous et nous donnent le plus souvent les clés ».

L'entreprise résout d'ailleurs des problèmes souvent peu connus, comme les différences de connectivité sur deux zones de disponibilité différentes. « Dans le Cloud, rien n'est standardisé » reconnaît le PDG d'InterCloud. □

B.G

## GÉRER LE MULTICLOUD





# ABONNEZ-VOUS À L'INFORMATICIEN



[linformaticien.com/abonnement](http://linformaticien.com/abonnement)

## MAGAZINE

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

- 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 €

## ÉTUDIANT / ÉCOLE

Abonnez vos étudiants avec une formule dédiée à 60 % du prix normal de l'abonnement sous forme de PDF (10 numéros par an). Possibilité abonnements groupés en contactant le service abonnements du magazine à [abonnements@linformaticien.com](mailto:abonnements@linformaticien.com).

ABONNEMENT 1 AN : 43, 20 €



# SAS Innovate

## Productivité, performance et confidentialité

L'édition 2024 de SAS Innovate a montré à quel point l'intelligence artificielle s'impose comme le nouvel accélérateur pour améliorer la productivité et la performance des organisations. En quelques jours, SAS a dévoilé plusieurs outils phares de son portefeuille comme Viya Copilot, un assistant utilisant l'intelligence artificielle, Viya Data Maker, Viya Workbench et de nouvelles fonctionnalités pour SAS Customer Intelligence 360.

Rassemblee à Las Vegas, la communauté SAS a assisté en nombre à SAS Innovate, l'évènement phare du développeur de logiciels américain. Durant deux jours, les cadres de l'entreprise se sont succédés pour présenter les dernières innovations qui sont, ou seront, prochainement disponibles. Évidemment, l'intelligence artificielle était au cœur des débats avec une petite pointe d'informatique quantique. Une suite logique à l'annonce, en mai 2023, par SAS, d'un investissement d'un milliard de dollars consacré à des solutions industrielles basées sur l'intelligence artificielle afin de développer des solutions pour les secteurs bancaire, médical, et pour des organisations gouvernementales. Lors du keynote inaugural, Bryan Harris, le directeur technique de SAS, a fait un rapide tour d'horizon des enjeux de l'entreprise et des nouveaux développements. « SAS améliore la productivité, la performance et la confiance grâce à sa plateforme de données et d'IA, ses solutions et ses modèles. SAS Viya fournit une plateforme rapide et productive pour construire et déployer des modèles d'IA », a-t-il expliqué en évoquant aussi l'informatique quantique.



Directeur technique de SAS, Bryan Harris a ouvert SAS Innovate lors d'un keynote au cours duquel il a présenté les dernières innovations de l'éditeur de logiciels.

### SAS ÉTEND SES SERVICES GÉRÉS HÉBERGÉS À AWS

Durant SAS Innovate, SAS a officiellement annoncé l'extension de ses services gérés hébergés à Amazon Web Services (AWS). Selon l'éditeur, cet ajout au portefeuille de services gérés de SAS offre aux clients davantage d'options quant à la façon dont ils choisissent de déployer et de gérer leurs investissements dans la technologie et les solutions de SAS. Plus globalement, les clients de SAS pourront choisir leur fournisseur de cloud, mais aussi sélectionner dans le catalogue de SAS des produits et solutions de pointe déployés en tant que service géré hébergé, y compris SAS Viya, sur AWS. « Les clients bénéficieront de notre expertise du début à la fin, avec l'installation, la configuration, la sécurisation, l'exploitation et la maintenance des plateformes et des solutions dans l'environnement cloud. « Nous avons conçu SAS Managed Services pour fournir à nos clients le meilleur de SAS : nos logiciels, nos services, notre support et notre expertise », commente Jay Upchurch, vice-président exécutif et directeur des systèmes d'information de SAS.

### Un copilote pour la productivité

Parmi les nouveautés disponibles ou à venir, il faut évidemment parler de Viya Copilot. Cet assistant personnel utilisant l'intelligence artificielle sert à améliorer la productivité des développeurs, des data scientists et des autres utilisateurs grâce à une fonction qui accélère les tâches analytiques, commerciales et industrielles. Selon SAS, Viya Copilot offre divers outils pour des tâches telles que la génération de code, le nettoyage de données, l'exploration de données, la planification marketing, la conception de parcours et l'analyse des lacunes en matière de connaissances.

Autre nouveauté : SAS Data Maker. Cette solution, basée sur l'intelligence artificielle générative, a vocation à permettre de relever les défis importants sans compromettre les données sensibles, notamment les problématiques de confidentialité. SAS Data Maker va ainsi générer des données tabulaires synthétiques sans compromettre les informations sensibles.



## Viya Workbench pour les développeurs

Durant SAS Innovate, il était aussi impossible de passer à côté de SAS Viya Workbench, un outil destiné aux développeurs et aux modélisateurs. Viya Workbench est un environnement informatique en libre-service et à la demande pour effectuer la préparation des données, l'analyse exploratoire des données et le développement de modèles analytiques et d'apprentissage automatique. En clair, Viya Workbench permet aux développeurs et aux modélisateurs de travailler dans le langage de leur choix, initialement SAS et Python, avec R disponible d'ici fin 2024. Grâce à une interface intuitive et flexible, Viya Workbench offre deux options d'environnement de développement (Jupyter Notebook/JupyterLab et Visual Studio Code). Pour l'entreprise, l'utilisation des procédures analytiques SAS et des API Python natives dans Viya Workbench accélère le développement de modèles d'intelligence artificielle performants. En outre, des bibliothèques Python personnalisées — uniques à Viya Workbench — peuvent améliorer significativement la vitesse et la performance avec des changements minimes au programme Python existant d'un développeur. « Viya Workbench est un environnement de développement flexible, évolutif et efficace », indique encore l'éditeur de logiciels. Viya Workbench sera initialement disponible via Amazon AWS Marketplace au deuxième trimestre. Dans le futur, d'autres fournisseurs de cloud seront pris en charge. « Viya Workbench offre un maximum de flexibilité et de résultats en permettant aux développeurs d'utiliser le langage et l'environnement de développement intégré de leur choix, d'adapter la puissance de calcul aux besoins du projet afin d'accroître leur productivité et leur efficacité. Ils peuvent travailler plus rapidement, être plus créatifs et prendre plus de risques », souligne Jared Peterson, vice-président de l'ingénierie de SAS.

On notera aussi que SAS continue d'intégrer des capacités d'intelligence artificielle générative dans sa solution SAS Customer Intelligence 360. Le but est d'aider les spécialistes du marketing à améliorer l'expérience client. Actuellement, SAS Customer Intelligence 360 est déjà doté d'une assistance de GenAI pour rationaliser la planification du marketing, la conception du parcours et le développement du contenu et de la création. Cette année, SAS introduit maintenant trois nouvelles fonctionnalités qui permettront de créer des audiences recommandées basées sur des invites en langage naturel, une expérience de chat pour interpréter les données d'audience et un service de suggestion GenAI pour les lignes d'objet des courriels. □

Michel Chotard

## « NOUS CHERCHONS À FACILITER L'UTILISATION DE SAS »

Jim Goodnight,  
PDG de SAS



### L'Informaticien : Que pensez-vous du développement de l'IA générative et de l'informatique quantique ?

Jim Goodnight : Les entreprises dépensent des millions de dollars pour qu'un ordinateur génère le meilleur mot. Beaucoup s'enrichissent grâce à cela, et les fabricants de matériel informatique gagnent aussi beaucoup d'argent. Mais je suis un peu sceptique quant à l'IA générative. Nous sommes déjà passés par là ; nous avons vu des technologies transformatrices apparaître et disparaître. La réalité est toujours plus faible que le battage médiatique, mais elle peut encore offrir une valeur incroyable sur le marché. Notre objectif est d'adopter des technologies de pointe, et d'être pragmatiques dans la manière dont nous les appliquons. En ce qui concerne l'informatique quantique, nos programmes utilisent des ordinateurs quantiques pour effectuer une petite partie des tâches. L'informatique quantique est idéale pour réaliser des combinaisons, comme dans l'industrie pharmaceutique. Elle permet de trier des milliards de molécules très rapidement.

### L'Informaticien : Pensez-vous qu'une technologie de plus en plus facile à utiliser pourrait combler les lacunes en termes de compétences numériques ?

Jim Goodnight : Nous cherchons toujours à faciliter l'utilisation de SAS. C'est l'une des choses que fait Viya. Si vous n'êtes pas à l'aise pour écrire du code, vous pouvez utiliser Viya dans toutes les analyses visuelles pour glisser-déposer et lui laisser faire la plus grande partie du travail. Je dirais que c'est un peu l'objectif de l'IA générative. Il s'agit d'aider les personnes qui ne sont pas des programmeurs à pouvoir créer des analyses.

### L'Informaticien : Où en êtes-vous de l'entrée en bourse de SAS ?

Jim Goodnight : Nous sommes probablement à un an de l'entrée de l'entreprise en bourse. Tous nos systèmes internes doivent être opérationnels pour être contrôlés par les auditeurs, afin que nous puissions publier nos rapports financiers dix jours après la fin de chaque trimestre. Nous n'en sommes pas encore là. Nous avons fonctionné comme une entreprise privée pendant de nombreuses années. Au cours des deux dernières années, nous avons dépensé beaucoup d'argent pour mondialiser notre système financier.



# OpenText World Europe 2024

## Insuffler le « mindset AI »

Alors qu'OpenText vient de lancer la version 24.2, il commence à faire l'article des fonctionnalités de la version qui sera lancée dans un an. Plus de Cloud, plus d'automatisations, plus d'IA, les innovations présentées font partie de la stratégie de développement accélérée Titanium X.

L'éditeur canadien réunissait à Paris ses clients historiques, mais aussi ceux de Micro Focus, pour leur présenter la stratégie Titanium X. L'offre OpenText couvre dans la gestion de contenu notamment liés aux écosystèmes SAP, Google, Microsoft, que l'automatisation, le Cloud, le DevSecOps, la Cybersécurité, ainsi que l'infrastructure et la gestion de services Cloud. Pour Mark Barrenechea, CEO & CTO d'OpenText, le point commun de tout cela, c'est la Data. « Le Cloud OpenText est un Data Cloud ! Qu'il s'agisse de documents, de codes sources, de vidéo, d'images, de données relatives aux assets IT, aux équipements IoT, tout converge vers ce Cloud. » Pour illustrer l'importance prise par ce Cloud, celui-ci héberge via la solution Vertica, 95 trillions (milliards de milliards) de lignes de données, 1 trillon de pages de contenu sont stockées et 1 milliard de nouvelles pages traitées chaque jour. La plateforme de Threat Intelligence, BrightCloud, rachetée par OpenText en 2019, traite 100 milliards d'appels d'API par mois. La CMDB de l'offre ITSM gère 40 millions d'assets.



L'événement OpenText World Europe a fait le plein à Paris avec une audience particulièrement dense. L'éditeur a fait témoigner trois de ses clients, dont les Français Criteo et Framatome, filiale nucléaire d'EDF.

Parmi les clients gros consommateurs de données qui ont témoigné lors de l'édition, figurait Criteo, le champion français de l'Ad-Tech. Celui-ci exploite la solution Vertica afin de disposer de capacités analytiques et IA sur les énormes volumes de données publicitaires traitées par sa plateforme. L'autre client OpenText à avoir témoigné est d'un profil radicalement différent puisqu'il s'agissait de Framatome. L'industriel du nucléaire a évoqué ses problématiques ECM (Enterprise Content Management) avec des volumes de documents colossaux imposés par ce secteur d'activité. La documentation du générateur de vapeur d'une centrale nucléaire représente 15 fois « A la recherche du temps perdu » de Proust...



Mark Barrenechea, CEO & CTO a souligné l'importance de l'Europe dans la stratégie de l'éditeur. Celui-ci compte plus de 50 000 clients sur le vieux continent, 13 datacenters, dont un en France, plus 3 datacenters doublés, ainsi que 8 points de présence additionnels.

## Titanium X, une stratégie de développement accélérée

En termes d'actualités Produit, OpenText a présenté la version 24.2 de sa plateforme OpenText Cloud Editions, ainsi que Titanium X, son programme de développement qui mènera à la version 25.2 qui sera lancée en 2025. Selon le CEO, ce programme représente un investissement de 2 milliards de dollars US. Il s'articule



en trois volets : d'une part, le Business Cloud, un incontournable volet IA, et enfin les « Business Technology », c'est-à-dire les outils liés à l'intégration des données entre Cloud privé, le Cloud public ou via API. Avec ce programme Titanium X, l'éditeur s'est engagé dans un rythme d'innovations tous les 90 jours pour enrichir ses 3 pans de son portefeuille produits.

L'offre Cloud est à l'image des multiples acquisitions d'OpenText ces dernières années : foisonnante et diverse. Sur les 5 types de Cloud proposés par l'éditeur, on peut évoquer l'Experience Cloud, dédiée à la gestion de contenu avec OpenText Core Journey. Le DevOps Cloud voit l'offre ALM intégrée à SAP cloud. La solution de sécurisation du code Fortify issue du catalogue Micro Focus vient renforcer l'offre Cybersecurity Cloud dans laquelle la gestion des identités et des accès NetIQ est désormais intégrée à Magellan, la plateforme IA de l'éditeur.

## L'envol des Aviators dans le portefeuille OpenText

Sans grande surprise, l'autre grand volet du programme Titanium X porte sur l'IA au service des métiers. L'assistant intelligent de l'éditeur, Aviator, était en effet l'un des pôles d'attraction de cette édition 2024 de l'événement OpenText. L'éditeur compte développer des chatbots Aviator pour chacune de ses applications majeures. Mark Barrenechea a évoqué le chiffre de 40 « Aviator » en développement. Parmi ceux-ci on peut citer le Content Aviator qui permet de rechercher des contenus sur OpenText Core Content, Extended ECM et Documentum. OpenText SMAX, l'offre ITSM de l'éditeur, bénéficie aussi de son Aviator pour le traitement des tickets d'incident, les dépanneurs auront leur Operations Bridge with Aviator, tandis que DevOps Aviator se destine aux développeurs et testeurs d'applications.

La version 24.2 compte déjà quelques Aviator, notamment Aviator Thrust Studio afin de générer du code au sein de VS Code. Le nouvel Aviator IoT qui permet d'améliorer la visibilité d'un parc d'équipements et gérer plus facilement ces actifs. Les démonstrations menées sur Extended ECM version 24.2 en exploitant Gemini, le LLM de Google étaient plutôt impressionnantes et sur un corpus de données assez hétérogène. Le chatbot s'est montré capable de chercher des informations tant dans les documents PDF, de transcrire les vidéos et de donner tous les liens vers les sources d'information qui ont pu étayer sa réponse. Une seconde démonstration, via Aviator à l'œuvre directement dans

l'environnement SAP, via l'onglet Business Workspace, a démontré la possibilité de poser directement des questions sur les contrats, de rédiger des courriers à partir des données glanées dans SAP, etc.

Pour démontrer la pertinence de son IA générative, l'éditeur a mis en place le programme « Earn your wings » avec la mise en place d'Aviator sur un million de documents, la mise en œuvre d'un LLM via Google Vertex AI. La mise en place est assurée en 6 semaines et le coût de l'ordre de 150 000 \$ à 350 000 \$ pour 5 utilisateurs pendant 6 mois.

## L'automatisation des Ops en marche

Outre le Chatbot, l'IA va aussi énormément impacter l'automatisation des workflows. La position du CEO/CTO est assez originale sur la question de l'IA, car si beaucoup craignent les erreurs et autres hallucinations des IA génératives, pour Mark Barrenechea, l'IA va littéralement « manger l'automatisation », pour reprendre ses termes. La majorité des erreurs dans les process sont dues au facteur humain, et remplacer l'humain par l'IA va permettre de les éliminer. Citant l'agent Smith de Matrix : « *Never send a human to do a machine's job* », il estime que l'IA va permettre au Cloud d'aller vers une plus grande autonomie de fonctionnement. L'exemple le plus extrême pris par le CEO est sans doute celui de la Cybersécurité où la solution XDR de l'éditeur dopée à l'IA pourra prendre des décisions de remédiation des attaques en toute autonomie... Il n'est pas certain que tous les RSSI français soient prêts à un tel niveau d'automatisation !

Cette volonté de laisser les machines faire le travail intervient à toutes les phases des Ops. Aviator intervient bien évidemment en bout de chaîne, au niveau Service Management, mais l'automatisation va jouer un rôle dans le domaine de l'ITOM dès la découverte des assets, dans l'amélioration de l'observabilité.

Le XDR intervient sur le volet Cybersécurité tandis qu'un module FinOps et de reporting de l'empreinte carbone des activités vient compléter le volet gestion des opérations.

Enfin, une longue démonstration de sa plateforme DevSecOps ValueEdge (ex-MicroFocus) a été menée par Muhi Majzoub, EVP et Chief Product Officer d'OpenText. On y retrouve bien évidemment toutes les briques fonctionnelles assemblées par l'éditeur britannique, notamment les outils de sécurité de Fortify, l'outil de test LoadRunner venue d'HPE, etc. Cette plateforme bénéficiera à son tour d'un Aviator DevSecOps et viendra faciliter l'exploitation des données centralisées par cette plateforme. AC



Un peu plus d'un an après l'acquisition de Micro Focus, le portefeuille de l'éditeur fait désormais pleinement partie de la version 24.2 de la plateforme OpenText Cloud.



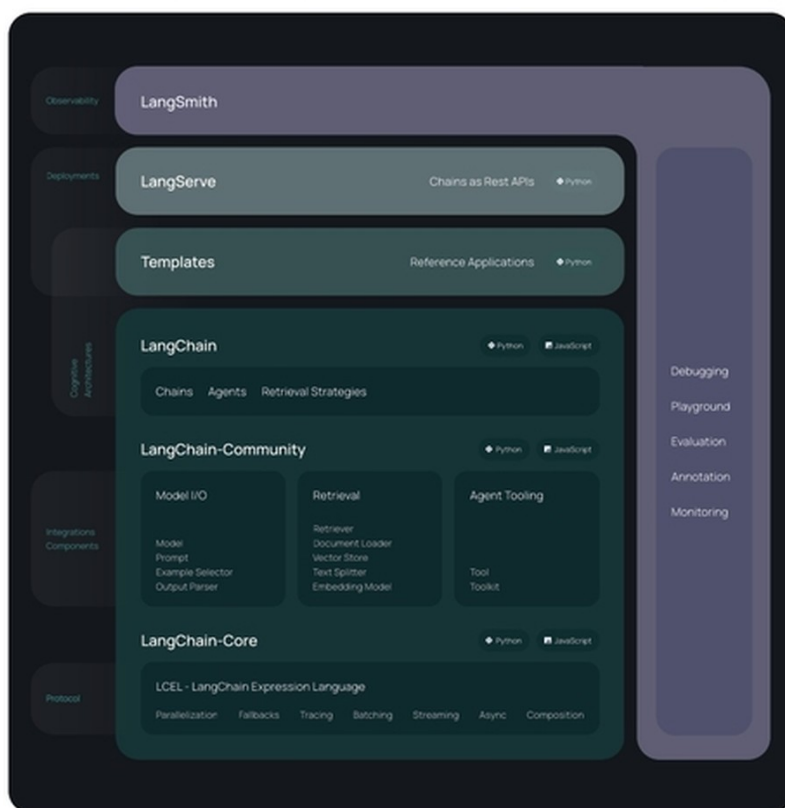
## LLM

## Quelle plateforme pour l'entreprise ?

Si ChatGPT n'est pas une solution d'entreprise pour de multiples raisons et notamment sur le plan de la protection des données sensibles, mettre en œuvre un LLM quelconque par API ne demande pas des compétences extraordinaires. De multiples frameworks sont aujourd'hui disponibles pour le faire rapidement, y compris pour déployer des RAG.

Le buzz médiatique autour des IA génératives s'est beaucoup concentré sur la puissance (et les hallucinations) des grands LLM. Qui est le meilleur entre GPT, Gemini, Claude 2, Mistral ou encore Grok ? On se bat à coup de dizaines, de centaines de milliards de paramètres...

Le plus important n'est peut-être pas dans le choix d'un modèle à l'instant T, mais plutôt d'être capable d'en changer librement en fonction des nouvelles versions, des changements tarifaires, ou encore proposer toute une palette de modèles aux utilisateurs qui pourront choisir en fonction de la nature de leur question et de leur domaine d'activité. C'est la position de Didier Girard, le co-CEO de SFEIR qui milite pour garder une certaine indépendance vis-à-vis des LLM. « Les échanges avec les LLM ne sont que des appels d'API. Si on prend l'exemple d'un service de traduction, on envoie le texte et l'API vous retourne sa traduction, or, il faut être capable à tout moment de changer d'outil de traduction.



## DIDIER GIRARD, CO-CEO DE SFEIR

« Il ne faut pas avoir d'adhérence vis-à-vis du LLM et mettre en place une plateforme GenAI générique, c'est principalement mettre en œuvre des microservices, des API et du http. Derrière, il faut des développeurs Front assez pointus, car la qualité de l'IA est souvent perçue en fonction de la qualité de l'interface. Actuellement, la meilleure IA générative pour l'entreprise doit ressembler à Perplexity, car l'interface donne les sources qui ont mené l'IA à donner cette réponse. Cela amène à un haut degré de confiance chez les utilisateurs. Je pense que ces plateformes sont une commodité et la valeur n'est pas là. Ce qui crée vraiment de la valeur, c'est travailler sur les données d'entreprise, mettre en place des connecteurs spécifiques, etc. »

Le stack LangChain compte de nombreux supporters en France, mais ce type de solution est appelé à devenir une simple commodité très rapidement.

Il ne faut pas être dépendant d'un éditeur et ne pas être à la merci d'un changement de tarification, par exemple. » Basculer un chatbot d'entreprise d'un LLM à un autre par simple modification d'un fichier de configuration et de quelques lignes de code n'a rien de complexe. Des frameworks sont aujourd'hui capables de le faire, et ils peuvent même gérer le workflow d'un RAG (génération augmentée de récupération), ces services qui permettent d'alimenter les LLM avec les documents de l'entreprise pour obtenir des réponses plus précises.



« La solution la plus performante du moment est certainement LangChain qui est hébergée sur Google Cloud Run. L'idée, c'est un peu du Serverless pour les applications GenAI » ajoute Didier Girard.

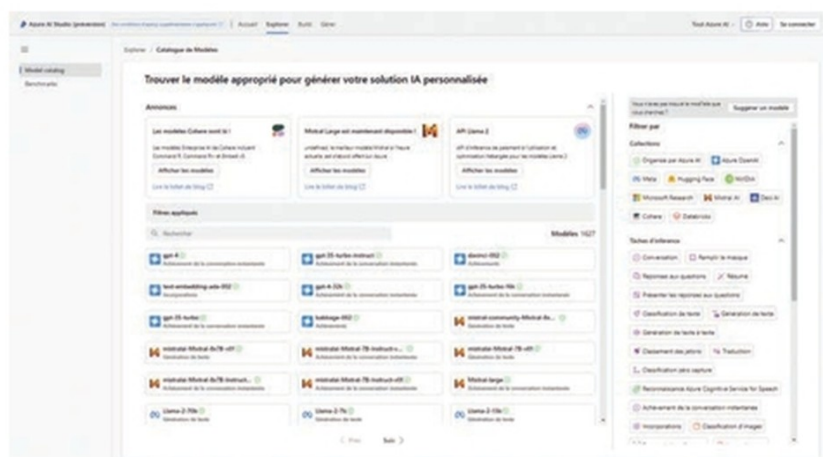
## Chaque hyperscaler a sa solution

La solution LangChain a notamment été choisie par L'Oréal et Veolia pour porter leur ChatGPT interne avec des déploiements très rapides auprès de milliers d'utilisateurs. De nombreuses entreprises clientes de Microsoft sont allées au plus simple et ont préféré l'offre Azure OpenAI, le rapprochement stratégique entre Microsoft et OpenAI a, en quelque sorte, fait d'Azure la solution la plus évidente pour créer un ChatGPT privé. Avec Azure AI Studio, Azure OpenAI Studio et Azure Machine Learning, Microsoft a fourni aux entreprises tous les outils nécessaires voulant créer des RAG sur les LLM les plus divers. Outre les GPT 4, et GPT 3.5 d'OpenAI et toutes leurs déclinaisons, de très nombreux LLM sont disponibles dans le catalogue de modèles d'Azure AI Studio, notamment ceux du français Mistral.

OVHcloud prépare aussi de son côté une offre de ce type, baptisée AI Builder. Lors du Meetup de Generative AI Rennes, Thibaud Le Douarin, Product Manager chez OVHcloud livrait quelques détails sur cette offre : « *AI App Builder est en phase alpha. Il s'agit d'une fabrique à chatbot, une application qui permet de configurer des RAG en choisissant un LLM, une base de connaissances afin de spécifier les réponses de ce modèle, et à la fin, on récupère le code et c'est inféré chez nous. Encore en phase de prototypage, AI Endpoints consiste en un catalogue d'API de services d'IA. Celui-ci arrivera en phase alpha, puis beta dans le courant de l'année. Il suffira de savoir appeler une API pour avoir accès à des LLM, du Speech-to-Text et du Text-to-Speech, etc.* »

### THIBAUD LE DOUARIN, PRODUCT MANAGER CHEZ OVHcloud

« Nous avons un portefeuille de solutions IA pour les Data Engineers, les Data Analysts et les Data Scientists. Or, ce que nous avons constaté avec l'essor de l'IA générative, c'est que ce ne sont pas ces profils qui vont utiliser l'IA générative. Il s'agit de développeurs ou d'utilisateurs qui ne sont pas du tout des informaticiens. Nous avons cherché à proposer des solutions aux développeurs qui savent coder, mais qui n'ont pas de connaissances spécifiques sur l'IA. Il leur faut des choses utilisables par API et suffisamment packagée pour ne pas devoir mettre les mains dans la Data Science. C'est le virage que nous avons pris avec les produits AI App Builder et AI EndPoints. »



Si GPT 4.0 et GPT 3.5 sont les LLM qui semblent les plus naturels à utiliser sur Azure du fait du partenariat entre Microsoft et OpenAI, de nombreux LLM sont accessibles en « Pay as you go » sur la plateforme Azure.

