Archives des Articles Hello Future

Année : 2021

Bienvenue dans l'archive des articles Hello Future pour l'année 2021. Ce document compile l'ensemble des articles publiés durant cette période, reflétant les idées, les innovations et les réflexions qui ont marqué cette année.

L'objectif de cette archive est de préserver et de partager les contributions significatives de la communauté Hello Future, tout en offrant un aperçu des évolutions et des tendances.

Archives des Articles Hello Future 1

Et le chiffrement vint de la lumière ! 3

Au Vendée Globe, la communication interpersonnelle passe le cap de l'immersion 5

Vers un "langage" unifié pour la maison intelligente 8

Open RAN : les opérateurs européens accélèrent 11

Dans les coulisses de la recherche sur des "jumeaux numériques" pour l'industrie 14

L'IA, boîte à outils anti-Covid 17

Pourquoi l'Internet quantique nous transporte 21

Les capteurs quantiques sortent des laboratoires 25

Le Wi-Fi 6 connecte des environnements domestiques encombrés 30

Des solutions augmentées pour le BTP avec la 5G 33

L'open source, clé de la mobilité de demain : regard sur cinq innovations 35

L'apprentissage auto-supervisé ouvre la voie à une IA de bon sens 42

Ewattch : améliorer la performance des sites industriels avec un minimum d'investissement 47

Un laboratoire pour expérimenter les bénéfices de l'edge computing avec un réseau 5G 49

Padus Lab : vers l'efficacité énergétique des réseaux du futur 52

Des robots conversationnels redéfinissent les interactions entre clients et conseillers 55

La santé visuelle au travail grâce à un chatbot 57

L'IA au rendez-vous de la maintenance prédictive des bâtiments avec Sitowie 59

La blockchain et l'apprentissage automatique au secours du droit d'auteur 62

Voyage dans le métavers : la technologie arrive mais les acteurs doivent se connecter 64

Voyage dans le métavers : le futur du commerce est-il virtuel ? 66

Matérialiser les données pour mieux les comprendre 69

Vendée Globe 2020 : l'innovation au service de la vitesse 73

Data-IA : comment les opérateurs peuvent rivaliser avec les GAFA 77

Open Science : principes et outils d'une science plus accessible et efficace 79

Apprentissage numérique : la crise sanitaire impose la classe virtuelle 83

Un CES 2021 marqué par la pandémie 86

https://hellofuture.orange.com/fr/et-le-chiffrement-vint-de-la-lumiere/

Hello Future < Réseaux et IT < Et le chiffrement vint de la lumière !

Réseaux et IT | Article

Et le chiffrement vint de la lumière !

vendredi 22 janvier 2021 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

Des chercheurs allemands utilisent les propriétés de la lumière non polarisée pour chiffrer des données. Cette nouvelle méthode de chiffrement constitue une alternative possible à la cryptographie quantique et à la communication chaotique.

“La lumière non polarisée peut générer très rapidement une série de nombres aléatoires (suite de 0 et de 1) qui serviront à coder un message.”

Au fil des siècles, l’homme n’a cessé d’explorer de nouvelles méthodes de cryptage pour garder confidentielles les informations sensibles, une technique se substituant à une autre. Les premières reposaient sur la substitution de lettres ou de chiffres. La Seconde Guerre mondiale a vu apparaître les machines de chiffrement, dont la fameuse Enigma. Depuis, tout s’est accéléré avec les progrès de l’informatique et plus récemment de la physique quantique.

La prochaine avancée pourrait bien venir de… la lumière

Des chercheurs de l’université de technologie de Darmstadt, en Allemagne, se proposent en effet d’utiliser les propriétés de la lumière non polarisée comme nouvelle méthode de chiffrement. Ils recourent pour cela à une technique encore émergente dite de Ghost Polarization Communication (GPC) ou communication à polarisation fantôme.

La lumière est composée d’un champ magnétique et d’un champ électrique. Dans le cas de la lumière polarisée (comme les lasers), l’orientation du champ électrique est fixe. À l’inverse, avec la lumière non polarisée (la lumière du soleil, les lampes LED), l’orientation du champ magnétique fluctue aléatoirement… toutes les nanosecondes environ.

De la sorte, la lumière non polarisée peut générer très rapidement une série de nombres aléatoires (suite de 0 et de 1) qui serviront à coder un message.

Les données communiquées sont encodées dans un rayon lumineux. Pour les déchiffrer, il suffit d'envoyer un second rayon lumineux non modifié et de comparer leurs angles de polarisation respectifs.