Un autre acteur majeur semble un peu en retrait sur les IA génératives, c'est AWS. La position du leader mondial du Cloud est intéressante, car si l'Américain propose bien un LLM maison, Titan, le géant a pris du retard sur le duo Microsoft/OpenAI et Google. Et pour faire de cette faiblesse une force, AWS semble plutôt pousser ses clients vers l'ouverture à tous les LLM via sa plateforme Bedrock. Celle-ci fut la véritable star de l'AWS Summit de Paris, et Mai-Lan Tomsen Bukovec, la Vice-Présidente d'AWS Technology lui a consacré une bonne part de sa keynote. Pour elle, il s'agit de la solution la plus simple pour construire des applications de GenAI sur divers LLM et autres FM. La responsable a annoncé sa disponibilité sur la région AWS de Paris, ainsi que la disponibilité des LLM Mistral Large, Mistral 7B et Mixtral 8x7B...

## Une architecture Open Source pour structurer le marché

Ce besoin de plateforme pour exploiter les IA vient de susciter une nouvelle initiative sous l'égide de la fondation Linux. L'Open Platform for Enterprise AI (OPEA) vise à définir un framework complet avec tous les composants nécessaires à la création d'architectures d'IA génératives avec des LLM, des briques de stockage et de Prompting. Le projet va définir les schémas architecturaux avec l'ensemble des composants d'IA générative nécessaire et les workflows pour créer des RAG. Enfin, les systèmes d'IA générative seront évalués en fonction de leurs performances, des fonctionnalités, de la fiabilité et de la préparation au niveau de l'entreprise. L'initiative est notamment soutenue par Hugging Face, Intel, la fondation MariaDB, Red Hat, SAS et... Broadcom/VMware. **AC**



# Tenacy

***ALL YOUR CYBER IN ONE PLACE***

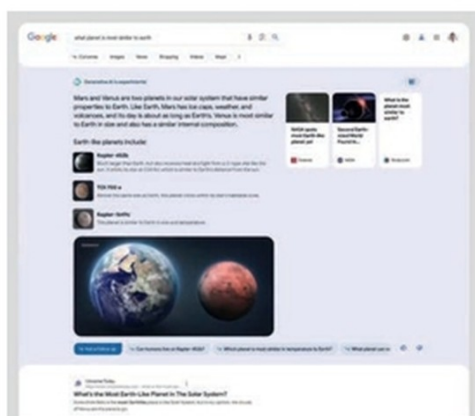
**tenacy.io**



# RAG L'IA générative réinvente le moteur de recherche

Il faut bien le dire, ces dernières années, la technologie des moteurs de recherche est devenue une commodité pour bon nombre d'entreprises. Toutes les innovations proposées par les acteurs spécialisés se perdaient un peu dans la « culture Google » d'un moteur de recherche minimaliste. Or, le secteur est en train de connaître un véritable électrochoc avec l'essor de l'IA générative et des RAG.

L'IA générative est en train de révolutionner la manière dont on effectue des recherches sur Internet, et dès que le succès de ChatGPT s'est affirmé, les analystes y ont rapidement vu une menace pour la prédominance de Google sur le Search. Ce n'est pas un hasard si Satya Nadella s'est rapproché d'OpenAI et si ChatGPT est arrivé très vite en accès public sur Bing avant de débarquer dans toute l'offre produit Microsoft. Pourquoi saisir de multiples mots clés sur un moteur de recherche et surfer sur des dizaines de pages Web quand on peut tout simplement poser sa question à une IA générative. La logique est implacable et dès Google I/O 2023, le géant du « Search » dévoilait sa vision du moteur de recherche dopé à l'IA générative.

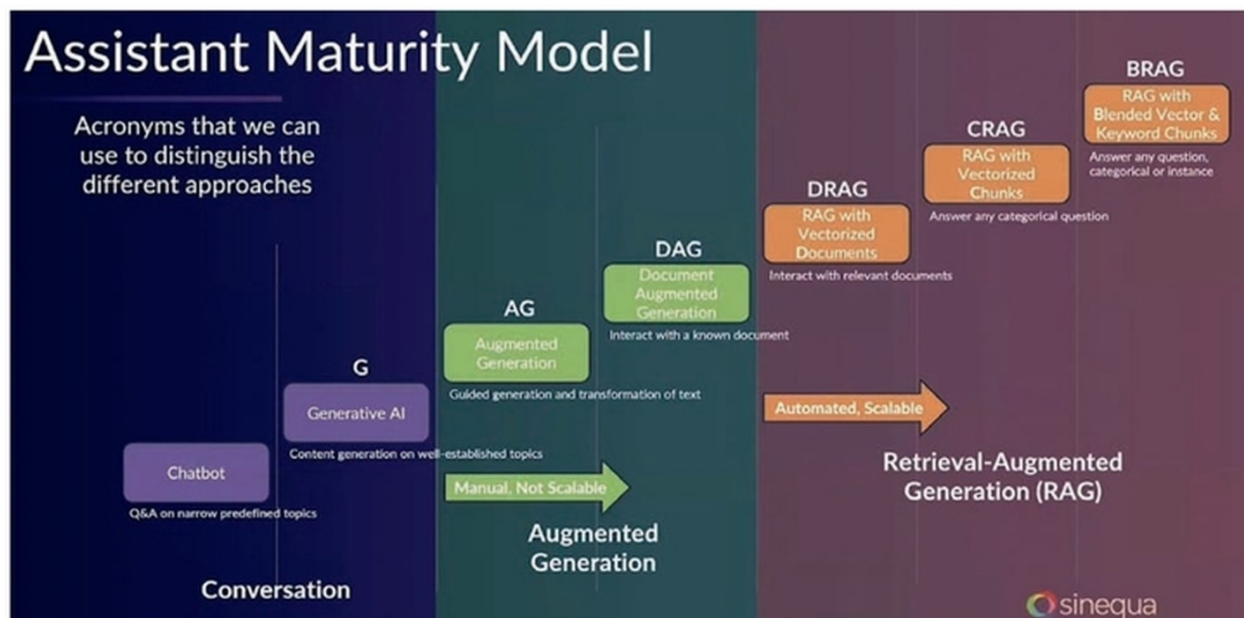


En mai 2023, les labos de recherche de Google concoctaient une vidéo afin de donner le change lors de Google I/O 2023, mais la stratégie IA générative de Google reste pour le moins erratique face à celle de Microsoft...

Sa démo Search Generative Experience (SGE) n'a toutefois pas encore été déployée à l'échelle mondiale.

Néanmoins, toutes les approximations et erreurs des grands LLM, les fameuses hallucinations de l'IA, qui étaient acceptables dans un usage « récréatif » le sont beaucoup moins dans un environnement professionnel. Les chercheurs ont démontré que l'IA générative est aujourd'hui moins fiable dans la recherche d'information que les bons vieux moteurs de recherche. En outre, un ChatGPT masque ses sources d'information, ce qui complique

1: "Search Engines Post-ChatGPT: How Generative Artificial Intelligence Could Make Search Less Reliable", Arxiv:2402.11707, 18 février 2024.



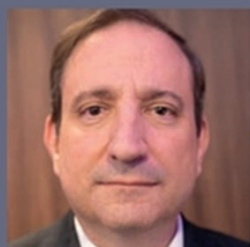
L'arrivée des LLM a permis aux chatbots classiques de faire un bond en avant dans l'interaction avec les utilisateurs. L'évolution actuelle porte sur l'alimentation des IA génératives avec de plus en plus de données d'entreprise.



singulièrement la vérification d'information alors que le moteur de recherche se contente de classer les sources d'information qui lui semblent pertinentes. Avec les architectures RAG (Retrieval Augmented Generation / génération augmentée de récupération), certains défauts de l'IA générative peuvent être gommés. En effet, ce processus va fournir des données pertinentes au LLM afin que celui-ci puisse élaborer une réponse à la fois plus précise, plus fiable en écartant le risque d'hallucination, mais aussi une réponse argumentée avec les liens vers les sources d'information exploitées par le modèle. La solution Open Source LangChain permet de créer ce type d'architecture, et il est désormais possible de le faire en quelques clics sur Azure, GCP et AWS...

L'idée de rapprocher moteur de recherche et RAG est assez évidente. C'est le créneau de l'éditeur français Sinequa qui fait du RAG son cheval de bataille. « Il y a le Search d'un côté, l'IA générative de l'autre, et enfin les RAG. Il y a une technologie appropriée pour chaque cas d'usage » argumente Jeff Evernham, VP Stratégie et solutions de Sinequa. « L'IA générative est fantastique pour créer le premier draft d'un document, créer de la documentation, traduire des textes. Il y a beaucoup de cas où le moteur de recherche est suffisant, notamment pour connecter tous les éléments relatifs à un produit, rechercher des documents, des experts, etc. Lorsque l'on combine Search et Generative AI

## PETER BILELLO, PRÉSIDENT ET CEO DE CIMDATA



« Le RAG va réellement impacter la stratégie de recherche des entreprises et révolutionner l'Enterprise Search. Historiquement, les moteurs de recherche indexaient les informations des multiples référentiels de données dans les entreprises, avec des données pas toujours à jour. Avoir un moteur de recherche temps réel avec des capacités intelligentes pour trouver la bonne information avec une technologie extrêmement puissante. La combinaison entre la recherche d'information et la génération de langage naturel va non seulement améliorer la qualité des recherches, leur pertinence et leur précision, mais aussi les prises de décision des managers et l'exploitation de la Business Intelligence. »

dans Sinequa Assistant, cela ouvre à de nouveaux horizons : on peut littéralement avoir une conversation avec un contenu, poser une question sur un document, dialoguer avec l'information stockée dans votre organisation. »

Paradoxalement, alors que l'attention de tous les responsables IA se concentre sur la qualité des LLM, c'est peut-être bien sur la pertinence du moteur de recherche accolé à l'IA générative que se joue l'efficacité des IA de recherche des entreprises. □

AC

## JAFAR, UNE IA GÉNÉRATIVE POUR LA RAFFINERIE TOTALENERGIES D'ANWERP

Depuis 2016, plus de 1 000 rapports d'incidents ont été écrits par les experts de la raffinerie TotalEnergies d'Antwerp afin de documenter tous les problèmes techniques ayant entraîné une baisse ou un arrêt de production. « Pour améliorer l'efficacité des installations industrielles, il faut trouver la bonne information au bon moment » explique Marie Bonnasche-Gahot, Product Owner des applications MILAa / JAFAR chez TotalEnergies. « Nous avons conçu le moteur de recherche MILAa : My Intelligent Learning App for Availability. Cette application donne un accès efficace aux REX (retours d'expérience) en centralisant les multiples sources de données où ces documents sont stockés. » Pour accroître l'adoption du moteur de recherche auprès des utilisateurs, l'assistant JAFAR a été créé en combinant les capacités du moteur de recherche Sinequa et l'IA générative. Pierre Jallais, Smart Search



Engine & Gen AI Lead Architect chez TotalEnergies explique la démarche : « JAFAR est le premier projet de la compagnie basé sur l'IA générative. Nous voulons enrichir l'expérience utilisateur avec l'introduction du NLP. Or, les LLM sont entraînés sur des données publiques très généralistes et peu familières à notre contexte industriel très spécifique. Nous avons de nombreux termes métiers et acronymes

liés à notre activité dans nos REX. Avec Sinequa, il a été possible de combiner plusieurs modèles avec des dictionnaires de termes spécifiques, ce qui a permis de fournir plus de contextes à JAFAR. » Lorsque le moteur de recherche a trouvé les documents les plus adaptés à la recherche de l'utilisateur, ceux-ci sont transmis à l'IA générative qui rédige la réponse et fournit un résumé.



# Migration

## Les frais de sortie, c'est (partiellement) fini

**Anticipant les réglementations françaises et européennes, les géants de l'informatique en nuage lâchent du lest sur les frais de sortie en cas de changement de fournisseurs. Cependant, certains frais continueront de s'appliquer jusqu'au 12 janvier 2027, date de la pleine entrée en vigueur du Data Act européen.**

Le communiqué est bref. Microsoft a annoncé, dans une déclaration publiée le 13 mars dernier, soutenir le choix de ses clients, « y compris [celui] de migrer vos données hors d'Azure ». Sans rancune, la firme de Redmond supprime ainsi les frais de sortie de sa plateforme et emboîte le pas aux deux autres mastodontes du secteur, le leader AWS et Google, qui ont fait des annonces semblables, les 5 mars et 11 janvier derniers. « Chez Google Cloud, nous nous efforçons de soutenir un écosystème cloud florissant, ouvert, sécurisé et interopérable. Lorsque les besoins professionnels des clients évoluent, le cloud doit être suffisamment flexible pour s'adapter à ces changements », a déclaré la firme dans un billet de blog.

Les hyperscalers invoquent le libre choix du client pour justifier l'annonce de la suppression de ces frais, pourtant appliqués depuis des années. Mais la vraie raison n'est-elle pas ailleurs ? Alors que AWS, Microsoft, et Google se partagent 72% des parts de marché européen contre 13% pour les opérateurs européens, « cette situation concurrentielle qui interroge est nourrie de pratiques de verrouillages de marché qui sont fortes », fait remarquer Solange Viegas Dos Reis, Chief Legal Officer chez OVHcloud.

### En vertu du Data Act

Les trois larrons, qui font la pluie et le beau temps sur l'informatique en nuage, se sont attiré les foudres de la concurrence et du régulateur européen. Lesquels leur reprochaient d'enfermer des utilisateurs dans leurs solutions en appliquant des frais prohibitifs de sortie et de transferts de données. Les hyperscalers veulent donc montrer patte blanche au regard de la loi. « L'exonération des frais de transfert de données vers Internet est également conforme à la loi européenne sur les données et est accessible à tous les clients Azure dans le monde, et ce, depuis n'importe quelle région Azure », a ainsi précisé Microsoft dans son communiqué. La loi européenne en question n'est autre que le Data Act, entré en vigueur le 11 janvier dernier (date de l'annonce de Google, voir ci-dessus) et qui s'appliquera à partir de septembre 2025. L'article 29 prévoit la suppression progressive des frais de sortie. On peut y lire : « à compter du 12 janvier 2027, les fournisseurs de services de traitement de données ne peuvent imposer aucun frais de changement de fournisseur au client pour le processus de changement de fournisseur. »

William Méauzoone,  
DG de Leviia.



En France, mercredi 10 avril, c'est le projet de loi SREN (Sécuriser et réguler l'espace numérique) qui a été adopté par l'Assemblée nationale. Il comporte plusieurs mesures, dont l'encadrement des frais de transfert de données et de migration, le plafonnement à un an des crédits cloud (avoirs commerciaux), l'obligation pour les services cloud d'être interopérables... Et c'est l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (Arcep) qui veillera au grain.



## Pas tous les frais de sortie

Du côté de la concurrence, on soupire un peu suite aux annonces des hyperscalers et au serrage de vis institutionnel. « Mieux vaut avoir fait ces annonces. Néanmoins, il reste beaucoup de chemin à parcourir. Le premier point est que le périmètre des suppressions de frais de sortie est très restreint », regrette Solange Viegas Dos Reis. Sans même parler des conditions. En effet, chez Google par exemple, la migration des données de sa plateforme vers une autre infrastructure ne doit pas excéder soixante jours, « ce qui signifie que cette fin des frais de sortie s'applique à ses petits et moyens clients, et non aux grands qui ont beaucoup plus de données à transférer », avance la Chief Legal Officer. En outre, la fin des frais de sortie, chez Google comme chez Microsoft par exemple, s'applique dans le cas où un client quitterait complètement l'infrastructure de l'un ou de l'autre, et non pour les clients pratiquant du multicloud ou ayant une infrastructure hybride. « Cela n'est donc valable que si vous supprimez votre compte. Tant que vous conservez un compte chez eux, vous continuez de payer, donc c'est de la démagogie. C'est une annonce politique qui ne change strictement rien », estime William Méauzoone, directeur général de Leviia, fournisseur d'applications cloud.

## Les hyperscalers auront trois ans

À noter qu'il n'y a rien d'illégal à cela, puisque le Data Act stipule, en effet, qu'« à compter du 11 janvier 2024 et jusqu'au 12 janvier 2027, les fournisseurs de services de traitement de données peuvent imposer des frais réduits au client pour le processus de changement de fournisseur ». Que va-t-il donc se passer pendant trois ans ? Alors que le

marché du cloud est en pleine croissance et que, malgré la hausse de 167 % en 2022 des revenus des fournisseurs locaux ou régionaux, leur part de marché est passée de 27 à 13 % entre 2017 et 2022. De l'avis de William Méauzoone, « ces trois ans laissés aux hyperscalers vont leur permettre de mettre en place des stratégies, qui demanderont peut-être encore des années de travail afin de mettre en place de nouvelles réglementations. »

Peut-être les sanctions dissuaderont-elles, mais il ne faudra pas trop compter là-dessus, estime William Méauzoone. Il invite à se pencher sur les sanctions infligées dans le cadre du RGPD. De 2018 à 2023, environ 5 milliards d'euros d'amendes ont été prononcés en Europe, dont 500 millions d'euros en France, avait révélé le gendarme français des données, la CNIL, au média La Tribune. Sans compter les sanctions qui ne sont pas rendues publiques. En mai 2023 par exemple, Meta a dû payer, à lui seul, 1,2 milliard d'euros suite au transfert illégal de données personnelles d'utilisateurs européens de Facebook aux États-Unis. Des amendes qui, malgré des montants à première vue exorbitants, sont en réalité peu dissuasives de l'avis de nombreux observateurs. Arno Pons, du think tank Digital New Deal, avait déclaré, toujours à La Tribune : « les géants Américains gagnent davantage d'argent à violer la loi qu'à payer les amendes ». Pour William Méauzoone, le constat est sensiblement le même concernant les frais de sortie. D'autant que le processus d'enquête, et *in fine*, de sanction étant long, « les sanctions sont provisionnées par les entreprises, donc indolores », avait lancé le député (Vendée) Philippe Latombe lors d'une séance de la Commission spéciale chargée d'examiner le projet de loi SREN. □

V.M

## LES FRAIS DE SORTIE EMPÊCHENT-ILS À EUX SEULS UN CLIENT DE QUITTER SON CLOUD PROVIDER ?

Solange Viegas Dos Reis évoque la problématique des licences restrictives de certains logiciels qui verrouillent un client en l'empêchant de choisir un autre fournisseur sans changer de solutions. Ce sont aussi les crédits cloud, selon OVHcloud. « A priori vertueux, ils sont utilisés de manière intense et abusive. » Pour rappel, ces crédits sont proposés au client pour tester un temps gratuitement une offre, pour déterminer si cela correspond à ses besoins. « Mais ils sont aussi utilisés comme un moyen de captation des clients à un stade précoce de leur développement. Une fois prisonniers d'un environnement propriétaire, il est très difficile d'en sortir », dénonce Solange Viegas Dos Reis. À cela s'ajoutent les contraintes liées à la portabilité de la donnée. « Lorsqu'on est dans un modèle propriétaire et qu'on veut transférer ses données vers un autre opérateur de cloud, les données ne sont pas au bon format. Il va donc falloir les retraiter, car elles ne reposent pas sur des modèles standards. »





# Kafka Summit 2024

## et les nouveautés sont...

Lors du Kafka Summit 2024 de Londres, Confluent a annoncé la disponibilité de Confluent Cloud pour Apache Flink, une solution multicloud pour faciliter le déploiement des charges de travail de traitement de flux. L'entreprise américaine de Big Data a également introduit TableFlow, une fonctionnalité de conversion des sujets Kafka et des schémas associés en tables Apache Iceberg.

Plus de 3 500 participants étaient réunis lors du Kafka Summit qui s'est tenu à Londres les 19 et 20 mars derniers pour découvrir le lot de nouveautés présentées par Confluent autour de la norme ouverte dans le domaine du streaming de données.

### Des travaux pratiques pour appréhender Apache Flink

A notamment été présenté lors de la cérémonie d'ouverture, Confluent Cloud, entièrement géré pour Apache Flink. Cette solution multicloud facilite le déploiement des charges de travail de traitement de flux où que soient les données et les applications des clients. Lors de ces deux journées, les participants ont pu appréhender les fondamentaux et le développement d'applications Apache Flink à travers plusieurs sessions et interventions.

DeVaris Brown, PDG de Meroxa, est revenu sur la manière de construire des applications avec Flink, via une approche code-first plutôt que SQL, afin de donner un plus grand contrôle aux développeurs sur la logique et la gestion de l'application. Dans le même registre, David Moravek, ingénieur logiciel principal chez Confluent et co-fondateur d'Immerok, a démontré qu'il était possible de rendre les applications de streaming de données plus fiables en configurant des checkpoints dans Flink.

Confluent Cloud s'est également doté de TableFlow. En early access, cette fonctionnalité autorise la conversion des sujets Kafka et des schémas associés en tables Apache Iceberg afin d'alimenter des lacs et des entrepôts



3 500 participants étaient réunis lors du Kafka Summit qui s'est tenu à Londres les 19 et 20 mars 2024.

de données. « TableFlow permet de présenter les données Kafka directement dans une table Iceberg, facilitant l'accès aux données pour des requêtes analytiques dans des plateformes comme Snowflake, BigQuery, Databricks, etc. », a détaillé Shaun Clowes — Chief Product Officer.

Confluent a également assuré que Kora, le moteur alimentant les services Kafka natif est 16 fois plus rapide que Kafka OSS. Des améliorations ont également été apportées au portefeuille de connecteurs entièrement gérés.

### Un meilleur accès aux fonctionnalités de gouvernance

« De nouvelles améliorations ont été dévoilées pour le portefeuille de connecteurs entièrement géré de Confluent, y compris le DNS Forwarding et les points d'accès de sortie privés, ainsi qu'un SLA amélioré de 99,99% », a déclaré Confluent dans son compte rendu. Sur l'aspect gouvernance des flux, l'offre de Confluent est désormais activée par défaut sur tous les environnements avec un SLA (Service Level Agreement) de disponibilité de 99,99% pour le Schema Registry, promet l'entreprise. « De plus, nous avons annoncé que la couverture régionale pour la gouvernance des flux s'étendra à toutes les régions de Confluent Cloud, offrant un accès plus fluide aux principales fonctionnalités de gouvernance. » L'entreprise n'en a pas fini avec 2024, puisqu'un prochain sommet est prévu à Bangalore (Inde) le 2 mai prochain. L'entreprise sera également présente au Current 2024 en septembre. □

V.M

### TWINLABS.AI : UN GAGNANT À UN MILLION DE DOLLARS

Sans grande surprise, l'intelligence artificielle était de la partie au Kafka Summit de Londres. Lors de la cérémonie d'ouverture, Confluent a dévoilé le gagnant du 1 million de dollars de son Data Streaming Startup Challenge. TwinLabs.ai a remporté la mise grâce à sa plateforme de jumeaux numériques alimentée à l'IA qui permet de créer des miroirs 3D en temps réel d'objets physiques, de systèmes ou de lieux.





**SQORUS**  
People and Solutions that matter

# Votre réussite, Notre engagement.

---

CONSEIL • IMPLEMENTATION • PILOTAGE •  
DATA MANAGEMENT • BUSINESS INTELLIGENCE •  
DEVOPS & INFRA • AMELIORATION CONTINUE

Un partenaire de confiance pour la  
modernisation des fonctions RH, Finance  
et IT.

- 🕒 Une capacité à imaginer des solutions sur mesure et innovantes
- 🕒 Un partenariat durable et créateur de valeurs
- 🕒 Une expertise Métier et Technique

SQORUS est un cabinet de conseil spécialisé dans la transformation digitale des fonctions RH, Finance et IT. Avec une équipe de 300 consultants, experts métier et technique depuis plus de 30 ans, nous proposons aux ETI et grandes entreprises les talents et les solutions au service d'une excellence opérationnelle et d'une croissance continue.



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



# Migration SI

## Poclain bascule sur le cloud d'Oracle

**L'industriel a migré la majeure partie de son SI sur Oracle Cloud Infrastructure. Si cette migration n'a pas spécialement fait baisser les coûts, elle permet notamment de bénéficier des services de sécurité inclus dans OCI.**

Industriel indépendant basé en France, Poclain est spécialisé dans la conception et la fabrication de transmissions hydrauliques, hydrostatiques et électrohydrauliques. Implanté sur trois continents et comptant environ 2300 collaborateurs, dont 1700 en France, le Groupe compte huit usines. Jusqu'en 2021, son système d'information reposait très majoritairement sur des infrastructures sur site. Si la réflexion du passage vers le cloud était déjà d'actualité à l'époque, « la période Covid, et son impact sur le développement du télétravail ont été le facteur déclenchant », rappelle François Delys, Head of Data and Delivery services chez Poclain Hydraulics. Les motivations initiales du projet étaient classiques : bénéficier de plus de « scalabilité », d'agilité, réduire les temps de mise en production, passer au « data driven »... S'y sont ajoutés à l'époque d'autres critères plus spécifiques. « Le risque d'augmentation majeure du coût de l'électricité et de coupures a pesé dans la balance, détaille François Delys. Et, point sensible, garantir un bon niveau de cybersécurité sur nos infrastructures devenait de plus en plus complexe ».

En 2021, le cœur du SI reposait sur plusieurs solutions d'Oracle : Ebusiness Suite — EBS —, un ERP incluant des fonctions de service client, de gestion financière, de projets..., sur Oracle Demantra, un outil de gestion de la demande et de la chaîne d'approvisionnement et sur Oracle PFST (People Soft) dédié aux RH. Salesforce, bien sûr en SaaS, couvrait la CRM. PTC Windchill prenait en charge la PLM, notamment la production et l'hébergement des documents techniques, des plans de conception... Oracle SOA et Litmus Shop Floor faisait l'interface entre les données. Côté outils de pilotage, on trouvait Tableau de Salesforce, le datawarehouse de

**François Delys,**  
Head of Data and  
Delivery services  
- Poclain Hydraulics.



« Nous avons découvert qu'il s'agit avant tout d'un projet mobilisant des ressources réseaux et sur les infras. »

Microsoft DWH et la plateforme data d'Oracle. L'annuaire de Microsoft et quelques outils comme Samsys IoT et Litmus, une plateforme de données Edge dédiée à l'industrie, complétaient le paysage. À l'époque, la décision est prise de basculer la majeure partie du SI sur le cloud. Une planification étalée de 2021 à 2025 est formalisée.

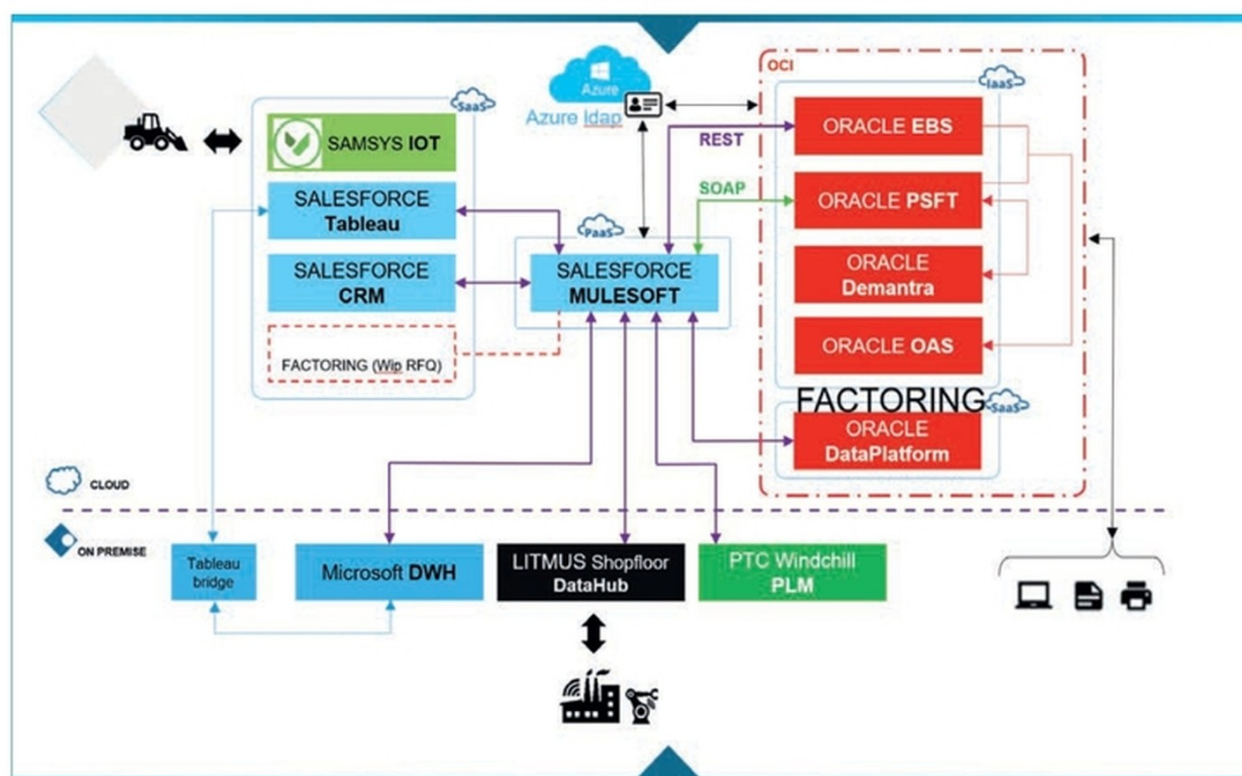
Se pose alors la question de choisir un fournisseur. Azure, AWS, Oracle sont comparés. Ce dernier l'emporte sur plusieurs aspects. Financièrement d'abord, « la possibilité de découpler les besoins de compute des besoins de stockage était attractive. Nous n'avons pas besoin de beaucoup de puissance de calcul », souligne François Delys.

Toujours dans le registre financier, le programme Bring Your Own License d'Oracle transférait une licence perpétuelle en droits d'utilisation de deux processeurs sur la plateforme cloud d'Oracle OCI. Autre avantage attendu, « prendre des fournisseurs différents pour les infras et les briques logicielles fait courir le risque qu'ils se renvoient la balle en cas de problèmes, ajoute le responsable. On pouvait s'attendre à une migration facilitée en optant pour OCI. » Prudent tout de même, la DSI décide de commencer par basculer son ERP en PaaS, puis en IaaS, « un choix qui facilite un retour en arrière si nécessaire », justifie François Delys. La bascule vers du SaaS est envisagée à terme.

### MESURER LES TEMPS DE LATENCE

Comme tout projet, migrer vers le cloud suppose d'associer les utilisateurs. « Mesurer en particulier les temps d'accès avant et après la mise en place du projet est nécessaire », avance François Delys, qui met en place un suivi des temps notamment pour le chargement des pages. Si les utilisateurs sur le siège ont vu un temps très légèrement dégradé, le temps moyen pour l'ensemble des utilisateurs s'est légèrement réduit. « Les temps restent souvent une donnée subjective. Il est important de les mesurer pour évaluer l'impact du projet », conclut le responsable.





Nouvelle architecture du SI.

La brique en charge des RH, People Soft, posait une problématique particulière. En attendant sa substitution par E-Business Suite, l'ancien ERP People Soft en version obsolète est basculé sur du Bare Metal. La migration des autres briques sur OCI se déroule sans incident en 2022 et 2023 sur toutes les couches, système sous Linux, base de données sur la dernière version stable à l'époque, la 19c, virtualisation avec la solution KVM d'Oracle. « Nous avons été bien accompagnés par Oracle avec un point hebdomadaire », souligne le responsable. Les développements spécifiques nécessaires pour adapter les outils aux processus de Poclairin sont codés avec APEX, l'outil « low code » d'Oracle. Un point qui rassure la direction sur la capacité de l'outil à répondre aux besoins. « Sur le terrain, il s'agit surtout de consommer des APIs. Les développements sont effectués dans une démarche CI/CD », précise François Delys. La nouvelle architecture du SI voit Oracle EBS, PSFT, Demantra, OAS et DataPlatform sur OCI. Sur sites, seuls les outils de pilotage, Salesforce Tableau et CRM sont en place. Côté infra internes et dans les usines, il reste la PLM de PTC, le datawarehouse de Microsoft et Litmus, qui unifie notamment la connectivité des appareils. MuleSoft de Salesforce sur du PaaS fait le lien entre les différentes briques.

### Option de sécurité incluse sur OCI

Si le projet n'est pas encore complètement finalisé, les résultats sont déjà satisfaisants et conformes aux attentes. « Nous bénéficions d'un bon niveau de sécurité. Et ce, à un coût très limité. Sur OCI, les fonctionnalités d'IAM, de gestion des certificats, de bastion... sont incluses

sans surcoûts », se félicite François Delys, qui envisage de récupérer les événements sur OCI via des sondes et de les envoyer à Palo Alto pour renforcer encore la sécurité. La brique data donnera un accès unifié à tous, les commerciaux, les data scientist... Si elle n'est pas encore totalement en place, de nouveaux petits applicatifs sont disponibles, comme fournir la date prévue d'arrivée des produits d'un fournisseur en consultant les SI des transitaires via des API. Le passage des dernières briques sur OCI fait l'objet de négociations en interne. L'outil de PLM, Windchill a entre autres pour fonctions de stocker les plans de conception des outils fabriqués par Poclairin. Des documents, certes, très sensibles, parce qu'ils peuvent devenir la cible d'espionnage industriel. Ils ne vont pas à ce jour migrer sur OCI, mais la question reste posée. « Les discussions se poursuivent », conclut François Delys.

Le retour d'expérience global du projet se décline surtout sur deux points pour François Delys : « financièrement, le cloud n'est pas moins cher que le on-prem, mais permet de bénéficier d'un bon niveau de sécurité, et d'autres points comme l'agilité... Techniquement, nous avons découvert qu'il s'agit avant tout d'un projet mobilisant des ressources réseaux et sur les infras. Les compétences en BDD et ERP ne suffisent pas. » Les prochaines grandes étapes sont fixées. Il s'agit en particulier de basculer l'ERP de IaaS en SaaS. Et également de faciliter le déploiement massif d'IoT industriels et l'utilisation de l'IA. In fine, Poclairin compte sur cette nouvelle architecture pour développer de nouveaux services, conjointement ou en remplacement de ses produits. □

Pbr



# Bug Bounty

## Louis Vuitton teste ses sites web à l'approche des JO

**Pour la première fois de son histoire, la filiale de LVMH a organisé un bug bounty en direct avec YesWeHack. Selon l'équipe chargée de la cyber, les résultats sont satisfaisants.**

Sur le luxueux siège parisien de la marque de luxe, l'équipe IT a organisé pour la première fois un bug bounty en direct. Les participants, 37 chercheurs de bugs, avaient été sélectionnés par YesWeHack parmi les meilleurs dans une logique semi publique. « L'objectif était double, insiste Christophe Plouseau, DSI de Louis Vuitton. Outre le bug bounty, de nombreux ateliers étaient destinés à sensibiliser les équipes présentes du siège. » Ces ateliers ludiques illustraient par exemple les risques liés à l'exposition sur Internet, au phishing... « Mettre en place un haut de sécurité ne sert à rien si les collaborateurs laissent les mots de passe sur des post-it... », ajoute le DSI. Un risque d'autant plus important que les métiers des collaborateurs présents sur le siège est rarement technique et que la cyber n'est pas leur priorité. Le pari semble réussi. Au bout de deux jours, 400 collaborateurs avaient participé aux ateliers.

Le but central de ce bug bounty était bien sûr de tester la robustesse des plateformes de la marque exposées sur Internet, « pas sur les plateformes mobiles. Nous les testons également, mais elles n'étaient pas incluses dans le périmètre dans ce cas », décrit le RSSI, Xavier Leschaeve. Si les JO ajoutent un peu de pression, « nous avons récemment constaté quelques attaques de type deni de services sans être certain de pouvoir les attribuer à la proximité des JO », indique Christophe Plouseau, tester la cybersécurité fait partie des processus IT chez Louis Vuitton depuis plusieurs années. Cette édition était en réalité la troisième de bug bounty, les deux premières avaient été privées et réservées à des chercheurs sélectionnés par l'entreprise. « Cette édition se veut être un accélérateur pour découvrir les vulnérabilités, souligne Xavier Leschaeve. Si des centaines de chercheurs ont déjà travaillé en tant que hackers éthiques pour nous, ils ne le font bien sûr qu'à temps partiel. »



Pour attirer les meilleurs hackers éthiques, Louis Vuitton a également joué sur la corde sensible. Si la marque de luxe refuse de préciser le montant attribué en cas de découverte de faille, elle souligne qu'il est notablement plus important que ceux attribués habituellement. Enfin, « le bug bounty doit être pensé comme un processus progressif. Si la partie du SI attaquée n'est pas suffisamment bien protégée, les hackers éthiques identifient très vite les failles. Et vident la 'wallet' des récompenses dans un temps record. », explique Xavier Leschaeve. Dans la même logique, s'ils sont trop nombreux à découvrir des failles trop évidentes, et donc sans empocher de « récompense », ils seront moins motivés à participer aux prochaines éditions. Pour maîtriser ce risque, l'équipe chargée de la sécurité avait également lancé en complément depuis quelques années plusieurs PenTest. Ces derniers sont basés sur une approche plus large, plus holistique à l'instar d'un audit, ce qui permet d'améliorer la cybersécurité des SI. « Par exemple, ils permettent de repérer que la version d'un serveur Apache est en clair. Ce qui n'est pas une faille en soi, mais peut être utilisée par des hackers », détaille Xavier Leschaeve.

Pendant ce hackaton, une fois une faille repérée, les chercheurs produisaient un rapport détaillé, envoyé à un spécialiste de YesWeHack sur site. Celui-ci hiérarchisait la faille en termes de criticité et partageait le rapport et son évaluation avec des équipes de Louis Vuitton chargées de la corriger dans un temps dépendant de sa criticité. À l'issue de l'événement d'une durée de 36 heures, 133 failles et vulnérabilités ont été découvertes par les 37 chercheurs. Les responsables de la cyber sont relativement satisfaits de ce chiffre, qui correspond à l'ordre de grandeur attendu. Il monte souvent à plusieurs centaines dans ce type d'événement. L'équipe ne précisera pas le pourcentage des critiques, « qui sont bien sûr prises en compte très rapidement », souligne Xavier Leschaeve. Outre la correction des vulnérabilités, les résultats facilitent l'intégration de la sécurité by design dans les développements à venir. □

Pbr

### SOC ET CERT AU NIVEAU GROUPE

L'équipe chargée de cybersécurité chez Louis Vuitton compte une douzaine de collaborateurs répartis entre le siège et les régions internationales. Ces derniers sont spécialisés sur certaines régions comme la Chine. Elle repose en partie, en particulier pour le SOC et pour le CERT, sur des équipes mutualisées pour les différentes filiales de sa maison-mère, LVMH.



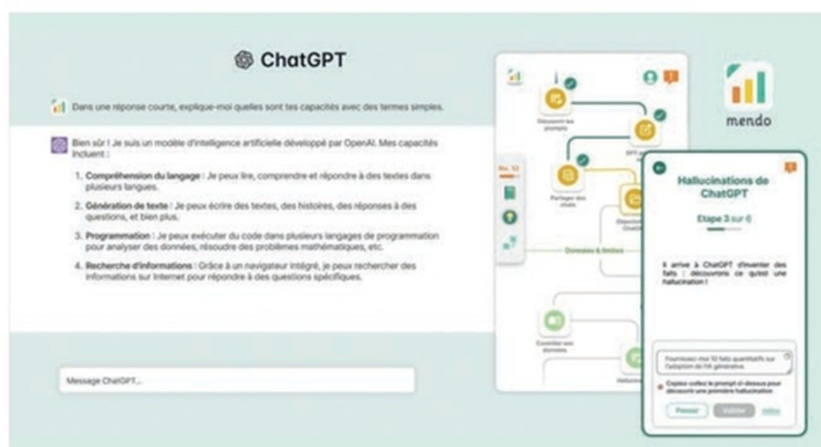
# A Mendo aide les salariés du Groupe Rocher

**Le groupe Rocher (ex Yves Rocher) a décidé de former ses collaborateurs à l'intelligence artificielle générative. Pour y parvenir, le groupe s'appuie sur la solution en SaaS de Mendo.**

Selon le FMI, l'intelligence artificielle risque de toucher 60 % des emplois dans les économies avancées dans les mois à venir, et près de 8 dirigeants sur 10 sont enthousiastes à l'idée d'intégrer l'IA dans la sphère professionnelle. L'enjeu central de son intégration dans l'entreprise reste indubitablement l'humain et son accompagnement. C'est pourquoi, le Groupe Rocher fait le choix d'accompagner cette transition avec Mendo (solution SaaS qui aide les employés des grandes entreprises à une meilleure utilisation des logiciels, dont ChatGPT).

Les salariés vont pouvoir s'auto-former à leur rythme et de manière ludique à la technologie. Le choix de Mendo s'est fait sur la facilité de déploiement de la solution. En 2024, plus de 600 collaborateurs du groupe en France seront accompagnés tout au long de l'année dans l'adoption et la bonne utilisation de l'IA générative grâce à Mendo.

Ainsi, 400 premières licences ont été déployées auprès de métiers identifiés comme prioritaires au sein des services Marketing, IT, RH, communication, etc. 250 licences supplémentaires vont être décernées aux collaborateurs volontaires qui ont démontré, via un jeu-concours, leur maîtrise et leur respect des règles essentielles à l'utilisation de l'IA.



Une vue de l'outil Mendo.

Siegfried de PREVILLE, Leader du pilier Sécurité & Santé dans le Groupe Rocher indique : « L'IA générative (LLM) utilise le langage naturel, ce qui facilite son adoption rapide par nos collaborateurs. Elle améliore leur efficacité en accélérant les tâches courantes, libérant ainsi du temps pour des tâches à plus forte valeur ajoutée. Ce temps libéré peut être consacré à des initiatives collectives, telles que la résolution de problèmes, la réflexion, et l'alignement, créant ainsi de la valeur pour les équipes où l'IA est déployée. Cependant, l'utilisation de l'IA nécessite une compréhension de sa "grammaire" (prompting), la reconnaissance de ses limites et le développement d'un esprit critique face aux résultats. Mendo propose une acculturation à travers une approche efficace, ludique et valorisante, s'appuyant sur l'autonomie dans la durée des collaborateurs. » **B.G**

## MENDO EN BREF

Créé en 2021 par Quentin Amaudry et Alexandre Pinon, Mendo est une solution SaaS qui aide les employés des grandes entreprises à se former à une meilleure utilisation des logiciels. Initialement développée sur Excel, la solution est aujourd'hui disponible pour ChatGPT à travers l'outil MendoGPT. La startup propose des versions francophone et anglophone. La jeune pousse

s'est d'abord attaquée aux formations Excel, qui représentent aujourd'hui encore l'essentiel des besoins en formation sur le logiciel avec 750 millions d'utilisateurs dans le monde. Avec l'arrivée de ChatGPT, et plus généralement de l'IA générative dans le quotidien des collaborateurs, son champ d'action s'est élargi. La jeune pousse réplique déjà son modèle sur ChatGPT avec MendoGPT et

bientôt sur Microsoft 365 Copilot. L'entreprise a levé récemment 700 000 €. Mendo, qui a commencé à commercialiser son outil en septembre 2022, et compte des clients comme EY ou GRDF, accompagne depuis quelques mois ses premiers clients sur ChatGPT. La startup est déjà présente dans six pays : la France, mais aussi la Belgique, la Suisse, Madagascar, le Canada et la Chine.



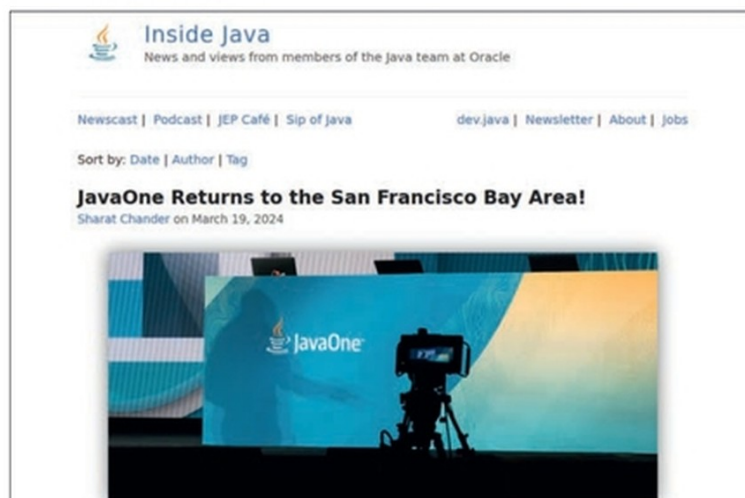


# Java Oracle publie la version 22

La nouvelle version de Java est sortie en mars dernier. Elle offre 12 JEP (JDK Enhancement Proposals) pour améliorer le langage Java tout en renforçant ses performances, sa stabilité et la sécurité de la plateforme de développement. C'est ce que nous allons voir dans cet article.

## Les nouveautés de Java 22

La version 22 de Java est sortie le 19 mars 2024. Elle offre de nombreuses améliorations en matière de performances, de stabilité et de sécurité. Le JDK 22 apporte des améliorations assez notables au langage d'OpenJDK Project Amber : les déclarations avant super, les variables et modèles sans nom, les modèles de chaîne, classes et méthodes principales d'instance déclarées implicitement. Il fournit aussi des améliorations du projet Panama (API de fonction et de mémoire étrangères et API vectorielle), des fonctionnalités liées au Project Loom (concomitance structurée et valeurs ciblées), des fonctionnalités des bibliothèques et outils de base (API Class-File, lancement de programmes de code source multi-fichiers et collecteurs de flux) et des mises à jour des performances (épingleage de région pour G1). Nous allons faire un petit tour du propriétaire à travers les fameuses JEP. Pour toutes les connaître de manière exhaustive, nous vous invitons à vous rendre sur le site Inside Java (<https://inside.java/>).



L'événement phare de la communauté Java mondiale, JavaOne, reviendra dans la région de la baie de San Francisco du 17 au 20 mars 2025 à Redwood Shores, en Californie.

## JEP 447 : Déclarations avant super()

Cette fonctionnalité donne aux développeurs la liberté d'enrichir le comportement des constructeurs. Elle permet, dans un constructeur, d'écrire du code avant d'appeler super() (le constructeur de la classe mère). En autorisant les instructions qui ne font pas référence à l'instance créée à apparaître avant un appel explicite au constructeur, elle permet de placer plus naturellement la logique qui doit être prise en compte dans des méthodes statiques auxiliaires, des constructeurs auxiliaires intermédiaires ou les arguments du constructeur. De plus, elle garantit que les constructeurs seront exécutés dans l'ordre descendant lors de l'instanciation de la classe, ce qui aide à s'assurer que le code d'un constructeur de sous-classe ne puisse pas interférer avec l'instanciation de la super classe. En outre, cette fonctionnalité ne nécessite aucune modification de la JVM (Java Virtual Machine) et repose uniquement sur sa capacité actuelle à vérifier et à exécuter le code qui apparaît avant les appels de constructeur explicites depuis d'autres constructeurs.

Exemple :

```
public class DeriveeUnetelle extends Unetelle {
    public DeriveeUnetelle(long value) {
        if (value < 0)
```

```
        throw new IllegalArgumentException("valeur négative");
        super(value);
    }
}
```

## JEP 456 : Variables et modèles sans nom

Les variables et modèles sans nom peuvent être utilisés lorsque des déclarations de variables ou des motifs (modèles) imbriqués sont requis alors qu'ils ne seront pas utilisés. Les deux sont désignés par le caractère de soulignement '\_'. Cela a comme avantages de réduire les risques d'erreur, d'améliorer la lisibilité des modèles et d'augmenter la maintenabilité de l'ensemble du code. Leur rôle est de « capturer » l'intention du développeur selon laquelle un paramètre lambda ou de liaison donné est inutilisé. Cela permet aussi à plusieurs modèles d'apparaître dans une seule étiquette de cas si aucun d'entre eux ne déclare de variables de modèle. C'est très utile quand la déclaration de variable est obligatoire, mais que la variable est inutile. Par exemple :

```
// Variable locale d'une instruction
for (Element _ : elements){
    // Bloc qui n'utilise pas les éléments
}
var _ = mySet.remove(myObject);
// Bloc try / catch
try {
    int i = Integer.parseInt(str);
}
catch (NumberFormatException _) {
    logger.warn("« Ce n'est pas un nombre entier ! »");
}
```



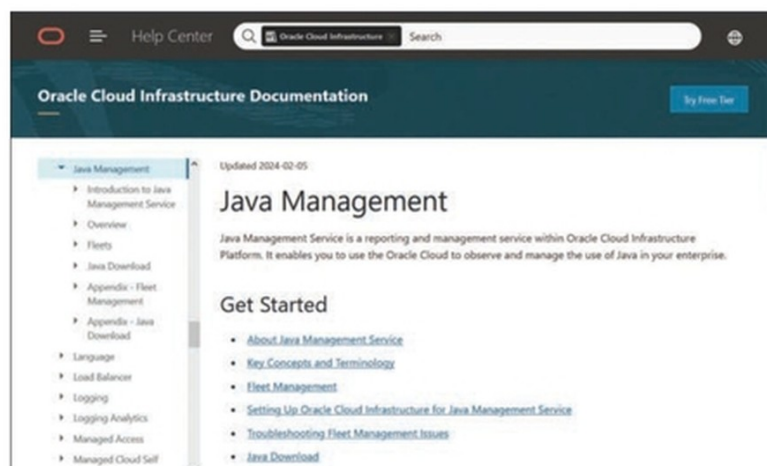
```

}
// Exemple d'utilisation avec une fonction Lambda
Map<IdEmployee, List<Employee>> employees = new
HashMap<>();
employees.computeIfAbsent(id, _ -> new
ArrayList<>());
// ou dans un pattern matching :
if (object instanceof Point(int x, int y)) {
    ...
}
int n = switch(obj) {
    case Point(int x, int y) -> x
}

```

## JEP 459 : Modèles de chaînes de caractères

Les modèles de chaînes de caractères complètent les chaînes littérales et les blocs de texte existants de Java en couplant le texte littéral avec des expressions intégrées et des processeurs de modèles afin de produire des résultats spécialisés. Ils simplifient le développement des programmes Java en facilitant l'expression de chaînes de caractères qui incluent des valeurs calculées lors de l'exécution, que le texte tienne sur une seule ligne de source (comme avec les chaînes littérales) ou qu'il s'étende sur plusieurs lignes (comme avec les blocs de texte). Ils renforcent aussi la sécurité des programmes qui composent les chaînes à partir de valeurs fournies par l'utilisateur et les transmettent à d'autres systèmes, en construisant par exemple des requêtes pour des bases de données. Ces modèles prennent en charge la validation et la transformation à la fois du modèle et des valeurs de ses expressions intégrées. En outre, la lisibilité des expressions qui mélangent du texte et des expressions est améliorée, et les valeurs autres que des chaînes de caractères calculées à partir de texte littéral et d'expressions imbriquées peuvent être créées sans avoir à passer par une représentation de chaîne de caractères intermédiaire. Cela conserve la flexibilité en permettant aux bibliothèques Java de définir la syntaxe de formatage utilisée dans les modèles de chaînes de caractères. L'utilisation des API qui acceptent les chaînes écrites dans



Java 22 est pris en charge par JMS (Java Management Service), un service natif d'OCI (<https://www.oracle.com/fr/cloud/>) qui fournit une console et un tableau de bord unifiés dont le rôle est d'aider les entreprises à gérer leurs exécutions et leurs applications Java on-premises ou dans le cloud de leur choix.

des langages autres que Java (comme JSON, XML ou SQL) s'en trouve simplifiée. En voici un exemple :

```

String str = « le Monde ! »
String result = STR."Bonjour \{str}";

```

## JEP 463 : Classes déclarées implicitement et méthodes principales d'instance

Cette fonctionnalité est censée aider à l'apprentissage du langage Java en proposant une programmation plus fluide permettant aux novices d'écrire leurs premiers programmes sans devoir maîtriser d'emblée les éléments les plus complexes du langage. Grâce à cette fonctionnalité, les enseignants peuvent introduire des concepts de manière progressive, tandis que les étudiants peuvent rédiger des déclarations rationalisées pour les programmes dans une unique classe. Ces derniers pourront étendre progressivement leurs programmes et employer des fonctionnalités de plus en plus avancées en fonction du développement progressif de leurs compétences. Cela permet de réduire la « cérémonie » d'écriture de

programmes simples tels que les scripts et les utilitaires de ligne de commande, de ne pas introduire de dialecte séparé du langage Java ni de chaîne d'outils distincte pour les débutants.

```

Exemple pour la méthode main
(qui devient une fonction comme en C) :
void main() {
    System.out.println(" Bonjour, Oh, Monde ! ");
}

```

Cela représente le contenu complet du fichier java (qui ne fait pas grand-chose, ceci-dit, à part afficher « Bonjour, Oh, Monde ! »). Il est à noter qu'il ne comporte aucun des mots-clés obligatoires normalement tels que import, class, public, static ou encore String[].