Seul le destinataire légitime qui a accès au faisceau de référence peut ainsi décoder le message. Ce qui écarte toute possibilité d'interception. On parle de polarisation "fantôme".

La fin du chiffrement RSA ?

Pour valider ce concept, les chercheurs de Darmstadt ont utilisé des équipements commerciaux standard, y compris du câble à fibre optique et des sources lumineuses de 1 550 nanomètres. Cela laisse augurer un accès facilité à cette nouvelle technique de chiffrement, plus de 175 ans après la découverte de Sir Gabriel Stokes, le "père" de la polarisation.

Les tests en sont encore au stade préliminaire. Il reste à affiner l'approche en augmentant les vitesses de modulation et de transmission, exactement comme cela a été fait par le passé pour d'autres techniques cryptographiques, qui ont démarré sur de faibles vitesses puis les ont fait progresser avec le temps. Cela fut par exemple le cas de la cryptographie par chaos utilisée pour chiffrer et déchiffrer les télécommunications à haut débit. Il est possible de faire une analogie entre la GPC et cette dernière puisqu'elle consiste à ajouter au message à transmettre un signal chaotique. Connaissant les caractéristiques du signal chaotique initial, le destinataire est le seul à pouvoir extraire le message du signal reçu.

En cas de succès, la Ghost Polarization Communication pourrait servir d'alternative aux technologies cryptographiques traditionnelles et notamment l'incontournable méthode RSA (cryptographie asymétrique) sur laquelle reposent de nombreux protocoles de communication, tels que les fameux SSL/TLS qui sécurisent nos navigations sur le web.

Cité par le site IEEE Spectrum, Robert Boyd, professeur d'optique à l'université de Rochester, à New York, estime que si la GPC s'avérait être plus sûre ou plus efficace à mettre en œuvre – même dans un facteur de deux –, elle aurait un énorme avantage sur le RSA. Elle pourrait alors devenir une alternative à la cryptographie quantique et à la communication chaotique. Dans le domaine de l'Internet des objets (IoT), cette "crypto-lumière" permettrait des échanges de messages privés entre deux objets connectés sans intervention humaine.

On peut aussi imaginer un couplage de la GPC avec le Li-Fi (light fidelity), une technologie de communication sans fil via la lumière émise par un luminaire LED. La GPC viendrait encore renforcer la protection de cet "Internet par la lumière" qui, ne traversant pas les murs comme le Wi-Fi, présente déjà un environnement particulièrement sécurisé.

https://hellofuture.orange.com/fr/au-vendee-globe-la-communication-interpersonnelle-passe-le-cap-de-limmersion/

1. Hello Future
2. Réseaux et IT
3. Au Vendée Globe, la communication interpersonnelle passe le cap de l'immersion

Réseaux et IT | Article

Au Vendée Globe, la communication interpersonnelle passe le cap de l'immersion

vendredi 12 février 2021 - Mis à jour le lundi 15 février 2021

Expérimentée en conditions réelles lors du Vendée Globe, la solution Backstage Virtual Tour propose une expérience de visionnage d'un événement d'un nouveau type, alliant immersion 360, interactivité et direct. Cette innovation est issue d'une pépite du monde de la vidéo, IDVIU.

"Nous recherchions une solution combinant trois paramètres clés : l'immersion, l'interactivité et la diffusion en direct."

Dans un contexte de restrictions liées à la crise sanitaire, le Vendée Globe se réinvente cette année et transporte les spectateurs au plus près de l'action, sur les pontons et à bord des navires. L'expérience de visionnage devient interactive et immersive, portée par les savoir-faire d'Orange Events en matière de connectivité et l'expertise d'acteurs innovants de l'écosystème des contenus audiovisuels.

Repousser les limites de la performance en matière de vidéo

IDVIU est l'un d'entre eux. Créée en 2015 sous sa forme et sa dénomination actuelles, cette société accompagne Orange dans le domaine vidéo depuis plusieurs années. Elle a notamment développé les services Orange TV Player, Orange TV et les applications OCS. A l'international, son offre se déploie autour de la conception de players vidéo sécurisés et d'infrastructures de streaming et VOD, avec des clients tels que Disney et Fox. Ses players sont aujourd'hui diffusés à plus de 500 millions d'exemplaires à travers le monde. "En 2015, IDVIU lance une entité R&D dédiée à la VR, avant de participer l'année suivante à la création du think tank français Uni-VR, précise Rabah Guendouz, président et cofondateur. Nous commençons alors à être identifiés sur le segment VOD (vidéo à la demande) en 360, puis nous investissons par la suite le terrain de la 5G. C'est ainsi que naît le concept de communication interpersonnelle à travers une appli 360, avec un défi majeur : faire descendre la latence de l'encodage et du stitching – la recomposition de l'image en 360 – en-dessous de la seconde." Les possibilités du 360 s'élargissent alors et concernent des cas d'usage variés comme des réunions, des conférences, etc., ou des événements tels que le Vendée Globe.

Un service live, interactif et immersif

En quête d'une solution capable d'offrir une immersion complète et optimale dans le 360, à destination du grand public, Orange Events fait appel à l'expertise d'IDVIU. Les deux partenaires associent leurs compétences cœur – connectivité et technologies vidéo – et un premier jalon est posé avec l'expérimentation d'un dispositif de captation 8K 360 en live à Roland-Garros. Au Vendée Globe, le concept est poussé encore plus loin. "Nous recherchions un dispositif combinant trois paramètres clés, à savoir l'immersion, l'interactivité et la diffusion en direct, explique Eric Cluzeau, directeur du développement stratégique chez Orange Events. Les expériences de captation 360 précédentes ne couvraient pas tout ce spectre, au Tour de France où nous n'étions pas en live, et à Roland-Garros où la brique interactivité manquait. La solution Backstage Virtual Tour, testée en conditions réelles lors du Vendée Globe à plusieurs reprises au départ et à l'arrivée de la course, relève ce défi avec brio."

Les clés – techniques – de l’immersion

L’expérience qui en résulte offre la possibilité, via une appli, d’assister à une émission en live, captée en 360 pour une exploration des lieux en toute liberté. Placé dans une room virtuelle, le spectateur peut interagir avec le présentateur et les intervenants. L’émission est retransmise en direct sur les réseaux sociaux.

Côté hardware, le dispositif est léger : l’animateur est équipé d’une perche sur laquelle est installé un smartphone connecté à une caméra 360 4K/5K, et peut ainsi se déplacer sans entrave. Côté logiciel, IDVIU a franchi un cap technique majeur. “Nous avons travaillé à bas niveau sur les couches vidéo pour parvenir à une nouvelle génération de codec, avec une latence inférieure à 200ms, plafond au-dessus duquel un décalage entre le son et l’image peut être perçu par l’humain, reprend Rabah Guendouz. La performance est significative quand on sait que presque une seconde entière est nécessaire rien que pour le processus de stitching pour une captation 360 réalisée avec des moyens classiques.”

Une solution vouée à s’enrichir

La conception de l’application s’est quant à elle focalisée dans un premier temps sur les plateformes Android, mais devrait prochainement être étendue à l’environnement iOS. Le service pourrait également s’enrichir à l’avenir sur le plan fonctionnel, avec l’implémentation d’une technologie de régie déportée permettant d’intégrer des contenus interstitiels, comme des synthés, dans la scène 360. IDVIU travaille enfin à la mise en place d’une fonctionnalité de transition du statut de spectateur à acteur, de la consultation du live à l’interaction.

Car le Vendée Globe n’était qu’un galop d’essai : “La solution que nous avons testée était une version bêta, mais a permis de valider le concept vers lequel nous souhaitons tendre, confirme Eric Cluzeau. Elle a vocation à être commercialisée dans le courant de l’année, pour l’ensemble des clients Orange Events, tous secteurs confondus, au-delà du sport, et à se décliner sur les nouveaux réseaux 5G.” Un test grandeur nature sur les nouveaux réseaux mobiles devrait d’ailleurs intervenir au printemps, en outdoor avec Roland-Garros, et en indoor lors du salon VivaTech.

https://hellofuture.orange.com/fr/vers-un-langage-unifie-pour-la-maison-intelligente/

1. Hello Future
2. Internet des objets
3. Vers un “langage” unifié pour la maison intelligente

Internet des objets | Article

Vers un “langage” unifié pour la maison intelligente

lundi 1 mars 2021 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

La démocratisation de la maison intelligente se heurte aujourd'hui à l’hétérogénéité des protocoles de communication entre objets connectés. Des alliances ambitionnent de changer la donne afin de tendre vers un écosystème Smart Home unifié et interopérable.