## FEATURE RELEASES

Plutôt que d'apporter des dizaines de milliers de correctifs et de fournir près d'une centaine de JEP (JDK Enhancement Proposals) tous les deux ans, comme Oracle le faisait auparavant, les améliorations sont désormais fournies dans des versions allégées appelées des Feature Releases en suivant un calendrier semestriel plus facile à gérer. Les changements vont de nouvelles fonctionnalités importantes à de toutes petites améliorations, en passant par la maintenance « classique », la correction de bogues et l'amélioration de la documentation. Chaque changement est représenté par un seul commit pour un seul problème dans le système de bogues du JDK.



## JEP 462 : Concurrency structurée

Cette nouvelle API permet de simplifier l'écriture de code multi-threadé en traitant plusieurs tâches concurrentes comme une seule unité de traitement. La simultanéité ou concurrence structurée a pour but d'aider les développeurs à rationaliser la gestion des erreurs et l'annulation tout en améliorant l'observabilité. Elle promeut un style de programmation dite simultanée dont le rôle est d'éliminer les risques communs découlant de l'annulation et de l'arrêt. Cela concerne particulièrement les fuites dans les threads et les retards d'annulation. La concurrence structurée traite les groupes de tâches connexes exécutées dans différents threads comme une seule unité de travail pour plus de fiabilité. La classe `StructuredTaskScope` est au cœur même de cette API. Elle décrit une tâche à lancer en arrière-plan et permet de récupérer ensuite son résultat.

En voici un exemple d'utilisation :

```
Response handle() throws ExecutionException, InterruptedException {
    try (var scope = new StructuredTaskScope.ShutdownOnFailure()) {
        Supplier<String> user = scope.fork(() -> findUser());
        Supplier<Integer> order = scope.fork(() -> fetchOrder());
        scope.join() // Association des deux sous-tâches
        .throwIfFailed(); //... et propagation des erreurs
        // Si on arrive jusqu'ici, cela signifie que les deux tâches ont
        // réussi. On peut alors retourner leurs résultats
        return new Response(user.get(), order.get());
    }
}
```

Ce morceau de code lance deux tâches en parallèle, `findUser()` et `fetchOrder()`. Il faut ensuite attendre la réception des résultats pour les renvoyer. La gestion des erreurs est, ici, simplifiée au maximum.

## JEP 464 : Scoped Values

Cette fonctionnalité permet de partager des données entre des threads (« fils d'exécution » ou encore processus légers) lancés dans un même scope (une même étendue). Son utilisation se veut plus facile que `ThreadLocal`, ce dernier étant peu compatible avec les threads virtuels. Il avait été introduit dans la précédente version de Java, la 21. Ces valeurs ciblées devraient améliorer l'ergonomie, l'intelligibilité, les performances et la robustesse des projets de développements en permettant le partage de données immuables. Côté facilité d'utilisation, cela fournit un modèle de programmation pour partager des données à l'intérieur d'un thread et avec les threads enfants en vue de simplifier le raisonnement sur le flux de données. La durée de vie des données partagées est rendue visible à partir de la structure syntaxique du code. Côté robustesse, cela garantit que les données partagées par des appelants ne peuvent être récupérées que par eux.

## PRISE EN CHARGE DE L'ÉCOSYSTÈME JAVA ET INNOVATION DANS LE CLOUD

Java offre des performances, une efficacité, une innovation et des économies accrues lorsqu'il est déployé dans le cloud sur OCI (Oracle Cloud Infrastructure), un des premiers clouds hyperscale à prendre en charge Java 22. Oracle Java SE, Oracle GraalVM et le pack Java SE Subscription Enterprise Performance Pack sont disponibles gratuitement, mais seulement sur OCI. Les développeurs peuvent ainsi créer et déployer des applications qui s'exécutent plus rapidement. Sinon, il faut passer par l'abonnement Oracle Java Universal SE Subscription qui est une offre de paiement à l'usage. Il donne accès à GraalVM, Java SE Subscription Enterprise Performance Pack et aux fonctionnalités avancées de JMS (Java Management Service). Cela permet ainsi aux services informatiques de gérer la complexité, de limiter les coûts et d'atténuer les risques de sécurité.

Enfin, concernant les performances, ces données sont traitées comme des données immuables (non modifiables) pour permettre leur partage par un grand nombre de threads et des optimisations en cours d'exécution.

## JEP 454 : Fonction étrangère et API de mémoire

Rien à voir avec la loi immigration, n'en déplaise au ministère de l'Intérieur (du code bien sûr). Cette API a pour but d'améliorer l'ergonomie, la flexibilité, la sécurité et les performances pour les développeurs — rien de moins — en permettant aux programmes Java d'interagir avec du code et des données en dehors de l'environnement d'exécution Java. En appelant efficacement des fonctions étrangères, entendez par là du code hors JVM, et en accédant en toute sécurité à la mémoire « étrangère » (en fait la mémoire non gérée par la JVM, pas la mémoire sans papiers...), cette nouvelle API permet aux programmes Java d'appeler des bibliothèques natives et de traiter des données natives sans devoir recourir à JNI (Java Native Interface) ou à `sun.misc.Unsafe`. Elle permet donc aux programmes Java d'interagir avec le code et les données en dehors du temps d'exécution Java. Rappelons que la JNI est réputée pour sa fragilité et ses dangers. Elle est de plus limitée à un certain nombre de plateformes, alors que cette nouvelle API permet la découverte et l'invocation de bibliothèques natives sur toutes les plateformes sur lesquelles la JVM s'exécute. L'uniformité est mieux garantie grâce aux moyens qu'elle fournit pour opérer sur des données structurées et non structurées, de taille illimitée et tout cela dans plusieurs types de mémoire (la mémoire native, la mémoire persistante et la mémoire de tas — le heap — gérée). La sûreté du code est garantie grâce à l'absence de bogues dits « use-after-free » qui se produisent lorsque la mémoire est allouée et désallouée par plusieurs threads. L'intégrité n'est pas mise sur la touche en permettant aux programmes d'effectuer des opérations dangereuses avec du code et des données natifs, mais en avertissant les développeurs de ces opérations par défaut.

## JEP 460 : API vectorielle (septième incubateur)

L'API de vecteur ou vectorielle permet aux développeurs d'obtenir des performances supérieures aux calculs scalaires



équivalents en exprimant directement des calculs vectoriels. Ceux-ci sont compilés de manière optimale lors de l'exécution afin de « vectoriser » les instructions directement sur les CPU (architectures de processeurs) prises en charge. Ces calculs vectoriels consistent en des séquences d'opérations vectorielles composées au sein de boucles et éventuellement avec un flux de contrôle. L'API est conçue pour être indépendante de l'architecture du processeur, ce qui permet des implémentations sur de multiples architectures, pour peu tout de même qu'elles supportent ces instructions vectorielles.

## JEP 423 : Épinglage de région pour G1

Brochage ou pinning régional, cette amélioration du garbage collector permet de réduire la latence en autorisant le nettoyage de la mémoire lors de certains appels de bibliothèque native qui auraient auparavant mis le collecteur en pause. Pour ce faire, il suffit de suivre les objets qui doivent être bloqués lors de ces appels de bibliothèque native et « d'épingler » uniquement les régions qui contiennent ces objets. Grâce à cette approche, le nettoyage de la mémoire peut se poursuivre normalement dans des régions non épinglées, même pendant ce qui aurait été autrement un appel de bibliothèque native bloquant. En un peu plus clair, du moins nous l'espérons, cela permet d'éviter le blocage de threads lors du passage sur les zones de mémoire critiques venant de l'utilisation de JNI.

## JEP 461 : Collecteurs de flux

Les collecteurs de flux sont une amélioration de l'API Stream pour la prise en charge des opérations intermédiaires personnalisées. Cela permet aux pipelines de flux de transformer les données plus facilement qu'avec les opérations intermédiaires intégrées existantes. En rendant les pipelines de flux plus flexibles et plus expressifs et en permettant aux opérations intermédiaires personnalisées de manipuler des flux de taille infinie, cette fonctionnalité permet aux développeurs de devenir plus efficaces dans la lecture, l'écriture et la maintenance du code Java. Il n'existe pas aujourd'hui d'opérateur intermédiaire

permettant de modifier simplement le contenu du stream avec un impact sur sa taille. Le combo filter/map peut ne pas être suffisant. L'API Gatherers propose de remplir ce manque. Elle propose des « Gatherers built-in », comme par exemple dans le code qui suit une fenêtre glissante :

```
// Cette liste va contenir : [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8]]
List<List<Integer>> windows =
Stream.of(1,2,3,4,5,6,7,8).gather(Gatherers.windowFixed(3)).toList();
```

## Sécurité des programmes

Enfin, le JDK 22 se focalise fortement sur la sécurité avec l'intégration de plusieurs certificats d'autorités de certification racine supplémentaires (10 en tout), une interface de clé asymétrique et une nouvelle option — XshowSettings pour afficher les paramètres de sécurité avec le programme java.exe (la JVM). Concernant cette dernière option, elle sert aussi à imprimer les paramètres du système et d'autres informations utiles sur la configuration actuelle du JDK : valeurs des propriétés de sécurité, fournisseurs de sécurité installés avec les algorithmes pris en charge, protocoles TLS et suites de chiffrement activés. La cryptographie a été enrichie d'une interface standard, java.security. AsymmetricKey, dérivée de l'interface java.security.Key et qui représente une clé asymétrique privée ou publique. Les classes existantes java.security.PublicKey et java.security.PrivateKey ont quant à elles été adaptées afin de devenir des interfaces dérivées de java.security.AsymmetricKey. Au fur et à mesure de l'introduction de nouveaux algorithmes asymétriques, l'interface AsymmetricKey offrira aux versions antérieures de Java SE de les prendre plus facilement en charge via des paramètres sous forme de NamedParameterSpec. Le module jdk.crypto.ec a lui été déprécié, l'objectif étant de le supprimer à terme. Tout le code du module jdk.crypto.ec a été déplacé vers le module java.base, y compris le fournisseur de sécurité SunEC. Ce composant est à présent vide, mais il existe toujours pour des raisons de rétrocompatibilité. Ce changement facilitera le déploiement d'applications dépendant d'algorithmes cryptographiques à courbe elliptique. Des propriétés supplémentaires ont été ajoutées au protocole TLS (Transport Layer Security) afin de lui permettre de contrôler

la longueur maximale des chaînes de certificats du client et du serveur. La mise en œuvre du JDK prend désormais en charge les signatures XML signées avec des algorithmes de signature RSA avec des condensés SHA-3. Le JDK 22 étend la fonction de support de l'algorithme de signature HSS/LMS par le JCE (Java Cryptography Extension) à la prise en charge HSS/LMS par les utilitaires jarsigner et keytool. Le JDK 22, en revanche, ne prend en charge que la vérification des signatures HSS/LMS. Les développeurs devront par conséquent faire appel à un fournisseur tiers pour signer les fichiers JAR avec HSS/LMS. Malgré toutes ces belles améliorations, Oracle n'offrira pas de support à long terme pour le JDK 22 mais des mises à jour jusqu'en septembre 2024, date à laquelle il sera remplacé par le JDK 23. T.T

Si vous voulez apprendre à programmer en Java ou améliorer vos connaissances du langage, n'hésitez pas à vous rendre sur le portail officiel pour l'apprentissage de Java à l'adresse <https://dev.java>





# Construire des applications métiers solides, performantes et durables !

- 
- Audit de code
- Création d'API
- Développement sur-mesure
- DevOps
- Écoconception
- Maintenance
- Expertise web et mobile
- Optimisation des performances



# AXOPEN

AXOPEN c'est une équipe de 50 profils techniques spécialisée dans le développement et la maintenance d'applications métiers sur-mesure.

[axopen.com](http://axopen.com)



# RH : L'IA au cœur de l'entreprise



**L'autrice de l'ouvrage, Emmanuelle Blons, est une référence dans le domaine des RH, tant en tant que conférencière que consultante...** Dans son livre, elle analyse les impacts de l'IA sur cette fonction de plus en plus stratégique au sein des entreprises. Comment les professionnels RH

peuvent-ils saisir les opportunités créées par l'IA et les mettre en œuvre de façon optimale dans leurs organisations ? Au-delà du bruit médiatique, amplifié par les récentes évolutions que sont les NFT, le métavers et ChatGPT, il s'agit de construire de nouveaux modes de travail, et de développer de nouvelles

compétences. Anticiper et comprendre pour ne pas subir : une fois de plus, la fonction RH sera en première ligne. Cet ouvrage apporte un éclairage sur l'impact de l'IA dans le champ des ressources humaines. De nombreux cas d'usages réels et des témoignages de start-up viennent enrichir le propos.

## LA DRH DOIT DONNER DU SENS AU DÉPLOIEMENT DE L'IA

Les directions des ressources humaines sont en première ligne pour accompagner la mise en place de l'IA en anticipant les impacts humains. Les RH devront sans doute se pencher sur les sujets suivants :

- Comprendre l'ampleur des transformations dues à l'IA pour chaque entreprise, en fonction de leur taille et de leur maturité sur le digital et la data, et prendre en compte l'envergure des ruptures envisagées.
- Anticiper, car la multiplicité des impacts va poser une question de cohérence d'ensemble au niveau des sites, des entreprises, des branches et des territoires, comme au niveau national : guerre des talents qui se prépare sur certains profils, désertification de certaines compétences en région, ampleur des restructurations sur des profils peu ou moyennement qualifiés, requalification à grande échelle des salariés, etc. Les entreprises qui auront anticipé seront celles qui profiteront de la transformation IA.
- Créer une culture de confiance avec les salariés, en mettant en place les conditions d'une éthique de l'IA. Renforcer la fonction éthique au sein des entreprises, qui devra aller bien au-delà des sujets de réglementation, mais qui devra porter sur les valeurs que les entreprises veulent promouvoir.
- Plus fondamentalement encore, il s'agira de donner du sens au déploiement de l'IA : adapter la culture de l'entreprise, accompagner les évolutions des identités professionnelles, mais aussi réinventer l'expression

des salariés, notamment — mais pas uniquement — par le dialogue social, pour accompagner des formes d'organisation plus plates, plus transparentes, moins hiérarchiques et plus coopératives.

- Enfin, la fonction RH sera elle-même profondément transformée par les opportunités offertes par l'IA. Le « DRH augmenté » devra prendre en compte la généralisation du binôme homme-machine, et devra intégrer l'apport des machines pour remplir efficacement son nouveau rôle<sup>1</sup>.

Ces différents défis font de l'IA un sujet de direction générale, dont les DRH seront le bras armé. Ces derniers prennent conscience du vaste chantier qui s'ouvre pour leurs équipes : éclairer le partage des tâches entre l'IA et les collaborateurs, mettre en place les garde-fous pour encadrer la collaboration homme-machine, renforcer les aspects relationnels des emplois impactés, mettre en place les indicateurs qui permettront de comprendre finement les impacts de la généralisation de l'IA dans les différents métiers, etc.

## INTÉGRER LA TRANSFORMATION LIÉE À L'IA DANS LE DIALOGUE SOCIAL

L'impact de l'IA, positif ou négatif, dépendra en grande partie de la manière dont elle sera mise en œuvre sur

<sup>1</sup> : « Intelligence artificielle et capital humain : quels défis pour les entreprises ? », BCG, mars 2018.



lieu de travail. Des travaux de l'OCDE<sup>2</sup> ont souligné « le rôle déterminant que le dialogue social et la négociation collective peuvent jouer dans l'évolution du monde du travail en facilitant les transitions et en diffusant les meilleures pratiques. » En effet, les partenaires sociaux ont un rôle clé à jouer pour aider au choix des technologies, proposer les contenus de formations à adopter, aider les entreprises à définir des solutions sur mesure et équitables face aux problèmes d'organisation, de sécurité et d'éthique. Il convient aussi de prendre en compte les data sociales massives qui permettront des prédictions et qui pourront influencer les négociations.

Cependant, comme le remarque l'étude du Learning Lab Human Change du Cnam<sup>3</sup>, l'IA n'est pas un sujet moteur du dialogue social à l'heure actuelle.

On en parle peu et, pourtant, les responsables syndicaux sont tout à fait ouverts à la discussion. L'intelligence artificielle est vectrice d'inquiétudes sociales, mais elle amène aussi un certain espoir dès lors qu'elle peut permettre une optimisation de la production sans sacrifier les effectifs, diminuer les risques d'accidents, voire faire évoluer les métiers vers des tâches plus valorisantes.

Cette étude s'appuie sur une quinzaine d'entretiens de partenaires sociaux et de managers dans le domaine de l'industrie, et sur une enquête auprès de 4000 managers. Elle permet de faire ressortir cinq grandes tendances :

- « L'IA n'est pas un sujet d'actualité dans le dialogue social. On parle beaucoup de transformation numérique, de télétravail et peu d'IA alors qu'elle est introduite dans les produits et services proposés aux clients ou dans les usines pour les moderniser.
- La complexité du sujet de l'IA rend le dialogue social difficile. Il est important de commencer par la définition de l'IA et ses usages pour avoir un vocabulaire et un niveau de compréhension communs.
- Les partenaires sociaux sont prêts à parler d'IA dans l'entreprise. Ils demandent explicitement aux dirigeants quel va être l'impact de l'IA sur le travail, les travailleurs, la relation au travail.
- L'IA n'est pas un sujet clivant quand il est abordé dans le dialogue social. C'est un sujet qui prolonge les discussions et les plans d'actions mis en place sur la thématique de la transformation numérique.
- Les partenaires sociaux alertent sur les risques d'une absence de concertation sur l'IA. La concertation amène la transparence qui est un fondement de la confiance. »

Les caractéristiques particulières des technologies utilisées dans l'IA, leur complexité et parfois leur opacité, font qu'il est difficile pour les utilisateurs et les partenaires

sociaux de comprendre les implications sociales de leur mise en œuvre et, par conséquent, de faire des réclamations. Il se peut que des partenaires sociaux soient consultés pour le déploiement d'une IA dans le domaine des RH et participent à la création de l'algorithme. Cependant, le fait de disposer du code mathématique ne suffit souvent pas à comprendre l'objectif de l'algorithme et à identifier qui sont les personnes ciblées, quels sont les compromis effectués lors de la saisie de critères, tels que l'âge, le sexe ou la situation matrimoniale. Afin d'être en mesure de comprendre de manière critique le rôle de l'IA et son impact sur leur travail, les partenaires sociaux doivent acquérir une « culture de l'IA ».

Même si le sujet ne semble pas être en haut de l'agenda des partenaires sociaux, voici quatre grands chantiers avec lesquels il serait intéressant de débiter sans tarder :

- Acculturation à l'IA : démocratiser les connaissances relatives à l'IA et aux données, afin de préparer les partenaires sociaux à cette technologie qui évolue sans cesse.
- Réflexion sur les trajectoires d'emploi : l'objectif est de rechercher les trajectoires d'emploi les plus adaptées, par catégorie d'emploi, avec les différentes parties prenantes (les salariés eux-mêmes, les organisations syndicales, les branches, les fournisseurs, les clients, etc.).
- Repenser les formations et requalifications : les politiques de formation professionnelle doivent accompagner l'introduction des nouvelles technologies, dont l'IA, dans les organisations. Les partenaires sociaux ont un rôle important à jouer pour s'assurer que les budgets nécessaires et suffisants sont alloués à ce type de formation.
- Poser le cadre éthique et déontologique : une attention particulière doit être donnée aux cadres juridiques et réglementaires sur lesquels viendraient s'appuyer les politiques d'éthique des entreprises. Les partenaires sociaux seront sans doute au cœur de ces discussions.

Par ailleurs, il est aussi intéressant d'explorer l'autre côté du miroir. L'utilisation de l'IA offre une opportunité pour les représentants du personnel d'accroître la voix des travailleurs, de s'organiser, de dynamiser davantage les syndicats par le biais d'une sensibilisation accrue, en particulier auprès des jeunes membres. De plus, l'analyse des données et les techniques d'apprentissage automatique permettent d'améliorer la stratégie syndicale en les informant sur les préoccupations des collaborateurs. Ainsi, par exemple, l'organisation américaine OUR (United for Respect) et l'organisation australienne UWU (United Workers Union) ont utilisé un chatbot doté d'une intelligence artificielle pour organiser leurs activités. L'application WorkIt avait été initialement développée par OUR pour organiser une main-d'œuvre de plus d'un million de travailleurs sans le soutien institutionnel d'un syndicat officiel ni aucun droit d'accès au lieu de travail. Elle a ensuite été développée par UWU, en Australie,

2 : « The impact of Artificial Intelligence on the labour market and the workplace: What role for social dialogue? », Global Deal, December 2021 (<https://www.theglobaldeal.com/news/The-impact-of-artificial-intelligence-on-the-labour-market-and-the-workplace.pdf>).

3 : « Risques et opportunités de l'intelligence artificielle dans la métallurgie », Cnam, mars 2022 (<https://blog.cnam.fr/sciences-et-techniques/innovation/risques-et-opportunités-de-l'intelligence-artificielle-dans-la-métallurgie-1320539.kjsp>).

4 : « The impact of Artificial Intelligence on the labour market and the workplace: What role for social dialogue? », Global Deal, December 2021 (<https://www.theglobaldeal.com/news/The-impact-of-artificial-intelligence-on-the-labour-market-and-the-workplace.pdf>).



dans les casinos, les soins à domicile et l'hôtellerie. Le chatbot fournit des réponses automatisées aux questions textuelles des travailleurs sur leurs droits via leurs téléphones portables, en utilisant des capacités de reconnaissance du langage naturel. Les questions auxquelles le chatbot ne pouvait pas répondre avec un degré de certitude acceptable étaient renvoyées vers un agent humain, dont les réponses étaient réinjectées dans le « cerveau » du chatbot afin d'accroître sa capacité à répondre automatiquement à des questions similaires à l'avenir<sup>5</sup>.

L'IA peut donc aider les syndicats à s'intégrer dans les entreprises, en particulier dans les secteurs difficiles à organiser. La valeur du chatbot n'est pas simplement d'apporter des réponses aux questions, mais plutôt d'aider les organisateurs à mieux comprendre qui pose des questions sur les lieux de travail, et quels sont les principaux problèmes des collaborateurs, pour les cartographier et y remédier. Ces chatbots sont également très utiles dans les secteurs où les collaborateurs ne partagent pas un lieu de travail physique, comme les soins à domicile par exemple, permettant de repérer des questionnements qui étaient jusque-là insaisissables.

## LE COBOT : UN COLLABORATEUR COMME LES AUTRES ?

Les experts estiment que, d'ici 2030, de nouvelles relations entre l'homme et la machine vont progressivement apparaître. Le rapport de force va sans doute s'inverser vers plus de collaboration et moins de dépendance. Ces « partenariats » auront ainsi « *un impact significatif tant sur les individus que les organisations* ». Nous verrons l'apparition d'équipes intégrées homme-machine qui opéreront à travers des interfaces multimodales, enrichies et transparentes.

Le rapport homme-machine est loin d'être nouveau. Néanmoins, avec l'IA, nous entrons dans une nouvelle phase de cette relation, dans laquelle cette répartition n'est plus évidente : dans certains cas, la machine décide des gestes et des tâches à accomplir. Le contenu et l'organisation du travail s'en trouvent modifiés. L'enjeu pour les RH est donc d'inventer une collaboration harmonieuse et intelligente entre les humains et les machines. Le risque de l'IA est de renforcer l'individualisation, la perte des savoir-faire, le développement du micro-contrôle, le désengagement des personnes, le sentiment de solitude, la dévalorisation du travail, voire une forme de prolétarisation des emplois. Il faut se prémunir des risques de l'IA et donc accompagner le changement, s'assurer qu'ils opèrent en duo et non en duel.

On parle de « cobotique » (néologisme issu de la contraction des mots « robotique » et « collaboration ») ou de « robotique collaborative ». La collaboration est fondée sur une

combinaison optimale des atouts de chacun :

- Le robot performe les tâches répétitives avec puissance, endurance et précision.
- L'homme utilise son savoir-faire, sa perception des choses, sa sensibilité et son expérience pour prendre en charge des tâches moins mécaniques, moins précises, où sa réflexion et son action sont porteuses de valeur ajoutée.

Les robots sortent des « cages » de protection et sont désormais capables de prendre un objet et de le donner à un humain. Ils disposent également de capacités d'apprentissage. L'interaction avec le robot se fait par la voix, mais également par le contact, pour corriger son mouvement ou bien pour le former et lui montrer ce qu'on attend de lui. Ainsi, par exemple, l'entreprise Koyo Electronics a récemment eu besoin de faire appel à des cobots afin de pallier à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée.

KOYO avait besoin de mettre en place un système d'automatisation capable de déployer une force adaptée à l'inspection des écrans tactiles, pouvant être installé en toute sécurité à côté des humains, sans avoir besoin de clôtures de sécurité. Le tout sous une forme compacte pour éviter des modifications importantes des lignes existantes. La société a choisi un cobot UR3 d'Universal Robots, qui est doté de capteurs de force/couple intégré, de nombreuses fonctions de sécurité conçues pour permettre une collaboration homme-robot en toute sécurité, et d'un encombrement réduit<sup>7</sup>.

Les résultats sont très parlants : grâce au déploiement des cobots, la productivité a augmenté de 31 % chez Koyo. Le retour sur investissement a été atteint en seulement douze mois.

## UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE MAL APPRÉHENDÉE PAR LES MANAGERS

L'étude Axys Consultants<sup>8</sup>, menée en 2021, indique que les managers estiment que le management de demain sera à la fois plus humain et plus technologique.

L'étude souligne que « *le taux d'application de l'IA à la fonction managériale reste faible, avec seulement 9 % de managers indiquant avoir observé une mise en œuvre concrète de solutions IA appliquée à leur fonction* ». En outre, cette IA est souvent mal appréhendée par les managers. Seulement 25 % pensent avoir été suffisamment informés et une minorité de 2 % estime l'avoir été parfaitement. Pire, 29 % des managers interrogés n'ont reçu aucune information. Cependant, une petite majorité (51 %) déclare être familier avec la notion de « manager augmenté ».

5 : « *How can trade unions use artificial intelligence to build power?* », etui, January 2022 (<https://www.etui.org/news/how-can-trade-unions-use-artificial-intelligence-build-power>).

6 : Étude Dell et Vanson Bourn, 2018.

7 : « *L'utilisation des cobots dans la fabrication de produits électroniques : 3 exemples réussites* », Universal Robots France, mai 2021 (<https://www.universal-robots.com/fr/blog/utilisation-des-cobots-dans-fabrication-produits-electroniques/>).

8 : « *Le management augmenté grâce à l'intelligence artificielle : une réalité en 2021 ?* », axys consultants, avril 2021 (<https://www.axys-consultants.com/blog/transformation-digitale/le-mangement-augmente-grace-a-lintelligence-artificielle-une-realite-en-2021%E2%80%89>).



Un niveau d'information sur l'ia insuffisant :

- 25 % des managers seulement estiment avoir été suffisamment informés à propos de l'ia ;
- 44 % jugent l'information reçue insuffisante et 29 % n'en ont reçu aucune ;
- pourtant, une petite majorité (51 %) est familiarisée avec la notion de manager augmenté.

Globalement, les managers sont intéressés par :

- 50 % : analyse et génération automatisée de documents (réponse mail, compte-rendu d'entretien) ;
- 43 % : assistant personnel ;
- 34 % : outil de collecte et d'analyse de données (prédiction et prévision) ;
- 29 % : automatisation des tâches managériales (recrutement, reporting, gestion des temps...) ;
- par contre, 53 % ne sont pas intéressés par une solution d'évaluation de l'état d'esprit des collaborateurs.

Pour les managers, l'IA va permettre :

- Une automatisation de certaines tâches afin de se concentrer sur celles à forte valeur ajoutée ;
- Les aider à mieux anticiper les risques ;
- Établir des corrélations et des liens de causalité pour les assister dans leur prise de décision ;
- Accroître leurs performances ;
- Leur suggérer un ensemble d'actions à mener (en tirant profit du machine learning et de l'apprentissage automatique) ;
- Les aider à prédire leur activité et celle de leurs équipes ;
- Les aider à mieux gérer leurs équipes grâce à l'intelligence émotionnelle.

En ce qui concerne les freins, les managers interrogés citent :

- Le manque d'acculturation et de formation des équipes managériales (33 %) ;
- La crainte d'être remplacés par un robot (20 %) ;
- Les questions d'éthique (17 %) ;
- Les coûts des solutions IA (17 %) ;
- L'absence de soutien de la direction générale (11 %) ;
- L'effet « black box » (6 %).

Le MOOC<sup>9</sup> « *L'intelligence artificielle pour tous* »

Une bonne piste pour commencer à se former à l'intelligence artificielle et comprendre ce que cela signifie pour les managers est le mooc du Cnam, disponible en ligne et accessible à tous gratuitement, sans prérequis particulier.

Ce cours est un mode d'emploi pour comprendre simplement ce qu'est l'ia, pour participer à des projets ia, transformer sa façon de travailler et créer de la valeur ajoutée quel que soit votre métier.

Avec ce MOOC, vous serez formé sur les thématiques suivantes en six semaines :

- Les notions de base de l'ia ;
- Les domaines d'application ;
- Les nouveaux modèles économiques ;

- Les nouveaux rapports au travail ;
- Les compétences ia du collaborateur ;
- L'impact de l'ia en rh.

## LA CONDUITE DU CHANGEMENT SUR LES PROJETS IA

Le succès d'un déploiement d'IA dans le monde de l'entreprise repose non seulement sur le choix de la bonne technologie, mais aussi sur la garantie d'un déploiement fluide et d'un taux d'adoption maximal. La mise en place d'un outil à base d'IA peut constituer un changement marqué par rapport au statu quo. De plus, ces nouvelles solutions peuvent perturber les activités habituelles, en modifiant des activités et des processus familiers. Ces facteurs peuvent entraîner une résistance — une réaction humaine naturelle qui fait que les initiatives et les investissements en matière d'IA risquent de rester sur l'étagère et de ne pas réaliser leur plein potentiel. C'est pourquoi la gestion du changement est indispensable lors d'un déploiement IA. Par ailleurs, la gestion du changement ne s'arrête pas au déploiement du nouveau système. Elle garantit également que les employés comprennent la valeur de la solution IA et la considèrent comme un outil qui les aidera à travailler plus efficacement à long terme... □



Date de parution : 11 mai 2023 — Nombre de pages : 204  
ISBN : 978-2-37687-744-8 — 22 € ou 19,99 € (e-book)

<sup>9</sup> : <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/lintelligence-artificielle-pour-tous/>





# RÉVÉLEZ LA VÉRITÉ CACHÉE DE VOTRE RÉSEAU

AVEC

La plateforme NDR avancée de détection des  
menaces boostée par l'IA.

- Technologie d'IA **collaboratives**
- **88 fois moins** de faux positifs
- Détection des menaces **avancées & inconnues**
- Transparence et **explicabilité des IA**
- Réponse intégrée grâce à la **MITRE ATT&CK**
- Intégration à **l'écosystème existant**



#IA4REAL

RDV sur [www.custocy.ai](http://www.custocy.ai)  
Réservez votre créneau de démo en ligne.



# Anaconda Navigator

## La plateforme de prédilection des data scientists

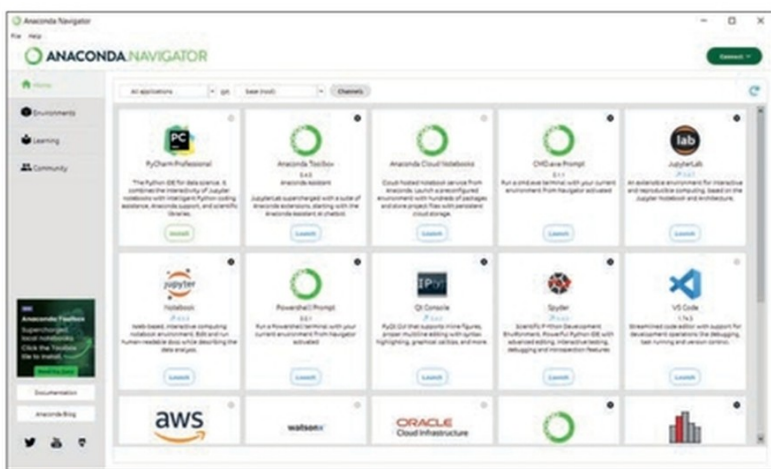
**Particulièrement populaire auprès des data scientists, Anaconda Navigator se présente comme un gestionnaire d'environnements open source tournant autour de Python, du Machine Learning et de l'IA. Nous allons voir dans cet article ce qu'il en est précisément et quelles sont ses fonctionnalités.**

ancée en 2015 par la société Continuum Analytics qui a pris en 2017 le même nom que son outil phare, Anaconda est une plateforme de gestion et de distribution d'environnements Python en distribution libre et open source. Plus concrètement, il s'agit d'une suite d'outils destinée à faciliter le travail des développeurs et des data experts pour leurs projets de Big Data, ML (Machine Learning) et IA (Intelligence Artificielle).

### Anaconda Navigator, l'outil de l'IA et du Big Data

Le navigateur Anaconda permet à ses utilisateurs de créer assez aisément des environnements virtuels sur Python et le langage R en facilitant la gestion des packages et des dépendances, mais aussi en leur donnant accès à différents outils de programmation et d'analyse. Pour être encore plus précis, la plateforme vous propose un espace de développement flexible et plutôt efficace sans trop se compliquer la vie avec la configuration et la « fameuse » gestion des dépendances. Il est très utilisé en science de données, ML et IA, car il propose des packages incontournables dans ces domaines comme notamment Panda, Jupyter, SciPy ou Numpy. Tout comme le langage Python, Anaconda Navigator est multiplateformes. Il permet de collecter et de transformer des données à grande échelle grâce aux outils qu'il propose. Très simple à installer et à configurer, il propose plus de 1000 packages de data science. Anaconda Navigator représente l'interface graphique intuitive et user friendly permettant de lancer différentes API et de gérer les environnements. Il ne faut pas pour autant oublier qu'il est aussi possible d'utiliser Anaconda Prompt, sa version console, et notamment d'employer l'outil Conda. Si Anaconda Navigator est de très loin l'outil préféré des data scientists, c'est grâce à ses nombreuses fonctionnalités dont voici les principales :

- La création d'environnements virtuels : l'idée ici est d'isoler les projets data afin d'éviter les conflits de version ou de package. Grâce aux environnements virtuels, chaque projet peut disposer de sa propre version d'interpréteur Python et aussi de packages associés. Les développeurs peuvent ainsi travailler sur différents projets



Anaconda Navigator n'est pas pour rien l'outil fétiche des Data Scientists. Il regorge d'environnements virtuels et d'outils tournant autour de Python, du langage R, du Big Data, du ML et de l'IA.

nécessitant une version et des dépendances spécifiques en termes de packages et de bibliothèques sans aucun risque d'interférence entre eux.

- L'installation des packages Python : les packages, rapelons-le, sont des fonctionnalités supplémentaires mises à disposition du code de base. La plateforme prend en charge la gestion de ces packages, installation, mise à jour et suppression de manière simple et efficace.

- L'intégration des outils de programmation et d'analyse : l'incontournable Jupyter Notebook, RStudio ou bien encore Spyder sont directement intégrés dans Anaconda et préconfigurés.

- Le déploiement simplifié : Anaconda Navigator permet de créer des fichiers d'environnement exportables dans le but de faciliter le partage et le déploiement de vos projets sur d'autres machines, physiques ou virtuelles.

- Le suivi de l'environnement : l'interface graphique d'Anaconda Navigator permet de visualiser les environnements Python existants, les packages installés et leurs versions et de les mettre à jour dès que le besoin se fait sentir.

### Installation d'Anaconda Navigator

Anaconda Navigator est disponible pour la plupart des systèmes d'exploitation : Linux, macOS et Windows. Avant de l'installer, il faut télécharger la version adaptée à votre système depuis l'adresse <https://www.anaconda.com/>. Ensuite,



vous n'aurez plus qu'à exécuter le programme et à suivre les instructions, chaque système d'exploitation ayant son propre processus d'installation. Pour Linux, comme c'est souvent le cas, il est préférable de vérifier les instructions d'installation de la version de votre distribution. Cela se fera avec le gestionnaire de paquets apt-get sous Debian, de la même manière ou avec wget sous Ubuntu, avec pacman sous ArchLinux ou avec yum sous une distribution Red Hat like, etc. Si vous n'avez pas envie de chercher et que vous travaillez sur une distribution plutôt classique, consultez ce site qui regroupe les instructions d'installation des principales distributions : <https://docs.anaconda.com/free/anaconda/install/linux/>.

### Anaconda Prompt, la console de commande

Anaconda offre une console par défaut, Anaconda Prompt, depuis laquelle vous pouvez lancer les différentes applications d'anaconda ou installer des librairies. Pour l'ouvrir, il suffit de taper Anaconda Prompt dans la barre de recherche de votre système d'exploitation (Windows, Ubuntu ou autre).

Voici par exemple comment lancer l'éditeur de code Python Jupyter Notebook :

`jupyter notebook`

Ou pour installer un module comme par exemple la bibliothèque Numpy, tapez la commande suivante :

`conda install numpy`

Cette console par défaut est extrêmement utile pour l'utilisation d'Anaconda et de ses programmes.

### Le package manager Conda

Conda est un système de gestion open source qui permet de gérer tous les packages ainsi que leurs installations. Il permet de séparer les programmes en créant un environnement pour chacun. Pour vérifier si Conda est opérationnel sur votre système, il faut taper :

`conda --version`

Et pour mettre à jour la version de Conda, tapez la commande suivante :

`conda update conda`

### Anaconda Navigator : les applications

De nombreuses applications sont disponibles dans Anaconda Navigator. Les plus intéressantes sont sans doute JupyterLab, Jupyter Notebook, Orange 3, Pycharm, RStudio, Spyder, VSCode et PowerShell Anaconda.

### Jupyter Notebook

Jupyter Notebook est une plateforme Web open source destinée à faciliter la création et le partage des fichiers source Python. Elle permet de gérer fichiers et modules, mais aussi la présentation du travail réalisé. Il y a deux manières de lancer Jupyter Notebook, comme pour la plupart, sinon toutes les applications installées dans Anaconda. Vous pouvez lancer Anaconda prompt puis, une fois la console ouverte, taper jupyter notebook. Ou alors vous pouvez sélectionner Jupyter Notebook depuis l'interface graphique du navigateur Anaconda et cliquer dessus pour la lancer. Jupyter Notebook propose plusieurs fonctionnalités intéressantes telles que la visualisation directe des données et le partage de code. Les données sont présentées sous la forme d'un graphique. Jupyter permet de créer ces visuels, de les partager et d'autoriser les modifications interactives sur le code partagé et les jeux de données. Certains services cloud tels que GitHub et Pastebin permettent le partage de code, mais pas de manière interactive comme le fait Jupyter Notebook. Le code est dynamique et peut être modifié en direct avec un feedback immédiat dans le navigateur web.

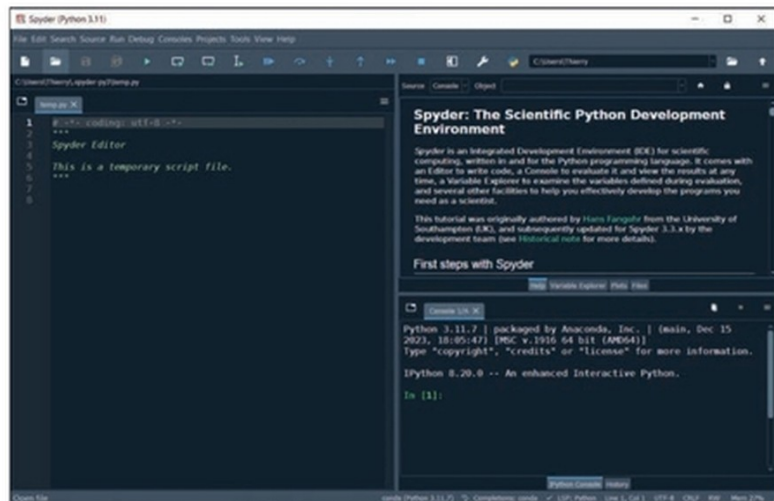
### Spyder

Spyder est, lui aussi, un environnement open-source et multiplateformes pour le développement Python. Il est préconfiguré pour les bibliothèques orientées mathématiques telles que Matplotlib, Numpy ou SciPy. Il offre tout un ensemble de fonctionnalités avancées d'édition de code, de profilage et d'analyse. Vous pouvez là encore lancer Spyder de différentes manières, via la console Anaconda, l'interface graphique ou en tapant directement son nom dans la barre de recherche du système d'exploitation. L'interface de Spyder propose trois fenêtres principales,

un éditeur pour écrire des programmes ou plutôt des petits bouts d'instructions en Python, une console pour les tester et un explorateur d'objets, de variables et de fichiers. L'explorateur est composé pour l'essentiel de 3 onglets : un explorateur de variables dans lequel vous retrouvez toutes les variables définies dans le programme et leur type, un explorateur d'objets qui donne des informations sur les fonctions et un explorateur de fichiers.

### Jupyter lab

Jupyter Lab est une interface web offrant des fonctionnalités avancées. C'est en quelque sorte une amélioration de l'environnement Jupyter qui était auparavant limité à la création des notebooks. Il peut lui aussi être lancé via la console Anaconda Prompt ou l'Anaconda Navigator. T.T



Spyder est un joli petit environnement Python pour data scientists intégrant directement éditeur de code, fenêtre d'exécution et documentation interactive



# Censuswide

## L'organisation reste un défi pour les entreprises

**Une étude commandée par IFS auprès de Censuswide révèle que les dirigeants et les conseils d'administration ont cédé à l'engouement pour l'IA, mais pour autant, les entreprises ne sont pas en mesure de répondre aux attentes sur le plan opérationnel.**

Ménée auprès de 1 700 décideurs d'ETI et grandes entreprises, l'étude intitulée *Industrial AI : the new frontier for productivity, innovation and competition* (IA industrielle : la nouvelle frontière pour la productivité, l'innovation et la concurrence), dévoile que les promesses de l'IA sont freinées par la technologie, les processus et les compétences. La moitié des répondants restent optimistes et pensent qu'avec la bonne stratégie en matière d'IA, la valeur peut être réalisée au cours des deux prochaines années, et un quart d'entre eux pensent qu'elle le sera au cours de l'année prochaine.

### Loin de la réalité

84 % des dirigeants anticipent des bénéfices organisationnels massifs de l'IA. Pour ces derniers, les trois principaux domaines à fort impact dans lesquels l'IA devrait apporter de la valeur sont l'innovation en matière de produits et de services, l'amélioration de la disponibilité des données internes et externes, ainsi que la réduction des coûts et l'augmentation des marges. L'engouement est tel, que 90 % (82 % au global) des décideurs en France reconnaissent qu'il existe une forte pression pour adopter rapidement l'IA. Toutefois, les décideurs se disent préoccupés que les projets d'IA s'arrêtent au stade de projet pilote, soit par manque de planification, de mise en œuvre ou de communication.

L'étude a révélé que plus d'un tiers (34 % au global et 36 % en France) des entreprises n'étaient pas passées au cloud. Bien que cela ne soit pas essentiel à l'adoption de l'IA, cela indique que l'entreprise n'est pas préparée et qu'il est peu probable qu'elle soit en mesure d'étendre l'IA à l'ensemble de ses activités.

90 % des personnes interrogées en France (80 % au global) reconnaissent que l'absence d'approche stratégique signifie qu'elles n'ont pas suffisamment de compétences en interne pour adopter l'IA avec succès. Ce sentiment se retrouve ailleurs dans l'étude : 43 % des répondants français (43 % au global également) estiment que la qualité des ressources d'IA dans leur entreprise, en termes de compétences humaines, est passable, donc pas au niveau de ce qu'elles devraient être. La malheureuse réalité du déficit de compétences signifie qu'en termes de préparation à l'IA, de nombreuses entreprises sont à la traîne. IFS a constaté que près de la moitié des répondants (48 % au global et 49 % en France) ont tendance à dire qu'elles recueillent des propositions et sont beaucoup moins susceptibles d'avoir une stratégie claire et des résultats perceptibles (36 % en France et 27 % au global). Un cinquième des répondants et 13 % en France en sont à la phase de recherche, avec des tests non contrôlés, et 5 % (3 % en France) n'ont pas d'approche coordonnée et n'ont encore rien entrepris.

Les répondants français sont les plus optimistes quant à l'impact de l'IA dans la production intelligente et/ou la prestation de services sur l'efficacité et la gestion commerciale et opérationnelle à l'avenir, (19 %). Certains d'entre eux estiment que l'impact le plus important concernera l'innovation avec de nouveaux produits et services (16 %), la croissance et la prise de décision en matière de modèle d'entreprise (24 %), l'autonomisation des personnes et la fidélisation des talents (22 %), ainsi que l'expérience et le service à la clientèle (20 %). **B.G**



L'IA est une couche fonctionnelle dans la solution Cloud d'IFS.



# PAC Les DSI sur tous les fronts !

Dans une étude réalisée par PAC, avec Numeum et le Cigref, les DSI dévoilent leurs préoccupations du moment. Sans surprise, la sécurité est en tête !

Réalisée auprès de 165 entreprises dont 50 membres du Cigref, l'étude montre que la sécurité reste le domaine le plus critique pour les DSI en France (pour 66 % d'entre eux), suivie par l'analyse des données (53 %) et l'amélioration de l'expérience client (53 %). Le sujet de la sécurité est le plus important pour 94 % des membres du Cigref.

## Le recrutement reste un souci

Le rapport relaie aussi les préoccupations des DSI autour du recrutement de ressources, même si la situation est en voie d'amélioration. Ils rencontrent toujours des difficultés à trouver les ressources chez leurs partenaires de services numériques, en particulier dans les domaines de la sécurité et de la data. Pour pallier ces difficultés, les DSI ont mis en place des actions pour retenir leurs talents : ils leur proposent plus de formations (47 %), les inscrivent dans des programmes d'évolution de carrière spécifiques (45 %) et leur proposent de nouveaux modes de travail, notamment le nombre de jours de télétravail par semaine (42 %).

Certaines de ces compétences se réinternalisent pour 72 % des DSI interrogés dans la sécurité (65 %), les données (43 %), le cloud (43 %). Cette tendance est principalement due à la criticité des sujets, et donc la volonté des DSI de se renforcer (67 %), et parce que la compétence avait été perdue en interne (ou tout au moins n'était plus suffisamment maîtrisée pour 40 %).



## Le CSRD en ligne de mire

Fin 2023, 9 entreprises sur 10 ont une partie de leurs appels d'offres IT dans lesquelles elles demandent les actions de sustainability entreprises par les répondants. Certes, elles ne sont que 10 % à le demander sur l'ensemble de leurs appels d'offres, mais nous voyons une réelle tendance sur ce sujet. Plus important, 43 % des entreprises avaient des projets IT qui viennent soutenir les enjeux RSE « métier » de leur entreprise fin 2023, et 33 % supplémentaires en ont prévu pour 2024. Ces tendances risquent de s'accélérer avec la réglementation CSRD en place depuis début 2024.

## L'IA prend sa place

La plupart des entreprises voient cette technologie comme une opportunité : soit de développer de nouvelles offres pour les clients (57 %), soit d'améliorer les processus internes (53 %). Sur ce thème aussi, les DSI sont dans l'action, puisque seulement 6 % déclarent ne pas avoir du tout étudié le sujet. 85 % des entreprises ont des projets qui intègrent cette technologie. Cela reste moins de 20 % des projets pour le plus grand nombre (71 %) aujourd'hui, mais ce ratio devrait augmenter en 2024 et durant les années à venir.

Les principales utilisations prévues de la technologie d'intelligence générative sont le développement (41 %) et le test logiciels (38 %). La relation client (37 %) et le support utilisateur (35 %) arrivent juste derrière. Viennent ensuite, le marketing et le commercial. Les RH, le juridique et la finance ferment la marche. □

B.G



# Management

## IA Académie : comment les entreprises gèrent-elles les IA génératives ?

**L'avènement des IA génératives transforme radicalement les méthodes de travail dans les entreprises. L'IA Académie s'est fixé pour objectif de former les managers à acquérir les fondamentaux sur l'intelligence artificielle pour qu'ils puissent mieux communiquer sur ce sujet avec leurs équipes.**

Dans un monde où l'IA révolutionne tous les secteurs d'activité, l'IA Académie se positionne comme un phare de connaissances et de compétences pour

les professionnels non spécialistes. L'institution forme les cadres et décideurs à intégrer efficacement l'IA dans leurs entreprises, mais aussi identifier les cas d'usage. Titulaire d'un doctorat en mathématiques, Dominique Monera a fondé l'IA

Académie avec l'ambition de combler le fossé de compétences qui existe entre les techniciens et les managers. Le spécialiste nous éclaire sur la manière dont les entreprises s'adaptent à l'intégration de ces nouvelles technologies dans leur activité.

### Pourriez-vous nous présenter l'IA Académie ?

Nous avons créé l'IA Académie en 2018 avec pour objectif de former les managers, les décideurs, ou encore les chefs de projet non spécialistes de l'IA. Le but est de les aider à monter en compétences pour pouvoir mieux communiquer avec les spécialistes tels que les datascientists et les data engineers. Ils peuvent ensuite faire avancer beaucoup plus vite l'intégration de l'IA dans leur organisation. On avait constaté qu'il y avait un gap très important entre les techniciens qui recevaient des formations dans les masters et dans les écoles d'ingénieurs et les managers. À partir de 2018, vous avez eu une explosion des options d'étude sur le big data et sur l'IA et les techniciens arrivaient avec des bagages particulièrement soutenus dans des entreprises où il y avait une acculturation qui était carrément nulle. Les managers n'arrivaient pas très bien à communiquer avec ces jeunes et ça n'allait pas dans le sens d'une intégration réussie de toute cette évolution et innovation de l'IA. C'est la raison pour laquelle on s'est positionné sur ce créneau. On a déjà formé plus de 600 managers issus notamment des domaines de l'industrie, la banque, l'assurance, les ressources humaines, et le marketing.

### Comment les entreprises intègrent-elles les IA génératives ? Quels sont leurs principaux objectifs ?

Elles attendent du développement beaucoup plus que de la maîtrise de coût. Il y a aussi la réduction des coûts, mais on constate qu'on n'est pas dans une logique où on va tout casser en remplaçant des humains par des machines. On n'en est pas là, malgré les études, comme celle de Goldman Sachs, qui dressent des fresques d'épouvante en prédisant la disparition de plus de 300 millions d'emplois ! Les entreprises se demandent plutôt

comment augmenter l'être humain avec l'IA et faire en sorte de gagner plus d'argent. L'un de leurs principaux objectifs est de faire plus de développement avec de l'IA qu'elles ne le font aujourd'hui. C'est plutôt ce genre de choses qu'on voit actuellement avec une logique de développement : comment je vais améliorer et accélérer mes processus, comment je vais pouvoir avoir des conseils plus personnalisés, comment je peux faire des expériences sur mesure, comment je peux innover plus rapidement, comment je peux faire du marketing prédictif beaucoup mieux qu'avant, etc. Vous avez des tas d'axes de développement où l'IA peut améliorer des processus. Il faut évidemment rentrer dans le détail pour trouver comment, à partir de quel critère et de quelle variable prédictive vous pouvez utiliser un algorithme, mais tout ce qui est processus mérite qu'on le regarde.