“La finalité du groupe CHIP consiste à s’accorder sur une couche applicative commune - une ‘lingua franca’ de l’IoT B2C”

Fin 2019, le groupe de travail Connected Home over IP (CHIP) se monte dans le cadre de la Zigbee Alliance, réunissant notamment les acteurs majeurs des services (GAFA), de la distribution (Amazon, IKEA, …) ou de la production d’équipements connectés (Samsung, Legrand, Somfy, …).

Le projet vise à développer un standard unifié et ouvert destiné à accroître l’interopérabilité des objets connectés de la maison entre eux, avec les services tiers mais aussi les modalités de contrôle (i.e. commande vocale, smartphone, moteur de règle…). Pour le consommateur, la promesse est la suivante : pouvoir acheter n’importe quel objet et le connecter simplement au sein de son foyer, sans contrainte de compatibilité. Il s’agit à terme d’accéder à une expérience de Smart Home pleine et optimale, sécurisée et accessible.

Orange rejoint l’alliance

Alors que de nombreux acteurs des services et du hardware gravitent au sein ou autour du projet CHIP, la représentativité des opérateurs restait jusqu’ici limitée. En officialisant son adhésion récemment, Orange s’associe à cette ambition faisant valoir son expertise et son rôle dans le domaine des services du Home LAN, matérialisés par le biais de box prenant part aux solutions IoT du foyer dans les pays concernés (e.g. la France ou l’Espagne). “La finalité du groupe CHIP consiste à se mettre d’accord sur une couche applicative commune, une ‘lingua franca’ de

l'IoT grand public, soulignent Marianne Mohali, responsable standardisation IoT, et François-Gaël Ottogalli, CTIO IoT B2C chez Orange. Via ce projet, la Zigbee Alliance héberge tout le processus de spécification, développement de tests et certification de la nouvelle solution CHIP. Elle met ainsi en place les conditions nécessaires à une adoption large et massive d'un nouveau protocole par l'ensemble des acteurs de l'écosystème. "

Cohérence avec le protocole Thread

Dans le même temps, Orange annonce rejoindre le Thread Group, ainsi nommé d'après le protocole de communication éponyme, initialement développé par Google Nest. La complémentarité entre les travaux de la Zigbee Alliance et ceux du Thread Group est grande, le groupe de travail CHIP assurant plus particulièrement dans un premier temps la compatibilité avec les normes de communication sans-fil tel que Wi-Fi et Thread. "Le protocole Thread répond aux besoins définis par CHIP, qui demande une exposition au travers du protocole IPv6 (Internet protocole version 6), offrant la possibilité de piloter les objets et services associés depuis le LAN (Local Area Network) mais aussi depuis l'extérieur du foyer via Internet. Pouvoir contrôler son réseau domestique à distance représente un besoin essentiel et structurant pour les services du Home LAN que nous développons."

Une ambition d'universalité

Au-delà de la compatibilité IPv6, le protocole Thread présente d'autres atouts qui en font une brique complémentaire clé en association avec la future couche applicative universelle CHIP. Ce protocole radio se distingue notamment par un haut niveau de sécurité et de fiabilité, ainsi que son profil basse consommation qui prolonge l'autonomie des objets fonctionnant sur batterie. Il s'agit par ailleurs d'un protocole de communication maillée, permettant à un nœud Thread de communiquer avec ses voisins par rebond, jusqu'à un autre nœud destinataire distant. "D'un point de vue utilisateur, par exemple, cela signifie qu'un capteur d'inondation installé dans une cave pourra communiquer avec la box située au 1er étage du foyer, par rebond via un autre objet/nœud tel qu'une sonnette connectée au rez-de-chaussée, ce qui n'est pas possible en Wi-Fi ou Bluetooth traditionnels." L'ambition d'universalité qui est visée par le projet CHIP induit une expérience pour le consommateur d'une maison connectée élargie et simplifiée, avec le moins de restrictions possibles liées à la mise en œuvre des communications sous-jacentes.

Du point de vue de l’opérateur

En tant qu’opérateur et fournisseur d’offres sur ce segment, Orange est en phase avec cette vision. “En nous accordant sur cette couche d’interopérabilité et cette représentation uniforme, l’enjeu est au final d’agrandir le parc d’objets supportés et de proposer une expérience complète de la maison connectée à nos clients. Il nous est ainsi possible de valoriser le rôle central de la box dans la gestion des objets du foyer et, à terme, d’associer aux offres Internet des services IoT B2C enrichis autour du confort, de la sécurité, de l’assistance aux personnes, etc., en nous affranchissant des contraintes actuelles liées à la disparité des protocoles utilisés par les objets. Enfin, cette expérience enrichie sera délivrée avec un haut niveau d’exigence en matière de sécurité et de confidentialité – des paramètres qui sont au cœur des travaux menés au sein du Thread Group ainsi que du groupe de travail CHIP de la Zigbee Alliance.”