### Que pensez-vous de l'évolution de l'IA Act ?

L'IA Act est là pour pouvoir réguler l'impact des IA dans trois domaines : les droits fondamentaux pour ne pas mettre en péril les droits fondamentaux des individus (tout ce qui est exclusion, discrimination...), la santé pour tout ce qui peut mettre en péril la santé des individus (robots chirurgiens, diagnostics supervisés par IA...), et enfin la sécurité pour toutes les IA qui gèrent par exemple de manière autonome des matériaux qui peuvent prendre feu ou exploser (four, voiture autonome...). Le premier texte qui est paru en 2021 a été ensuite soumis au parlement et au Conseil européen. Comme vous le savez, le conseil change tous les six mois et chaque pays a voulu mettre son grain de sel dans les amendements. Il y en a eu plus de mille ! Je crois que c'est le règlement qui a battu le record en termes d'amendements, mais il a fini par être adopté par les États membres le 2 février 2024. Maintenant, il y a la mise en œuvre du calendrier. Il y a



des pays qui ont fait un petit peu de résistance, comme par exemple la France avec Mistral et tout ce qui concerne la réglementation des IA génératives. C'est un système qui fonctionne avec une pyramide de risques, et plus votre IA présente de risques, plus vous devez vérifier les conformités. Tout en haut de la pile de risques, il y a les IA inacceptables qui sont défendues comme la reconnaissance faciale en temps réel, mais aussi les IA qui peuvent nuire à des personnes en situation de handicap, des personnes fragiles ou des enfants. Ensuite, vous avez des IA à risques élevés qui sont des IA permises, mais qui nécessitent de vérifier un paquet de conformités. Il faut faire un dossier très complet et très lourd pour obtenir l'agrément. C'est surtout là-dessus qu'il va y avoir des contrôles. Après vous avez des IA à risques moyens et risques minimes pour lesquelles vous n'avez pas grand-chose à faire.

#### **Que prévoit le règlement européen pour les IA génératives ?**

Les IA génératives qui sont arrivées fin 2022 n'ont pas du tout été prévues à l'origine par le règlement. Les régulateurs ont donc rajouté une louche avec une cinquième catégorie qui fait un peu peur parce que les IA génératives sont complètement dérégulées. C'est-à-dire que vous pouvez faire des images comme vous voulez, et puis vous pouvez bien entendu utiliser un fournisseur d'IA générative qui va, lui, aller rechercher des sources qui sont peut-être protégées. Alors, vous n'êtes pas en cause, parce que ce n'est pas de votre faute, mais on peut reprocher par contre au fournisseur d'être allé chercher des images chez Getty Images, par exemple. Il y a des procès en ce moment. Pour éviter ces risques, le régulateur européen a rédigé un texte de loi disant que chaque fournisseur d'IA devra donner ses sources et les rendre publiques de façon à ce que les gens qui se sentent concernés puissent aller les voir pour négocier. La mise en application d'un texte qui dit à des fournisseurs de livrer à tout le monde ses sources, c'est du n'importe quoi. Dans la pratique, cela va forcément se heurter à de vives réactions. La France, mais aussi l'Italie et l'Allemagne ont essayé de s'y opposer, mais le régulateur campe sur ses positions. Il y a des groupes de travail qui sont en train de voir quels aménagements on peut faire. Ce n'est pas définitif.

#### **Quelle est votre vision pour l'avenir des IA génératives ?**

Certains prédictors de l'IA forte disent qu'on aura bientôt des IA qui auront une conscience ! Aujourd'hui, on a ce qu'on appelle des IA faibles, parce qu'elles n'ont pas de



conscience, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas de recul. Elles ne savent pas ce qu'elles font et appliquent simplement des questions. ChatGPT qui peut paraître bluffant n'a aucune conscience. Il applique des expressions, il ne sait pas ce qu'il fait, mais vous avez des prédictors qui disent que ça va vite arriver. À commencer par Elon Musk qui dit que c'est pour ce siècle, ou Ray Kurzweil (ex-directeur de l'ingénierie chez Google) qui prévoit leur lancement entre 2045 et 2050. Cela arrivera probablement un jour, mais c'est très compliqué de faire des prévisions en IA parce que toutes celles qui ont été faites se sont plantées. Il suffit de regarder ce qu'il s'est passé en 2017 avec AlphaGo qui avait battu le champion du monde du jeu de go. Cela a été énormément médiatisé, et il y a eu ensuite plein d'études qui dressaient un tableau catastrophique sur l'impact des IA sur les emplois. Résultat, il ne s'est rien passé. Je ne dis pas qu'il ne va pas y avoir de casse, mais il faut toujours faire très attention. Les études qui avaient été faites à l'époque disaient que pratiquement tous les métiers allaient être touchés, sauf les métiers artistiques. Or, ce sont les métiers artistiques qui sont surtout touchés... □

J.C



Leader dans la détection des cybermenaces, Gatewatcher protège depuis 2015 les réseaux critiques des grandes entreprises et des institutions publiques à travers le monde.

Nos solutions de Network Detection and Response (NDR) et de Cyber Threat Intelligence (CTI) détectent les intrusions et répondent rapidement à toutes les techniques d'attaque. Grâce à l'association de l'IA à des techniques d'analyse dynamiques, Gatewatcher offre une vision à 360° et en temps réel des cybermenaces sur l'ensemble du réseau, dans le cloud et on premise.

## Succes story

2015-2021

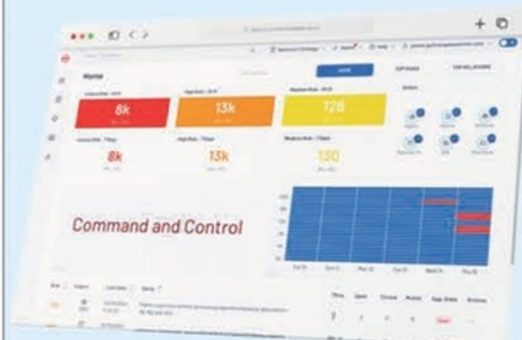
Création de Gatewatcher et établissement sur le marché national

2022-2024

Expansion à l'international

- Levée de fonds, Série A
- Alliance européenne avec Open XDR
- Nommé "Fournisseur Représentatif" dans le Market Guide 2022 for Network Detection & Response par Gartner®
- Ouverture de bureaux au Royaume-Uni, Benelux, Singapour, EMEA
- Lauréat du programme French Tech 2030

## Produits



Gatewatcher NDR est une plateforme ouverte de détection et de réponse réseau offrant une cartographie à 360° des assets présents sur le SI et l'analyse contextuelle des cybermenaces pour une détection instantanée et une visibilité augmentée.



Gatewatcher CTI est un service de Threat Intelligence accessible par Feed, TIP ou plugin navigateur qui permet en un temps très court la détection des menaces internes et externes en fournissant des indices de compromissions enrichis et contextualisés à votre activité.

## Expertise

#NDR

#CTI

#TAP

#IOT

4,7/5

★★★★★

Gartner

Peer Insights

In Network Detection and Response rating

16 ratings as of date 01/2024\*

## Use cases



Développer et améliorer mes capacités de détection et de protection



Identifier proactivement les menaces cyber



Adapter la détection à mes environnements spécifiques



Maîtriser et contrôler mes usages et mes données



Connaître les usages numériques de mon organisation



Bâtir mon écosystème cyber sur la base d'un NDR

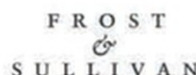


Protéger mes environnements cloud



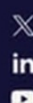
Grâce à un traitement machine learning et à une analyse contextuelle approfondie des comportements des utilisateurs, nos solutions permettent la détection des cybermenaces directement sur le réseau et simplifient le travail d'investigation de vos analystes.

Jacques de La Rivière - CEO



Campus Cyber - Tour Eria,  
5 rue Bellini 92800 Puteaux, FRANCE

contact@gatewatcher.com  
gatewatcher.com







## Sécurité des données : défi persistant sur tous les fronts

### Sommaire

Sécurité des données dans le cloud :  
les entreprises dans le brouillard... P76

Retour sur le Forum InCyber 2024... P80

Des référentiels GitHub provenant  
de Dependabot transportant  
du code malicieux ?... P82

Le groupe russe Sandworm  
classé menace persistante... P83

La Défense mise sur le quantique... P86

CaRE : un programme de protection  
cyber pour les hôpitaux... P88

Forum InCyber : les discours  
des officiels se font plus rares... P89

Pwn2Own : les experts de Synacktiv  
raflent la mise... P90

Un peu comme partout en France, le temps est couvert en matière de sécurité des données. La dernière version du cadre harmonisé de certification de la cybersécurité des services cloud (EUCS) a été vivement critiquée en raison de sa récente révision, qui a supprimé certaines de ses exigences les plus strictes en matière de souveraineté des données. Les environnements cloud ne sont d'ailleurs pas toujours simples à appréhender pour les entreprises lorsqu'il est question de cybersécurité. La sécurité des données était bien sûr au cœur des préoccupations du Forum InCyber 2024, une édition marquée par la participation moins importante des officiels. Car globalement, le constat, lui, est toujours le même : les attaques visant à siphonner les données personnelles ont encore de beaux jours devant elles.



# Risques et sécurité des données dans le cloud : les entreprises dans le brouillard

En matière de cloud, les entreprises ne peuvent pas se reposer uniquement sur la sécurité native de leurs fournisseurs. D'autres critères essentiels, tels que le renforcement des moyens internes, l'évaluation des plans de reprise d'activité, les garanties de niveaux de services et la souveraineté, ne doivent pas être négligés si l'on veut répondre aux exigences spécifiques de chaque organisation. Et cela n'a rien d'une promenade de santé.

**D**e plus en plus nombreuses à transférer leurs données et applications vers le cloud, les entreprises doivent prendre les dispositions qui s'imposent pour limiter au minimum le risque d'incidents, surtout lorsqu'elles basculent dans le cloud public. Ceci est d'autant plus essentiel que l'informatique en nuage élargit la surface d'attaque et devient donc une cible privilégiée des attaquants. Réalisée en 2023 auprès de 823 acteurs de la cyber, une étude de l'ISC2, organisme international de certification des professionnels de la sécurité de l'information, a révélé que 95 % des sondés sont préoccupés par la sécurité dans le cloud public et qu'une entreprise sur quatre y a signalé un incident au cours des douze derniers mois.

Le danger est d'autant plus grand que les organisations reconnaissent rencontrer des difficultés pour évaluer les risques. Pour 72 % des répondants, les erreurs de configuration, la sécurisation des applications cloud et la conformité réglementaire deviennent de plus en plus difficiles à gérer, alors que l'environnement et la surface d'attaque se complexifient. Le renforcement des moyens de détection, de signalement des incidents et de surveillance continue, ainsi que la réalisation régulière d'audits, sont autant d'autres pistes que le rapport invite à explorer

pour limiter l'exposition aux mauvaises configurations, aux compromissions et vulnérabilités en tout genre. Et plus globalement, pour améliorer les mesures de sécurité dans le cloud.

## Un défi persistant : la formation

Se pose également le problème persistant des moyens humains et financiers disponibles. Ainsi, 43 % des professionnels de la cybersécurité se disent confrontés au manque de personnel qualifié, qui soit capable de gérer, déployer et maintenir un niveau satisfaisant dans des environnements cloud et multicloud. Dans le rapport de l'ISC2, les principaux obstacles rencontrés par les répondants sont « le manque d'expertise et de formation du personnel en cybersécurité (53 %) (...) les défis budgétaires (44 %) et des problèmes de confidentialité des données (38 %) ». La pénurie persistante de talents qualifiés est également le plus sérieux frein à une adoption plus rapide du cloud (37 %), suivi des problématiques de conformité légale et réglementaire (30 %) et des risques de sécurité et de fuite de données (29 %).

Les entreprises interrogées soulignent, en outre, « le besoin urgent d'éducation, de formation et de solutions qui suivent le rythme des environnements multicloud complexes et des menaces évolutives ». À la question « Pensez-vous que vous ou votre équipe avez besoin d'une formation sur la sécurité du cloud et/ou de certification(s) pour être mieux équipés pour fonctionner dans des environnements cloud ? », la réponse est oui à 83 %. L'ISC2 invite ainsi à renforcer

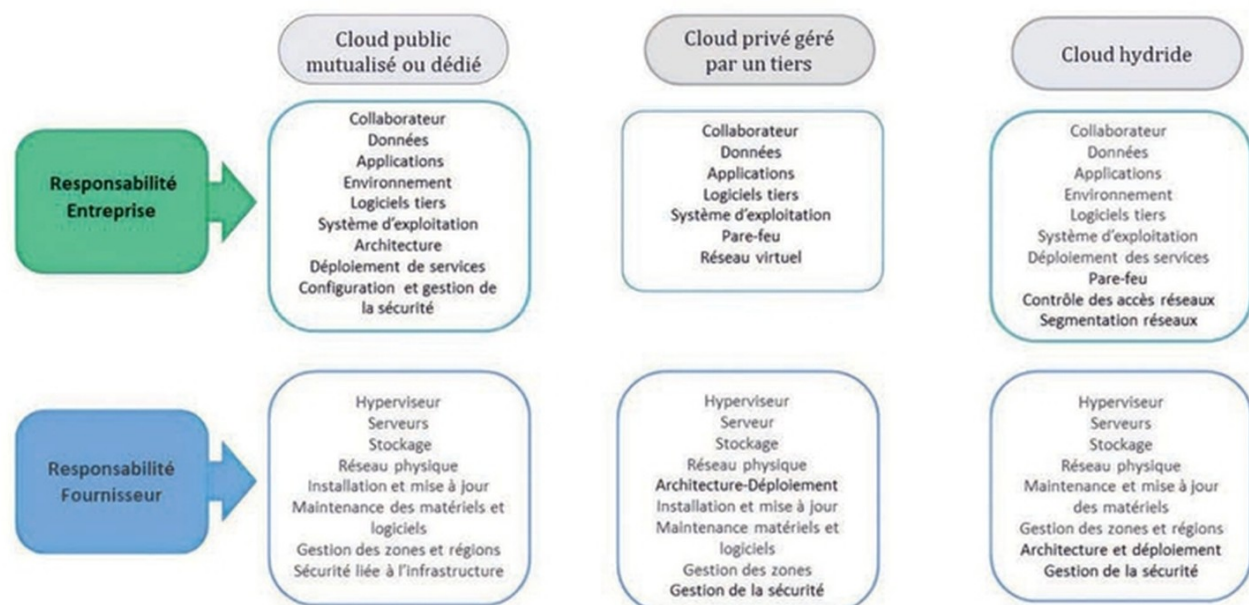


*« L'idée de l'index GCTI est d'aider les utilisateurs à choisir leurs fournisseurs via l'analyse de plus de cent critères afin d'établir les solutions les plus sécurisées. »*

Catherine Nohra-China, fondatrice et présidente de B2Cloud.



## Partage des responsabilités dans l'infrastructure Cloud



les investissements dans la formation et la certification du personnel informatique, à embaucher du personnel dédié, à favoriser une culture d'échanges de connaissances au sein de l'entreprise, et à collaborer avec les fournisseurs de services de sécurité gérés pour combler les lacunes.

### Sécurité native et amélioration continue

En attendant, les entreprises doivent établir une stratégie solide. Si certaines optent pour le recours à des fournisseurs externes de services pour sécuriser leur environnement multicloud ou à des fournisseurs tiers afin de compléter les capacités de sécurité native, la plupart (74 %) s'appuient également sur la sécurité native de leurs fournisseurs lorsque les compétences internes viennent à manquer. Et pour cause, elle offre « un niveau de protection et une intégration adaptée à l'environnement cloud spécifique, ce qui en fait un choix populaire », note l'étude. Dans le meilleur des cas, le fournisseur intègre la sécurité dès la conception de son infrastructure et offre à ses clients des contrôles supplémentaires adaptés aux enjeux de l'organisation et à son contexte réglementaire. « Les clients doivent pouvoir recourir à des outils supplémentaires pour que leur posture de sécurité soit en phase avec leur risque », explique Thiébaud Meyer, directeur stratégies de sécurité chez Google Cloud. « L'entité bénéficie [...] de la résilience de l'infrastructure cloud et de ce que nous sommes capables d'apporter et qu'une organisation seule n'est pas capable de faire. Non pas parce que nous sommes plus malins, mais parce que nous mutualisons les efforts et les ressources et sommes en mesure d'en assumer les coûts », développe Thiébaud Meyer.

Il insiste sur la notion d'« amélioration continue » du côté des fournisseurs, à travers des contrôles internes, des tests d'intrusion, la certification, la fourniture de cadres aux clients, concernant le renforcement de la sécurité des applications ou le partage de rapports et des bonnes pratiques.

Côté infrastructure des principaux acteurs, il n'y a pas grand-chose à redire selon Catherine Nohra-China, fondatrice et présidente de B2Cloud, cabinet de conseil spécialisé dans le cloud computing et partenaire de France Num : « les hyperscalers et autres acteurs locaux comme Cloud Temple sont ultra sécurisés. »

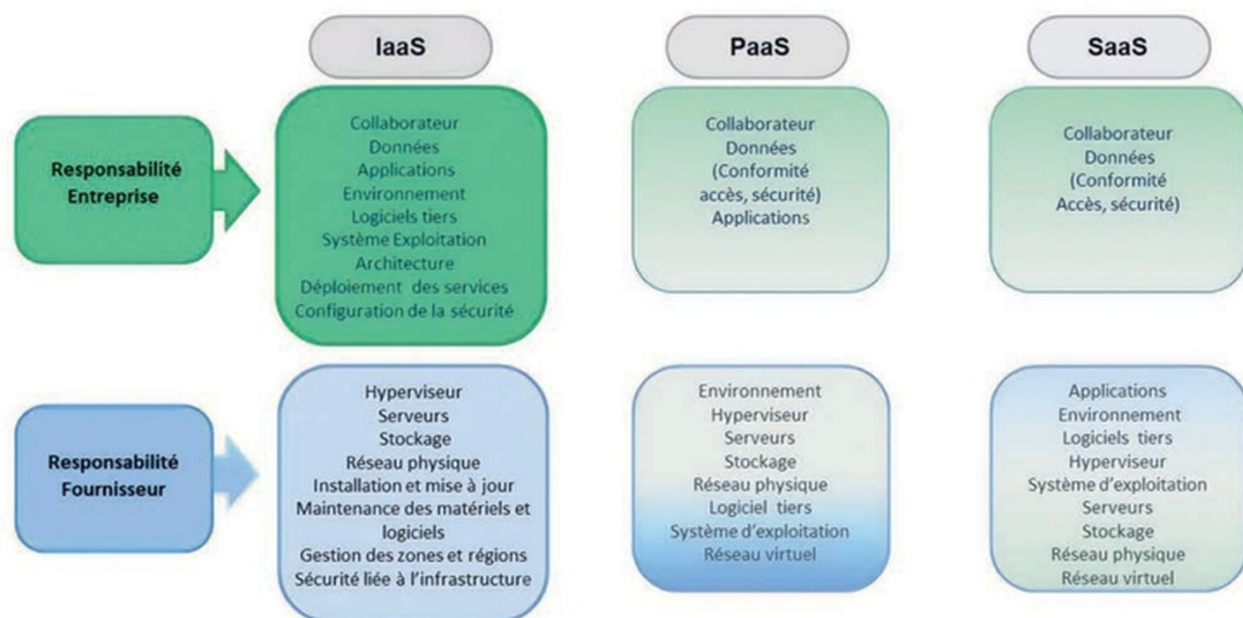
### Sécurité du cloud : une responsabilité partagée

Mais cela suffit-il pour autant ? En fin de compte, « le client reste responsable de sa sécurité », prévient Thiébaud Meyer. Bien que les prestataires puissent fournir des outils ou les bonnes pratiques, et soient en charge de la sécurité et de la conformité de leur infrastructure, être client d'un fournisseur ne signifie pas déléguer entièrement. Et ce, même si on lui confie tout ou partie de ses données et de ses applications. Un client devra toujours se renseigner en amont sur les conditions de son contrat. D'autant que le niveau de responsabilité ne sera pas le même selon qu'il s'agit d'un service IaaS, SaaS ou PaaS, et d'une infrastructure cloud public dédiée ou mutualisée, privée gérée par un tiers, ou hybride. B2Cloud a publié deux schémas pour mieux appréhender ce partage de responsabilités.

Concernant uniquement la question des sauvegardes des données, le portail de la transformation numérique des entreprises attire l'attention sur deux points : l'importance de souscrire à un plan de reprise d'activité (PRA) avec sauvegarde des données — indispensable pour relancer rapidement son activité — et la vérification des garanties de niveaux de services (SLA) proposées par le fournisseur. Concrètement, c'est un document qui définit la qualité du service fourni : temps d'indisponibilité du service, temps de récupération des données, durée maximale d'interruption admissible (RTO), perte de données maximale admissible, etc. Autant d'éléments essentiels et, a priori, standards, qui ne sont, pourtant, pas automatiquement assurés par les prestataires de services cloud.



## Partage des responsabilités dans le Cloud en mode service



### Un index pour la transparence des fournisseurs

« Il est ainsi impératif de se poser les bonnes questions pour estimer le niveau de sécurité offert par votre fournisseur de services, afin de choisir la meilleure offre », conclut le portail de France Num. Il est ainsi conseillé de sélectionner un fournisseur capable de détailler les risques associés au cloud, de préciser les engagements contractuels, et donc la responsabilité de chacun, et de justifier des certifications attestant d'un niveau élevé de sécurité (ISO 27001-27017-27018, HDS pour les hébergeurs de santé, SecNumCloud pour les services cloud de confiance, etc.) Arrêter un choix au regard de ces nombreux critères paraît dès lors être un vrai parcours du combattant. D'autant plus dans un contexte de pénurie de personnel ayant les compétences requises pour apprécier correctement lesdits critères.

Pour aider les entreprises dans leur démarche, B2Cloud a inventorié et classé les fournisseurs dans GCTI (Global Cloud Trust Index), un index de confiance européen censé apporter plus de transparence, de visibilité et de fiabilité sur le cloud computing et les chaînes d'approvisionnement. Catherine Nohra-China explique : « l'idée de l'index GCTI est d'aider les utilisateurs à choisir des fournisseurs via l'analyse de plus de cent critères afin d'établir les solutions les plus sécurisées », mais pas uniquement sur le plan technique, mais également d'un point de vue contractuel.

L'ensemble des fournisseurs de cloud à l'échelle mondiale ont été scrutés à tous les niveaux, que ce soit IaaS, PaaS ou SaaS. La plateforme élimine de sa liste les acteurs sous-performants « pour créer une chaîne de valeur suffisamment sécurisée ».

Le cabinet développe des méthodes de recommandation B2B, reposant sur l'apprentissage des données afin d'analyser ce que Catherine Nohra-China qualifie de « sources

biaisées ». « C'est un moteur de recherche breveté et industrialisé sur la partie B2B Cloud Computing qui apprend des différentes sources, applique des taux d'erreur et agrège les sources pour en sortir un coefficient de confiance. » Le cabinet se concentre sur les sources marketing dont l'argumentaire, « est tellement martelé par les éditeurs et fournisseurs que les clients n'appréhendent pas correctement certains principes, comme la responsabilité partagée ». Sans les nommer, la présidente de B2Cloud reproche à certains acteurs de manquer de transparence. « Et en face, les compétences ne sont pas forcément au rendez-vous pour appréhender ce genre de discours », regrette-t-elle. Un état de fait qui ne concerne pas seulement la question de la responsabilité cyber. « Parfois, certains acteurs du cloud (toujours sans les nommer, ndr) s'inventent des normes de datacenter qui n'existent pas et se disent Tiers 3+, donc pas tout à fait Tiers 4, mais mieux que Tiers 3. C'est un argumentaire marketing », prévient-elle. Pour rappel, la classification Tiers évalue le degré de sécurité, de performance et de redondance d'un datacenter. Cela montre l'importance de disposer d'une analyse impartiale et approfondie lors du choix d'un fournisseur de services cloud, afin de garantir la sécurité et la fiabilité des données et des opérations commerciales.

### Souveraineté des données : vigilance orange sur le cloud

Dans le cloud, les données sont menacées non seulement par les incidents de cybersécurité, mais aussi par la question de la souveraineté des données. Récemment, des entreprises et organisations de premier plan, telles qu'OVHCloud, Orange, Capgemini, ou encore l'Association des grandes entreprises et administrations publiques françaises (Cigref), ont exprimé à nouveau leurs inquiétudes face à l'extraterritorialité de certaines lois, dont les plus médiatisées, le Cloud Act, le Patriot Act ou encore le Foreign Intelligence Surveillance Act (FISA) qui viennent des États-Unis.



Par exemple, le Fisc autorise les agences de renseignements à collecter des données d'étrangers en dehors des États-Unis à partir des infrastructures numériques, dont le cloud fait partie. Cela est permis par la section 702 du texte, prolongée en avril 2024, par le Sénat et l'administration Biden pour une durée de deux ans. Le champ d'application de la catégorie d'entités devant coopérer a été élargi, puisque sont désormais concernés les centres de données et les entreprises ayant accès à des équipements de communication dans leur espace physique.

### Des certifications mises à rude épreuve

À l'échelle de l'Union européenne et de la France, des schémas de certification censés garantir un très haut degré de protection des données personnelles sont soit en cours d'élaboration pour l'Union européenne avec le schéma européen de certification de cybersécurité du cloud (EUCS), soit déjà opérationnels en France avec SecNumCloud qui certifie des services d'opérateurs.

Si l'EUCS doit remplacer, à terme, toutes les certifications nationales par souci de simplification, sa dernière version présentée par l'ENISA — agence de l'Union européenne pour la cybersécurité qui coordonne le travail sur l'EUCS — a fait couler beaucoup d'encre. En effet, celle-ci a été épurée de son critère de sécurité juridique censé protéger des lois extraterritoriales. Plus précisément, elle exige des fournisseurs étrangers qu'ils créent une coentreprise et coopèrent avec une entité européenne pour le traitement et l'hébergement des données localement, et ce, afin d'obtenir le niveau le plus élevé de sécurité. Une prochaine version doit être discutée à la mi-mai, avec l'espoir pour



Laure Martin-Ternoven, directrice de la Marque et des Affaires publiques chez Cloud Temple.

certain que ce critère soit réintégré dans le texte.

« Il se trouve que les discussions qui ont eu lieu mi-avril sur la base de ce projet n'ont pas abouti, et c'est une bonne chose », estime Laure Martin-Ternoven, directrice de la Marque et des Affaires publiques chez Cloud Temple. Et de poursuivre : « le but étant désormais d'inciter les acteurs européens à protéger et à bénéficier d'un niveau de protection élevé. »

Si ce critère de sécurité juridique devait disparaître, la France se réserve le droit de conserver la qualification SecNumCloud 3.2. Celle-ci exige de dépendre exclusivement des lois européennes.

Pour s'en assurer, plusieurs exigences sont demandées. Par exemple, que les données soient chiffrées et localisées dans un État de l'Union européenne, que le siège social de l'entreprise qui les héberge soit également en Europe, que le capital social ne soit pas détenu par des entités extra-européennes au-delà d'un certain seuil. La certification n'exclut pas totalement les technologies américaines. Les offres tricolores S3NS et Bleu, présentées comme offres de confiance tricolores, visent la certification SecNumCloud et utilisent, quant à elles, les services respectivement de Google Cloud Platform et d'Azure de Microsoft.

Du côté de Cloud Temple : « on ne dit pas qu'il faut chasser les Américains d'Europe. Cloud Temple est un partenaire privilégié des hyperscalers. Nous avons un cloud hybride avec ces derniers, car cela répond aux besoins de nos clients. Nous travaillons donc en bonne intelligence avec eux, mais nous considérons que les données sensibles nécessitent une bulle de confiance absolue », explique Laure Martin-Ternoven.

### Le seul chiffrement n'est pas suffisant

L'approche n'est pas du goût de tous, et pour certains, elle ne protégerait pas suffisamment des ingérences de l'Oncle Sam, et pas uniquement en raison de la présence d'entreprises américaines dans la boucle de confiance. Interrogé dans un numéro précédent de *L'Informaticien*, le député de Vendée, Philippe Latombe arguait, par exemple, que le chiffrement des données exigé par SecNumCloud ne suffirait pas à garantir la protection de celles-ci. « Ce n'est pas la solution, car aucun chiffrement n'est infaillible. De plus, c'est un processus beaucoup plus lourd lorsqu'il s'agit d'informations en transit. Et les données ne sont, de toute façon, pas chiffrées tout au long de leur traitement et peuvent être interceptées et déchiffrées avec suffisamment de puissance de calcul », souligne-t-il. Laure Martin-Ternoven reconnaît qu'en dépit des certifications, aussi exigeantes soient-elles, « il n'y a pas de garantie absolue. En sécurité, le risque zéro n'existe pas ; tout l'enjeu est de le ramener en dessous d'un seuil acceptable. » En attendant, les organisations publiques comme privées devront évaluer la sécurité de leurs données les plus sensibles dans le cloud, en fonction de solutions souveraines évoluant dans un paysage à géométrie variable. ■

V.M

### Penser au « Cycle de vie de développement sécurisé »

Le manque de moyens humains et financiers ne concerne pas seulement les clients de services cloud. Vincent Lomba, Chief Technical Security Officer chez Alcatel-Lucent Enterprise, est revenu sur la situation au sein d'ALE. « Nous avons mis en place d'importants moyens humains avant la crise de la Covid-19, et nous nous sommes organisés en interne pour assurer la montée en compétences. » Ce qui permet aujourd'hui d'assurer une continuité de service satisfaisante en matière de cybersécurité. ALE reconnaît toutefois sentir les effets de la pénurie de personnel qualifié lorsqu'il s'agit de lancer une nouvelle solution en partant de zéro en recrutement. « L'ensemble des produits de l'entreprise, y compris le cloud, repose sur un modèle SDLC (Cycle de vie de développement sécurisé), qui suppose que tous les projets suivent un cadre de sécurité normé. Le fait d'avoir mis cela en place et de nous appuyer sur des procédures claires de planification nous a permis de gérer au mieux ces ressources tendues et de nous passer de sous-traitants. »



# Dans les allées du **Forum InCyber**

Le Forum InCyber s'affirme comme un événement incontournable qui gagne en importance au fil des années. Un indicateur de cette croissance est l'augmentation du nombre d'annonces de nouveaux produits ou services dévoilés à cet événement. Le cru 2024 était donc plutôt bon !

**P**remière annonce, conférence de presse à la clé sur le Forum, Docaposte réunit plusieurs de ses partenaires pour proposer une offre complète de sécurité pour les PME, les collectivités locales et les établissements de santé. Cette offre packagée couvre la majeure partie des besoins de tout type d'organisation, d'un point de vue technique et opérationnel, et peut répondre aux enjeux de secteurs particulièrement exposés, notamment la santé. Pour aller plus loin, Docaposte travaille à une déclinaison sectorielle spécifique pour les établissements de santé et de soins. Le package se compose de différentes offres de partenaires, jugées comme les meilleures du marché dans leur domaine. L'offre couvre tous les aspects allant de l'évaluation de la maturité cyber avec Board of Cyber, aux outils de sensibilisation et de simulation de phishing avec ARSEN et Mailinblack, sauvegarde sécurisée avec Oxibox, la détection et le blocage des cyberattaques, avec supervision, avec HarfangLab et Formind, la protection de la messagerie, de la navigation et des applications exposées sur internet avec Mailinblack, Olféo, PSI et UBIKA et Gestion des mots de passe avec WALLIX. Docaposte intègre également deux partenariats privilégiés pour des solutions d'assurance cybersécurité (CNP Assurances et Dattak) et de réponse à incident (Formind) pour accompagner ses clients dans toutes les situations.

## Deux nouveaux pare-feux

Stormshield a, comme d'habitude pourrait-on dire, dévoilé deux nouvelles gammes de firewalls sur le salon, les gammes SN-L-Series et SN-XL-Series. Dotée d'une performance VPN élevée pour connecter télétravailleurs et bureaux distants, la gamme SN-L-Series cible principalement les grands sites d'entreprises et les centres distribués (petits centres de données à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise), mais répond également aux besoins de scalabilité présents et futurs d'entreprises de toutes tailles. La gamme

SN-XL-Series, quant à elle, répond aux grandes entreprises et organisations souhaitant sécuriser leurs datacenters, ou encore construire un réseau SD-WAN avec leurs succursales. Par ailleurs, au-delà des traditionnels besoins de VPN pour des connexions distantes sécurisées, ces nouvelles gammes permettent de fournir un ZTNA (Zero Trust Network Access) aux institutions (ministères, offices, ambassades...) et aux grandes organisations.

## L'IA encore et toujours

Sesame IT a lancé Jizô Alert Advisor, une solution d'IA générative conçue pour transformer la façon dont les entreprises gèrent les alertes et les incidents critiques. Fondée sur des algorithmes avancés et une intelligence artificielle de type ChatGPT, Jizô Alert Advisor est intégrée à la plateforme Jizô de Sesame IT et permet aux opérateurs d'anticiper, de hiérarchiser et de gérer les alertes de manière proactive. En analysant les données en temps réel, Jizô Alert Advisor identifie les schémas et les anomalies, et fournit des recommandations pertinentes. Cette approche permet de réduire le bruit des fausses alarmes et d'assurer une réactivité optimale aux incidents critiques.

KnowBe4, fournisseur d'une solution de sensibilisation à la sécurité et de simulations d'hameçonnage, ajoute des agents à sa plateforme pour apporter une avancée significative dans la protection des utilisateurs contre l'utilisation malveillante de l'IA par les cybercriminels. AIDA permet aux organisations d'automatiser la sélection dynamique de la formation et des tests de sensibilisation à la sécurité pour offrir aux utilisateurs une expérience d'apprentissage plus personnalisée en fonction de leurs besoins spécifiques. Les tests préliminaires ont déjà démontré l'efficacité d'AIDA, et à mesure que les technologies activées par l'IA seront plus intégrées



Une vue de l'outil NDR de Sesame IT.





Guillaume Poupard, DGA de Docaposte lors de la présentation de l'offre de sécurité.

dans les opérations de KnowBe4, les défenses contre tous les types d'attaques devraient s'améliorer.

### Mais aussi NIS 2...

SysDream, la filiale cybersécurité de Hub One, a dévoilé « NIS 2 Ready », une nouvelle offre qui vise à accompagner les RSSI dans la mise en conformité de leur entreprise en leur fournissant une feuille de route sur les différentes étapes à suivre pour accompagner la mise en conformité de leur entreprise sur une période d'un à deux ans. Cette feuille de route inclut notamment la réalisation de certains types d'audits, la formation et la sensibilisation des collaborateurs, ainsi que la mise en place de solutions adaptées à l'activité de l'entreprise et à son architecture IT en matière de détection et réponse aux incidents. Les coûts financiers de chaque étape seront également évalués séparément, ce qui permettra aux RSSI de décomposer la démarche et ainsi de la rendre plus intelligible aux yeux de leur direction, notamment en termes de risques, de temps requis pour une mise en conformité optimale et d'investissements à planifier. Cette offre sera bien entendu modulable en fonction de l'activité de l'entreprise, son caractère stratégique et son exposition à d'éventuelles cyberattaques. Enfin, cette feuille de route permettra également aux RSSI de mieux comprendre leurs obligations et la démarche à suivre pour être conforme à cette nouvelle directive, et de repenser efficacement leur stratégie cyber en planifiant leurs travaux sur le long terme.

### Et la gestion des risques

Jusqu'à présent, seuls quelques acteurs bien connus dominaient le domaine de la gestion des risques cyber. Le

secteur semble toutefois attirer les vocations. Cela témoigne aussi, comme l'explique Citalid dans un post de blog, de l'évolution vers une maturité croissante des organisations quant à la gestion du risque cyber. En effet, les comités de direction s'emparent de plus en plus du sujet — particulièrement dans le contexte des Jeux olympiques approchant — et les organisations sont donc demandeuses de solutions qui leur permettent de piloter leur risque avec des indicateurs financiers. Ainsi, le point de départ de nombre de nos discussions était autour de notre dernier rapport sur les enjeux cyber dans le cadre des grands événements sportifs, et comment cette connaissance de la menace peut permettre de prendre des décisions éclairées sur le risque grâce à la Cyber Risk Quantification. KnowBe4 était aussi présent sur le même domaine avec une solution qui commence à atteindre un niveau de maturité intéressant.

### Nouvelle stratégie chez Mailinblack

Lors de l'événement, l'entreprise a présenté sa nouvelle offre complète pour la protection de l'utilisateur. Composée de six solutions, la suite U-CYBER 360° permet une compréhension claire des risques cyber, l'apprentissage de bons réflexes, tout en assurant la sécurité des utilisateurs aux menaces cyber. U-CYBER 360° est notamment composée de Protect, sa solution historique de protection de messagerie contre les cyberattaques, Cyber Coach et Cyber Academy, ses plateformes de sensibilisation et de formation, ainsi que Sikker, son gestionnaire de mots de passe lancé début 2024. ■

B.G



# Retour sur Dependabot

Découvert l'été dernier par les scanners de Checkmarx, Dependabot a mis en émoi GitHub, et a mis en lumière les attaques sur la supply chain.

Dependabot est l'outil gratuit de GitHub de gestion des dépendances pour les projets logiciels. Il suit continuellement les dépendances pour éviter les vulnérabilités ou les versions obsolètes. Quand il détecte un problème, le logiciel génère une requête pour des mises à jour afin d'aider le développeur à garder son logiciel à jour. En juillet dernier, les scanners de l'éditeur israélien ont détecté des commits atypiques sur des centaines de référentiels GitHub, apparemment provenant de Dependabot, mais transportant du code malicieux. Les messages de commits étaient bel et bien fabriqués par des acteurs malveillants pour apparaître comme une contribution automatique de Dependabot dans l'historique des commits.

Après avoir contacté des victimes, il a été possible de confirmer que le jeton personnel d'accès de la personne affectée avait été volé et utilisé pour contribuer à la diffusion du code malicieux. Ce code exfiltrait les secrets définis dans le projet présent sur GitHub vers un serveur de command & control et modifiait tout les fichiers JavaScript présents en un formulaire qui permettait de voler les mots de passe de tous les utilisateurs de ce formulaire.

## Le mode opératoire

Les premières victimes ont été localisées en Indonésie. Les attaquants semblent avoir utilisé une technique de faux message de commit pour tromper des développeurs en leur faisant croire que le message émanait bien d'une alerte légitime de Dependabot afin que le développeur ignore cette activité. L'attaquant créait alors un commit « fix » qui apparaissait comme provenir du compte de l'utilisateur sur Dependabot. Dans l'analyse des comptes touchés, Checkmarx a découvert deux types de changement de code, probablement réalisées par un script automatique.

L'attaque mettait en place ensuite de nouvelles actions pour voler les secrets et variables des projets en ajoutant un fichier « hook.yml » dans un fichier de workflow déclenchant une action de push du code malveillant. Cette action était déclenchée sur chaque action de push. En plus de ces actions, les attaquants modifiaient tous les fichiers avec une extension .js et y ajoutaient une ligne d'obfuscation. Cette ligne avait pour but de créer un nouveau tag de script quand le code s'exécutait dans un

## D'autres exemples d'attaques sur supply chain

De plus en plus d'attaques visant à siphonner des données sensibles comme les informations sur l'hôte, ou les identités des utilisateurs. Les pirates tentent d'obtenir un accès non autorisé à ces données confidentielles, qui vont être potentiellement exploitables pour d'autres activités malveillantes. Le plus souvent, les attaquants s'infiltreront dans des serveurs ou des référentiels de code en amont, puis y injectent leurs charges utiles, pour y être redistribuées largement aux utilisateurs en aval. D'autres méthodes sont aussi utilisées comme dans l'attaque de la chaîne d'approvisionnement Codecov en 2021, qui a activé une porte dérobée HTTP lors du chargement du plug-in Inventory Manager. L'hacker a procédé au vol d'informations d'identification profitant d'une brèche dans le processus de création d'image Docker. Ces informations lui ont permis ensuite de modifier le téléchargeur Bash hébergé sur le serveur Codecov lui-même, pour collecter les variables d'environnement d'intégration continue / livraison continue (CI/CD) des clients de l'entreprise.

navigateur et téléchargeait un script additionnel. Ce nouveau code avait pour mission d'intercepter tous les mots de passe et de les renvoyer vers le même C&C.

Alors que Github avait relevé le niveau de sécurité de son système de double authentification, Checkmarx a découvert en interrogeant certaines victimes que les attaquants avaient accès aux comptes par les jetons d'accès personnel (PATs) exfiltrés de manière discrète depuis l'environnement de développement de l'utilisateur. Ces jetons d'accès ne nécessitent normalement pas de la double authentification et peuvent accéder au compte GitHub depuis n'importe quel accès Internet. Par ce moyen, les attaquants ont perpétré leur attaque certainement de manière automatique, vu l'échelle constatée.

L'éditeur conseille à la fin d'un billet de blog décrivant cette attaque sur un niveau supérieur de sécurité des jetons d'accès (Fine grained personal access token) pour réduire les risques de jetons compromis. Il est aussi conseillé de rester vigilant et de veiller sur les changements proposés par Dependabot.

B.G

## Le schéma d'attaque sur Dependabot





# Mandiant classe le **groupe russe Sandworm** comme menace persistante

Suite à la publication du rapport « APT44 : Unearthing Sandworm », Mandiant a requalifié le groupe de pirates russes Sandworm comme une menace persistante avancée. Prolifique, il n'épargne pas les infrastructures critiques des pays où s'entrecroisent les intérêts de la Russie. Le spécialiste de cybersécurité craint même qu'il ne vienne aussi perturber le déroulement des élections américaines et des Jeux olympiques de Paris 2024.

**A**ssocié aux renseignements militaires russes et très actif depuis le déclenchement de la guerre en Ukraine en février 2022, le groupe de pirates Sandworm prend une nouvelle dimension. Mandiant, spécialisé dans l'analyse de la menace, a publié un rapport sur ledit groupe, dans lequel il est désormais classé comme « menace persistante avancée » et a été renommé APT44 (Advanced Persistent Threat).

## Un groupe très compétent techniquement

Collecte de renseignements, sabotage de réseaux ou conduite d'opérations d'information... Alors que les groupes affiliés ont tendance à se spécialiser, APT44 s'est, lui, perfectionné dans toutes ces opérations. Responsable de la quasi-totalité des opérations perturbatrices et destructrices menées contre l'Ukraine pour servir les desseins du Kremlin ces dix dernières années, sa menace ne connaît pas de frontière, selon Mandiant.

L'entreprise estime que, compte tenu des antécédents du groupe et de ses capacités d'attaques dans des contextes politiques et militaires, il représente une menace persistante pour les gouvernements et les opérateurs d'infrastructures critiques dans le monde, là où s'entrecroisent les intérêts nationaux de la Russie. Et méfiance, car selon Dan Black, manager analyse du cyberespionnage, Mandiant Intelligence — Google Cloud, contacté par *L'InfoCR*, ce qui rend APT44 si unique, c'est « sa pro-  
pension à l'action ».

CyberArmyofRussia\_Reborn, un groupe de hacktivistes qui pourrait avoir une relation opérationnelle étroite avec APT44, semble privilégier le ciblage opportuniste. « APT44 est plus sélectif dans son ciblage des infrastructures critiques et utilise des techniques novatrices, démontrant une expertise dans la compréhension des réseaux et protocoles des technologies opérationnelles », détaille Gabriella Roncone, Senior Threat analyst chez Mandiant, équipe des pratiques avancées — Google Cloud.

Le groupe recourt à une large gamme de méthodes, allant des vecteurs courants, comme le phishing, à des techniques plus avancées telles que les compromissions de la chaîne d'approvisionnement. Il utilise, en revanche, des outils et des infrastructures le plus souvent associés à des acteurs du cybercrime as a Service, par facilité certes, mais aussi par souci de discrétion. « Acheter des logiciels malveillants est plus simple que les développer, et souvent leur activité peut passer inaperçue et se fondre avec une activité financièrement motivée plus courante », fait remarquer Dan Black.



## Menace sur les élections américaines et les JO

Ce qui caractérise le groupe, c'est aussi son appétence au risque. L'entreprise Mandiant a, en effet, constaté que même lorsqu'il commettait des erreurs critiques lors de ses opérations, APT44 s'autorisait tout de même à poursuivre, voire à tester des méthodes en temps réel. Ce qui ne signifie pas qu'il ne sait pas se montrer discret ! « Avec des cibles de très haute priorité et des opérations à plus long terme, APT44 tempère ses impulsions plus imprudentes et opère intentionnellement sous le radar, montrant un niveau

de tolérance au risque réduit », précise Gabriella Roncone. Alors que les élections américaines et les Jeux olympiques de Paris 2024 se profilent à l'horizon, Mandiant met en garde. Depuis plusieurs années déjà, le groupe a pris l'habitude de cibler des institutions comme les partis politiques, les organismes de régulation des élections, ou encore des entreprises impliquées dans les technologies de vote. « Parfois, il a tenté d'utiliser ces cibles pour influencer l'opinion publique et miner la confiance dans les résultats des élections. Quant aux Jeux olympiques, la Russie n'est toujours pas autorisée à y concourir sous son drapeau national, un grief qui a conduit APT44 à cibler les événements précédents en Corée du Sud et au Japon », rappelle Dan Black. Il y a fort à craindre que les sportifs ne soient pas les seuls à montrer leurs aptitudes aux prochains JO. ■

V.M





## 1<sup>er</sup> Club Français de décideurs informatiques & télécoms

Un réseau privé et indépendant  
où siègent 13 DSI et 1 RSSI  
1500 Membres

Le Club accompagne les DSI à faire les bons choix technologiques  
en adéquation avec leurs projets.



FONDATEURS

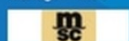


Véronique Daval Présidente Julien Daval Vice-Président

### LES MEMBRES DU BUREAU ET AMBASSADEURS DU CLUB



Armand ASSOULINE  
CIO & National  
Documentation  
Manager - MSC



Laurent BAYOL  
DSI  
LA COMPAGNIE



Nawal BENSASSI  
CIO & Digital Officer  
ESRI FRANCE



Gilles BERTHELOT  
Directeur Sécurité  
Numériques  
GROUPE SNCF



Christophe BOUTONNET  
Directeur Adjoint  
du Numériques  
Ministère écologie,  
énergie,  
territoires et mer



Benoit DECOCK  
Business transformation  
numérique leader  
AGFA



Christian DOGUET  
CIO  
CHÂNE THERMALE  
DU SOLEIL



Alain GUEDE  
CIO  
GROUPE SARETEC



Christophe GUILLARME  
RSSI  
LAGARDÈRE TRAVEL  
RETAIL



Philippe LAGRANGE  
Directeur recherche  
et prospective  
MUTUELLE GÉNÉRALE  
DE LA POLICE



Stéphane MALGRAND  
DSI  
LABORATOIRE NATIONAL  
MÉTÉOROLOGIE  
ET ESSAIS



Sandrine RACOUCHOT  
DSI  
INTER MUTUELLES  
HABITAT



Lionel ROBIN  
DSI  
THE SET HOTELS



Claude YAMEOGO  
ARCHITECT SI  
ALSTOM



### COORDINATEUR



TRIEU hYnH-ThIEN

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

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





# DPO, oubliez l'AI Act... mais apprenez à débusquer l'IA

**Patrick Blum, Délégué général de l'AFCDP.**

Créée en 2004, l'association française AFCDP (Association Française des Correspondants à la Protection des Données à caractère Personnel) a pour rôle principal de promouvoir et de défendre les droits liés à la protection des données à caractère personnel.

Dans l'avalanche de textes européens du « paquet numérique » concocté par l'Union européenne (DMA, DSA, DGA, DA, DORA, NIS2...), le dernier en date soulève beaucoup d'inquiétudes chez les Délégués à la protection des données (DPD/DPO). Il y a de quoi, car le « Règlement concernant l'intelligence artificielle » (RIA ou « AI Act ») tout juste adopté semble écraser le RGPD en termes de lourdeur avec ses 190 pages dont 20 d'annexes (118 pour le RGPD), ses 180 considérants (contre 173) et ses 113 articles (contre 99) sans compter ses 12 annexes.

Toutefois, ce RIA n'est peut-être pas aussi inquiétant qu'il y paraît. Même s'il introduit une pléthore de nouveaux concepts (l'article 4 compte 68 définitions), c'est bien d'abord aux « fournisseurs » de systèmes d'IA qu'il s'adresse (le mot est cité 499 fois) avec une classification des produits selon une échelle de risques (pratiques interdites, IA à haut risque) et des obligations de conformité des produits, le tout encadré par des autorités de surveillance du marché (citées 155 fois). Le RIA semble donc d'abord destiné à réguler le marché des produits d'intelligence artificielle proposés aux organismes « déployeurs ».

## Les DPO sont-ils concernés par le RIA/AI Act ?

Très vraisemblablement, mais probablement pas dans les mêmes proportions que pour le RGPD. D'ailleurs, le RIA cite fréquemment les données à caractère personnel (79 fois) et leur protection (62). Mais il renvoie aussi régulièrement au RGPD (cité 30 fois).

Dans ce contexte, l'AFCDP recommande aux DPD/DPO de s'intéresser sans délai aux projets comportant des systèmes d'IA. Mais cela s'inscrit dans les mêmes démarches que pour tous les traitements portant sur des données personnelles.



Dans le passé, les DPD/DPO (et avant eux les CIL, correspondants informatique et libertés) ont souvent eu à se pencher sur de nouvelles technologies dont ils n'étaient pas forcément des experts. Les DPD/DPO ont dû apprendre à « décortiquer » des systèmes de gestion des ressources humaines (SIRH), des systèmes de gestion de la relation client (GRC/CRM), des outils de géolocalisation, des systèmes de caméras augmentées et de vidéosurveillance, des logiciels de ciblage, de notation (« scoring »), etc., pour comprendre les finalités de ces traitements, identifier les données traitées, analyser les flux de ces données, et s'assurer de la transparence (mentions d'information, droit des personnes).

De la même façon, le temps est venu pour les DPD/DPO de se pencher sur les outils d'IA déployés ou en cours de déploiement au sein de leurs organismes.

Nos recommandations aux DPD/DPO : soyez pragmatiques, passez plus de temps sur vos traitements que sur le RIA/AI Act : 1 — Formez-vous à l'IA. Intégrez à vos compétences une bonne compréhension des concepts et des utilisations génériques de l'intelligence artificielle, de leurs applications, de leurs limites et de leur utilisation de données personnelles. Profitez-en pour intégrer les « Fiches pratiques IA » publiées par la CNIL.

2 — Intégrez à votre cartographie des traitements mis en œuvre dans votre organisme, ceux qui font recours à une IA, sans oublier de détecter les utilisations individuelles ou en marge des systèmes d'information « officiels ».

3 — Identifiez sans tarder les traitements qui pourraient faire appel à des IA à risque « inacceptable », car celles-ci devront être mises hors service au plus tard 6 mois après l'entrée en vigueur du règlement. Donc probablement début 2025.

4 — Intégrez les usages de l'IA à vos missions habituelles comme pour tout traitement comportant des données personnelles à commencer par leur inscription au registre des traitements.

5 — Faites la promotion de la protection des données dès la conception : si votre organisme développe lui-même des systèmes d'intelligence artificielle, assurez-vous que les principes du RGPD sont bien pris en compte dès les phases de développement.

6 — Si vous y tenez, lisez le RIA. Mais surtout, ne restez pas dans l'isolement, partagez vos interrogations et vos bonnes pratiques avec d'autres DPD/DPO, par exemple en rejoignant l'AFCDP, et notamment son groupe de travail dédié à l'IA. ■



# La Défense et le quantique

La DGA (Direction générale de l'armement) a notifié, le 5 mars dernier, des accords-cadres auprès de cinq sociétés, Alice&Bob, C12, Pasqal, Quandela et Quobly, en vue d'identifier les solutions permettant le développement d'ordinateurs quantiques universels pour l'Armée. Nous allons voir dans cet article quels sont les objectifs visés par la Défense.

**L**e Ministère des Armées a présenté sa stratégie IA et a annoncé le développement de prototypes d'ordinateurs quantiques. L'objectif est de se doter des meilleures technologies pour préparer les conflits de demain. Le Ministère a donc lancé, en partenariat avec le SGPI (Secrétariat Général Pour l'Investissement), le programme PROQCIMA doté de 500 millions sur 10 ans. Le pilotage en a été confié à l'AND (Agence du Numérique de Défense), entité rattachée à la DGA. L'objectif principal est, somme toute, simple : disposer de deux prototypes d'ordinateurs quantiques universels avec 128 qubits logiques à l'horizon 2032. Cela traduit de manière concrète les engagements pris par le président de la République en matière de stratégie nationale quantique, il y a trois ans, en vue de doter la France de moyens de calculs destinés à garantir sa souveraineté dans le domaine. Le quantique revêt une importance majeure pour tous, mais particulièrement pour les armées, avec des applications très concrètes en cryptographie et dans les communications. Parmi les buts à atteindre, citons la perception de notre environnement avec une extrême précision, la découverte de nouveaux matériaux, l'exploration de nouvelles manières de transmettre l'information ou la navigation lorsque le réseau GPS a disparu des radars. Ces cinq accords-cadres posent les bases d'un partenariat innovant entre l'État et de jeunes sociétés issues de la recherche française. Ils doivent permettre le développement des technologies les plus prometteuses depuis des prototypes de laboratoire jusqu'à des solutions de calcul quantique à large échelle (LSQ, pour Large Scale Quantum). Les

sociétés partenaires de PROQCIMA ont sûrement des atouts pour relever ce défi, mais seul l'avenir nous dira si elles y parviendront. C'est pour cela que, au début au moins, ce partenariat prendra la forme d'une compétition en trois étapes : preuve de concept, maturation et, si possible, industrialisation. Au bout de quatre ans, seuls les trois projets les plus performants seront prolongés. Dans huit ans, la compétition se limitera cette fois aux deux technologies les plus performantes qui pourront continuer le programme afin de passer de prototypes de calculateurs (avec un objectif de 128 qubit logiques) à des produits industriels finis et exploitables, avec cette fois un objectif de 2048 qubit logiques. Nous avons cité au début les cinq sociétés retenues pour le projet :

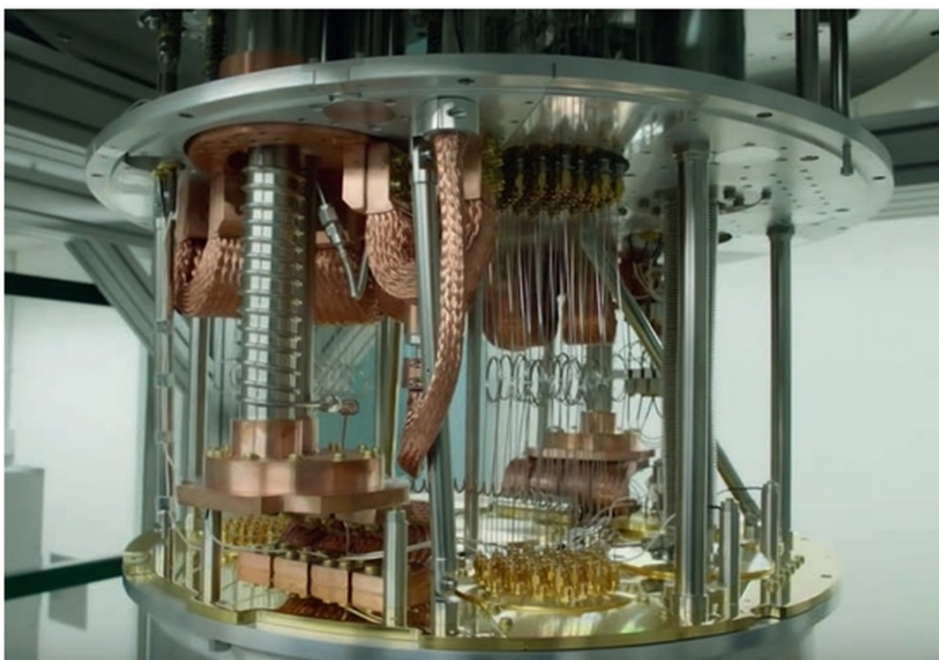
- Alice & Bob est lauréate des concours d'innovation i-PhD et i-Lab de France 2030 et travaille à la construction d'un ordinateur quantique universel à correction d'erreurs.
- C12 développe des processeurs quantiques utilisant des nanotubes de carbone.
- Pasqal a levé 100 millions d'euros pour développer un ordinateur quantique à atomes neutres.
- Quandela développe des ordinateurs quantiques optiques dits full-stack
- Quobly développe des processeurs de calcul quantique tolérants aux erreurs.

Au vu du potentiel qu'elle est susceptible d'offrir, la technologie quantique ne peut qu'intéresser la Défense. La Loi de programmation militaire 2024/2030 en a d'ailleurs déjà fait une priorité. Elle précise qu'en 2025, le gouvernement devra remettre au Parlement un rapport sur les « utilisations possibles de la technologie quantique dans les armées françaises ». D'autres programmes ont d'ores et



On retrouve sur « La photo la plus intelligente de tous les temps », prise en 1927 au parc Léopold de Bruxelles pendant le cinquième congrès Solvay de physique, Niels Bohr et Albert Einstein. Albert Einstein lança sa célèbre réplique : « Dieu ne joue pas aux dés », à quoi Niels Bohr répondit : « Mais qui êtes-vous, Einstein, pour dire à Dieu ce qu'il doit faire ? »





*Si vous voulez écouter « battre le cœur » d'un ordinateur quantique, l'IBM Q System One vous attend à l'adresse <https://www.youtube.com/watch?v=o-FyH2A7Ed0&t=2s>*

déjà été lancés. En septembre 2020, la DGA a notifié un marché de 13 millions d'euros à l'ONERA (Office National d'Études et de Recherches Aéronautiques) afin de se procurer des GIRAPE (Gravimètres Interférométriques de Recherche à Atomes Froids Embarquables). Ces gravimètres quantiques sont destinés au Service hydrographique et océanographique de la Marine nationale. Ils permettront de « mesurer avec une grande précision l'accélération de la pesanteur et d'évaluer ainsi les variations de masses sous la surface du sol ». À l'époque, la DGA avait souligné qu'il s'agissait de « la première application pratique d'un système de mesure utilisant les propriétés quantiques d'atomes de Rubidium piégés et refroidis par laser ». Le fonds Innovation Défense piloté par Bpifrance pour le compte du ministère a effectué ses premières opérations au profit des entreprises Pasqal et Quandela.

## Bit, qubit, qubit logique et qubit physique

Le qubit est l'unité de base des ordinateurs quantiques (c'est la contraction de quantique — ou quantum — et bit). C'est le pendant du bit pour un PC « classique ». Alors que le bit peut prendre deux états, mais séparément (0 ou 1, ce qui est la base même du système binaire), le qubit a la particularité étrange de pouvoir les avoir simultanément. C'est ce que l'on nomme un état superposé. Les ordinateurs quantiques du Ministère des Armées devront fonctionner sur 2048 qubits logiques à l'horizon 2030. 2048 qubits logiques constituent déjà un premier jalon notable. Les qubits logiques sont à distinguer des qubits physiques. Pour un ordinateur quantique, la quantité de qubits physiques pour donner un qubit logique est estimée à une valeur comprise entre 5 à 48, rappelait en 2022 Razvan Barbulescu.

En plus de cela, la DGA a apporté son soutien à d'autres PME positionnées sur ce créneau et financé une vingtaine de thèses sur la théorie quantique. Le ministère des Armées place également beaucoup d'espoir dans le calcul quantique qui permettrait de traiter très rapidement des milliards de données. Cela pourrait servir aussi bien pour la dissuasion, le renseignement, la simulation ou encore la conception de nouveaux systèmes d'armes. Razvan Barbulescu, docteur en informatique à l'Inria, a déclaré que « dans le scénario le plus optimiste, celui d'un doublement du

nombre de qubits tous les ans, les premiers calculs quantiques qui se comparent aux calculs classiques seront possibles au plus tôt dans dix ans ». Une estimation qui est assez proche du calendrier fixé par la DGA dans le cadre de son programme. Cette nouvelle donne est prise en compte dans la loi de programmation militaire 2024-2030. « Pour maintenir la supériorité opérationnelle de nos armées, une transformation doit être entreprise pour anticiper les sauts technologiques et les usages associés », rappelait d'ailleurs un rapport du Parlement au sujet de cette architecture informatique.

## IA au Ministère des Armées : l'AMIAD

La stratégie ministérielle relative à l'intelligence artificielle a un nom : AMIAD, pour Agence Ministérielle pour l'IA de Défense. L'annonce de création de cette agence a été faite sur le site de l'École Polytechnique, là où sera bientôt implanté son pôle recherche. Cette organisation sera sous la tutelle du Ministère des Armées, tout comme la DAM (Direction des Applications Militaires) et le CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux Énergies Alternatives). Avec un budget de 300 millions d'euros alloués chaque année, l'AMIAD devra « conceptualiser, voire fabriquer l'intelligence artificielle dans les grands programmes militaires, actuels comme futurs » a déclaré le ministre Sébastien Lecornu. L'AMIAD sera dirigée par Bertrand Rondepierre, ancien responsable des produits futurs de DeepMind, la filiale de Google spécialisée dans l'IA. Près de 300 doctorants, civils et militaires, chercheurs et ingénieurs devraient être recrutés en 2026 par cette agence. Ils seront dispersés sur plusieurs sites : à Palaiseau, au sein de l'École Polytechnique, à Bruz, près de Rennes, et dans des pôles techniques spécialisés dans la maîtrise de l'information et du Cyberspace installés sur les sites de la DGA. ■

T.T



# CaRE, le nouveau programme de protection des hôpitaux contre la cybercriminalité

À l'ère du numérique, les données de santé personnelles représentent une richesse d'informations cruciale. En vue d'enfin les protéger, le gouvernement a décidé de mettre en place le programme CaRE (Cybersécurité accélération et Résilience des Établissements). Nous allons voir dans cet article en quoi il consiste.

Les dossiers médicaux électroniques, ou encore les résultats de tests de laboratoire, constituent autant de données personnelles sensibles dont sont très friands les vilains hackers, prêts à tout pour quelques dollars. Elles sont très vulnérables aux cyberattaques qui mettent grandement en péril la confidentialité et l'intégrité de ces informations vitales. Plusieurs hôpitaux français ont été la cible de cyberattaques au cours de ces deux dernières années. L'hôpital de Brest en mars 2023, le CHU de Rennes en juin, ou plus récemment le centre hospitalier d'Armentières le 11 février, sont dans cette triste liste. L'ANSSI considère que le secteur de la santé est le troisième secteur le plus touché par les cyberattaques, juste après les collectivités territoriales et les TPE/PME. Cela n'a malheureusement pas l'air de s'arrêter ou de diminuer, loin de là. C'est dans ce contexte que

l'ancien ministre de la Santé et de la Prévention, Aurélien Rousseau, et Jean-Noël Barrot, encore ministre délégué chargé du Numérique à l'heure où nous écrivons ces lignes, s'étaient rendus le 18 décembre dernier au Centre Hospitalier de Versailles afin de présenter leur plan d'action visant à protéger les établissements de santé face à cette menace cyber : le fameux programme CaRE.

## Intégration de la cybersécurité dans la gouvernance des établissements

Le principe du programme CaRE est d'accélérer la mise à niveau des systèmes d'informations hospitaliers face à cette menace et à renforcer la résilience des structures de soins de manière durable. Ce programme repose sur quatre grands axes et devrait être doté d'une enveloppe globale de 750 millions d'euros d'ici 2027, dont 250 millions d'euros d'ici fin 2025. Le premier axe intitulé Gouvernance et résilience a pour but de mettre en œuvre une gouvernance pérenne pour le programme CaRE et plus globalement pour la cybersécurité dans le secteur de la santé. Il s'articule autour de la collaboration de toutes les entités nationales et régionales clefs que sont la DNS (Direction du Numérique en Santé), l'ANSSI, la DGOS (Direction Générale de l'Offre de Soins), l'ANS (Agence du Numérique en Santé), les ARS et les GRADeS (Groupements Régionaux d'Appui au Développement de la e-Santé). L'objectif est de préparer et d'orienter les établissements de santé à anticiper et à gérer efficacement les cybermenaces. Le second volet du programme concerne la mutualisation des ressources et des moyens entre les établissements. Il prévoit l'augmentation du personnel affecté aux systèmes d'information. La part du numérique dans le budget des établissements est censée constituer 2 % du budget total de chaque établissement. Le troisième axe vise à sensibiliser tous les professionnels de santé et surtout le personnel administratif grâce à des formations en cybersécurité. Le programme CaRE envisage pour cela de mener des campagnes de sensibilisation ciblées tant au niveau national que régional afin de promouvoir une véritable culture de la sécurité informatique. Le dernier volet du programme, enfin, se concentre sur la sécurité opérationnelle au sein des établissements. Il est essentiel face aux menaces existantes de renforcer les infrastructures en vue de remédier à la vulnérabilité des établissements, de mieux détecter les signaux de compromission en cas d'intrusion et d'améliorer la capacité de reprise informatique si cela se produisait tout de même. La combinaison de la sensibilisation, de l'amélioration des infrastructures, de la formation et de l'utilisation de technologies avancées permet au programme CaRE de viser à la mise en place d'un environnement sécurisé capable de faire face aux cybermenaces émergentes. ■

T.T



Pour tout savoir sur le programme CaRE, rendez-vous à l'adresse [https://esante.gouv.fr/sites/default/files/media\\_entity/documents/doc-programme-care-231214-20h\\_pap%5B17%5D.pdf](https://esante.gouv.fr/sites/default/files/media_entity/documents/doc-programme-care-231214-20h_pap%5B17%5D.pdf) à laquelle vous trouverez sa description officielle.



# Moins de discours d'officiels

Avec le retrait de certains ministères, les officiels se sont faits moins nombreux pour parler dans des sessions plénières. Deux discours sont cependant à retenir, celui du Commissaire européen Thierry Breton et celui du Patron de l'ANSSI, Vincent Strubel.

Le Forum InCyber (ex-FIC), qui s'est tenu du 26 au 28 mars dernier, a connu un beau succès avec une participation en hausse, de nombreux exposants et des sessions plénières de qualité. La première était celle du Commissaire Européen au marché intérieur, Thierry Breton, qui a porté un regard sur les défis à venir non seulement en France, mais aussi en Europe et dans le monde. Il est revenu tout d'abord sur le travail réalisé au niveau européen sur la construction d'un espace et d'un marché informationnel intérieur unique en Europe avec son cadre juridique. Un espace qu'il est désormais nécessaire de protéger. Il a rappelé que dès 2019, la défense de cet espace est mise en place : « *prévenir, détecter, décourager, contrer, c'est ce que l'on fait quand on travaille sérieusement dans ce domaine* ». Dans la panoplie à disposition, il est revenu sur NIS 2 qui jette ses bases sur une coopération accrue et l'échange d'informations avec des règles plus précises. Il a ensuite développé son discours sur l'extension de la surface d'attaque avec le Cloud et l'Internet des Objets. La Cyber Resilience Act vise à répondre à des spécifications particulières pour chaque produit dans l'EU. En fait, l'Europe impose systématiquement des conditions à ceux qui veulent profiter du marché européen. De plus, il a insisté sur l'unicité et l'unification du marché. Il a plaidé pour le renforcement de la défense en Europe avec un renforcement de la cyberdéfense et solidifier l'attractivité avec des partenariats publics/privés. Un règlement est en phase finale pour la mise en place d'un mécanisme d'urgence pour répondre à un incident cyber majeure par une solidarité au niveau européen. Pour se donner les moyens, des SOC vont être déployés, dont trois sont en phase de tests. Il a enfin rappelé le besoin de collaboration pour lutter contre l'utilisation de l'IA par les criminels et le développement de cette technologie pour se défendre. Il a mis en avant le réseau Euro HPC, un réseau de supercalculateurs qui seront mis à disposition de start-up développant de l'intelligence artificielle afin de leur fournir la puissance de calcul nécessaire.

## Une année test

Vincent Strubel, Directeur Général de l'ANSSI, a entamé sa prise de parole en rappelant que 2024 était une année particulière avec la réception des Jeux olympiques et Para Olympiques, mais qu'il ne fallait pas oublier le défi général du passage à l'échelle afin de développer des solutions de cybersécurité répondant aux besoins du plus grand

nombre, étant donné que la menace stratégique est toujours plus présente avec une évolution vers le sabotage et une menace systémique du cybercrime massive qui touche ceux qui ne l'étaient pas avec une augmentation de 30 % sur l'année dernière. Cette pression crée un défi à long terme. À court terme, les événements tels que les JO ou les prochaines élections européennes sont dans le viseur des attaquants. Un travail considérable a déjà été fait, et il est important de capitaliser sur les efforts de sécurisation déployée depuis des années par les principaux opérateurs dans notre pays. L'ANSSI sera ainsi le point de consolidation des incidents cyber pendant cette période. Au moyen terme, il y aura NIS 2. Le spectre est large. Il reste encore des interrogations autour de NIS 2. Vincent Strubel ne demande pas une réponse à ces exigences dès octobre prochain, date de la transposition en droit français, mais voit un processus progressif sur plusieurs mois. Une structure indépendante sera créée pour prendre des décisions dans ce domaine.

À long terme, l'intelligence artificielle est dans ses interrogations. Comment certifier les produits utilisant l'IA ? Comment détecter et remédier aux attaques contre l'IA ? Le besoin de travaux académiques en la matière est patent. La formation et l'attractivité de la cybersécurité sont un défi à long terme, en particulier sur la perception de la cybersécurité. Une étude a été réalisée complète une étude précédente. Il en a profité pour faire l'article pour l'initiative « Demain spécialiste cyber », lancée en 2023 avec le Campus Cyber et le ministère de l'Éducation nationale. ■

B.G



Thierry Breton lors de son intervention au Forum InCyber.



**« Il faut environ 2 à 3 mois de travail pour préparer le concours, et en pratique vous avez 5 minutes le jour « J » pour faire la démonstration »**

**Renaud Feil, CEO et cofondateur de Synacktiv.**



Fondée en 2012 par deux experts en cybersécurité, Synacktiv est devenue une référence française des sociétés spécialisées dans la sécurité offensive. Depuis le début de l'année 2024, son équipe de hackers éthiques s'est illustrée à deux reprises en remportant successivement la compétition Pwn2Own dédiée aux véhicules connectés à Tokyo et Vancouver.

Organisé par Zero Day Initiative (ZDI), le concours de piratage Pwn2Own Automotive vise à sensibiliser le secteur automobile à la nécessité de renforcer la sécurité des véhicules connectés. L'équipe française de chercheurs en cybersécurité de Synacktiv a fait sensation en prenant le contrôle à distance de véhicules connectés, dont des modèles de Tesla. Renaud Feil, CEO et cofondateur de Synacktiv, nous explique comment la société se prépare à ces concours de haut vol.

#### **Pouvez-vous nous présenter Synacktiv ?**

Synacktiv est une société d'expertise technique de cybersécurité offensive qui compte aujourd'hui environ 170 personnes en France à Lille, Lyon, Paris, Toulouse, et Rennes. Quand on dit cybersécurité offensive, c'est le savoir-faire des attaquants, des hackers mis au service des bonnes personnes pour comprendre les vulnérabilités, pour les trouver et pour les corriger avant qu'il ne soit trop tard. Dans ce cadre-là, nous avons quelques activités : nous réalisons notamment du test d'intrusion, de l'audit de sécurité, de code source, et de configuration. Nous prenons un système quel qu'il soit, et tentons de répondre à la question : est-ce qu'il peut être attaqué et si oui, comment ? Nous essayons de le faire réellement et rédigeons des rapports pour nos clients, en expliquant ce qu'ils ont réussi à faire et comment. Nous avons aussi une petite activité de réponse à accident, quand rien ne va plus et que l'attaquant est là. Il faut comprendre où il est pour le repousser hors du réseau, hors des systèmes.

**Vous avez remporté à plusieurs reprises les prestigieuses compétitions Pwn2Own. Pouvez-vous nous détailler les approches qui ont mené à vos succès notamment à Tokyo et Vancouver lors de vos hacks de Tesla ?**

Ce sont des travaux que nous avons démarré il y a trois ans. Deux personnes de l'équipe sont venues nous voir en nous

disant que des Tesla se trouvaient dans la liste des cibles d'un concours auquel nous avons déjà participé. Généralement, les premières phases consistent à regarder les règles de la compétition, quelles sont les attaques autorisées, et les primes associées à chaque attaque réussie. Cela permet de voir quel est le meilleur ratio temps passé/récompense. À partir de là, nous commençons par étudier la surface d'attaque et ce qui est activé en local ou à distance. Sur les Tesla par exemple, il y a du Wi-Fi, une connexion 5G et donc un modem. Ce sont des moyens d'entrée intéressants parce qu'on peut les attaquer à distance ou à proximité pour le Wi-Fi. Pour tester la surface d'attaque, nous récupérons du matériel d'occasion. Nous achetons sur les forums les pièces détachées, les composants, les ECU (unité de commande électronique), les ordinateurs embarqués de Tesla (ou similaires) pour les analyser et y rechercher des vulnérabilités. Nous récupérons le firmware pour tenter de comprendre la logique du code qui est derrière. L'objectif est de chercher des erreurs de programmation qui peuvent entraîner des vulnérabilités qui permettraient de prendre le contrôle à distance de cet équipement.

#### **Quels étaient les défis techniques auxquels vous avez été confrontés ?**

L'une de nos dernières attaques sur les Tesla s'est faite via le modem 5G. Il suffisait de mettre en place une antenne 5G pirate sur laquelle la voiture viendrait se connecter. Nous lui envoyons d'autres attaques et compromettons le modem pour rebondir sur l'ordinateur de bord du véhicule. À partir de là, nous nous sommes dit que nous étions pas mal placés pour remporter le concours. Nous avons démontré sur cette attaque que l'on pouvait ouvrir le coffre, les portes, démarrer, ou encore verrouiller la voiture. Par contre, nous ne sommes pas allés jusqu'à prendre le contrôle du volant, des freins ou de l'accélérateur. Ce n'est pas impossible, mais cela nécessite d'aller encore plus loin et de compromettre d'autres systèmes. Les règles du jeu de ces éditions-là nous permettaient déjà, si on arrivait à ce niveau-là, de gagner la voiture et le prix associé (ndlr : une Tesla Model 3 et 530 000 dollars). La liste des cibles est annoncée plusieurs mois avant la compétition. Il faut environ 2 à 3 mois de travail pour préparer le concours, et en pratique vous avez 5 minutes le jour « J » pour faire la démonstration. ■



#Gestion

#Productivité

#Wifi

#Réseau

## SOLUTIONS D'INFRASTRUCTURES RÉSEAUX D'ALCATEL-LUCENT D'ENTREPRISE



**CONTACTEZ-NOUS SUR**  
[contact.france@al-enterprise.com](mailto:contact.france@al-enterprise.com)  
pour rencontrer un expert ALE.  
<https://www.al-enterprise.com/fr-fr>

Alcatel-Lucent Enterprise, société de droit français forte d'une tradition centenaire d'innovation au service des entreprises. Leader mondial, ALE propose des solutions et services de réseau d'entreprise, communication et cloud souverain.

Accédez à un environnement sécurisé, efficace et de haute performance, nécessaire pour assurer la transformation numérique de votre entreprise.

- Gamme robuste, simplifiée et évolutive
- Fonctionnalités sécurisées orientées métiers
- Facilité de déploiement

#WhereEverythingConnects

\* Le nom et le logo d'Alcatel-Lucent sont des marques commerciales de Nokia utilisées sous licence par ALE

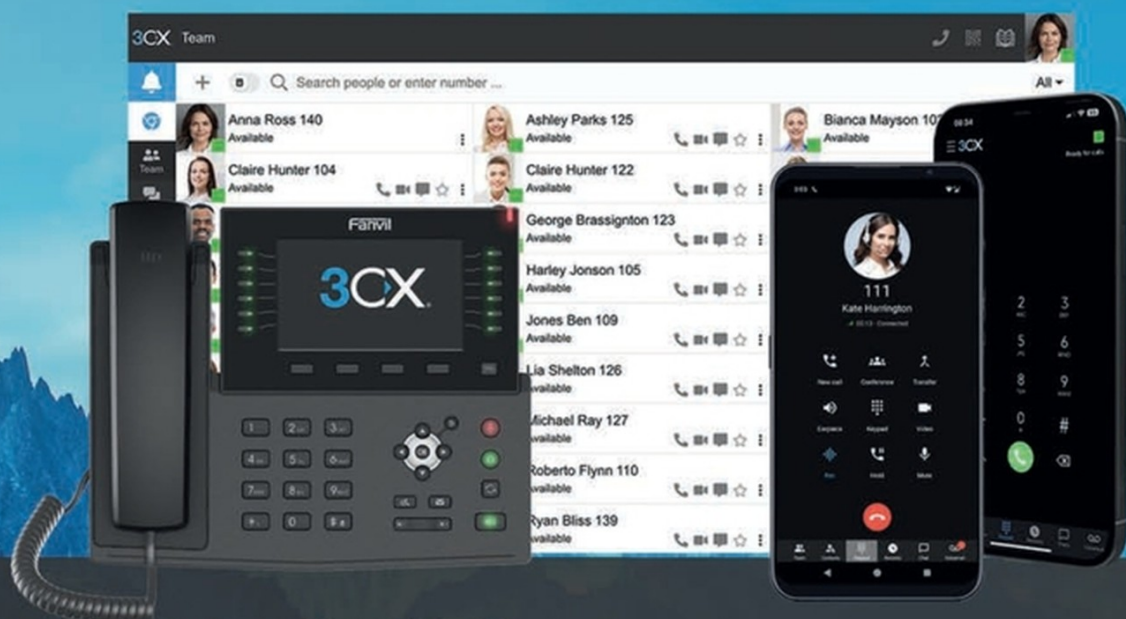
Alcatel-Lucent  
Enterprise





STANDARD TÉLÉPHONIQUE | VIDÉO | LIVE CHAT

# CONNECTEZ VOTRE ÉQUIPE & VOS CLIENTS



Préparez votre entreprise au **Smart Working** avec une solution **économique** :

-  PBX hébergé ou autogéré
-  Visioconférence
-  Live Chat sur site web
-  Intégration WhatsApp et Facebook
-  Solution de centre d'appels
-  Applications iOS/Android et web
-  Intégration Microsoft 365



 OBTENEZ 3CX GRATUITEMENT ! [WWW.3CX.FR](http://WWW.3CX.FR)

**3CX**