https://hellofuture.orange.com/fr/open-ran-les-operateurs-europeens-accelerent/

1. Hello Future
2. Réseaux et IT
3. Open RAN : les opérateurs européens accélèrent

Réseaux et IT | Article

Open RAN : les opérateurs européens accélèrent

lundi 1 mars 2021 - Mis à jour le vendredi 5 novembre 2021

Au début de l'année 2021, cinq grands opérateurs européens se sont engagés à accélérer la disponibilité de solutions de réseau d'accès radio ouvert (Open RAN). L'initiative a vocation à favoriser cette évolution majeure des technologies pour la 5G, en particulier pour l'écosystème Européen.

"Avec l'Open RAN, nous pourrons sélectionner les meilleurs sous-systèmes, et disposer d'un vecteur fort de différenciation."

L'Open RAN, c'est la promesse de réseaux d'accès radio plus ouverts, plus flexibles, plus innovants et plus performants. Et ces atouts s'exprimeront autant du côté des opérateurs en termes de déploiement et d'exploitation, qu'au niveau des clients finaux qui bénéficieront, notamment, d'une qualité de service améliorée.

Stimuler l'écosystème, accélérer les développements

L'accord officialisé début 2021 et signé par Orange, Deutsche Telekom, Telefónica, TIM et Vodafone est un nouveau jalon dans le développement de l'écosystème du mobile à l'échelle européenne. Les opérateurs sont la tête de proue de la dynamique Open RAN, et toute l'industrie est invitée à rejoindre l'initiative. Mais pourquoi faire et de quelle façon ? "L'objectif premier est d'accélérer la mise à disposition de solutions Open RAN en vue d'un déploiement rapide en Europe, résume Olivier Simon, Directeur innovation sur les réseaux radio chez Orange. Un enjeu corollaire et sous-jacent consiste à stimuler le développement de l'écosystème européen pour ces solutions. Cela suppose de clarifier les exigences clés vis-à-vis du monde industriel, en clarifiant nos besoins en tant qu'opérateurs. Dans le cadre de cette initiative, les opérateurs membres travaillent et échangent afin d'identifier des priorités communes et les exigences relatives aux différents cas d'utilisation techniques, afin que les fournisseurs puissent focaliser leurs efforts là où c'est important. Un premier résultat, le Technical Priority Document, a été partagé avec

l'industrie au printemps 2021. L'accord vise aussi à structurer des mécanismes de soutien et d'incitation, en partenariat avec la Commission Européenne et les gouvernements, destinés aux entreprises innovantes des technologies Open RAN."

Des moyens ad hoc et ouverts pour les fabricants

Le développement de l'écosystème Open RAN passe aussi par la mise à disposition de nouvelles ressources d'intégration. Contrairement à ce qui a cours pour les réseaux traditionnels, où quelques fournisseurs développent de façon isolée des solutions mono-bloc, la logique Open RAN s'appuie sur des laboratoires de test ouverts. Les nombreux fournisseurs de sous-systèmes pourront s'y réunir pour y expérimenter leurs solutions, les intégrer et garantir l'interopérabilité et la performance du système de bout-en-bout ainsi créé. Des laboratoires de ce type sont déjà installés à Berlin, Turin et Madrid. Orange a lancé en novembre 2021 l'Open Ran Integration Center à Châtillon, près de Paris. Cet espace de test et d'intégration accueillera des entreprises de l'écosystème Open RAN afin de tester et de valider leurs produits et services et ainsi accélérer le développement de cette technologie. Ce laboratoire est le premier de ce type à ouvrir en France. Pour Orange, la feuille de route Open RAN est claire : déploiement des premiers systèmes, indoor, réseaux ruraux et privés en 2022 et 2023, puis extension à tout type de site. A partir de 2025, Orange prévoit que tout nouvel équipement radio déployé soit Open RAN.

Une exploitation plus souple des réseaux

Dès lors, quels seront les gains concrets liés à la déclinaison de l'architecture Open RAN dans les réseaux mobiles ? Du point de vue des opérateurs, elle est perçue comme un vecteur de flexibilité, de compétitivité et de différenciation. Dans le modèle Open RAN, on raisonne en sous-systèmes, avec une vision modulaire, et non plus sur la base d'une solution d'un seul tenant. "Cela signifie, explique Olivier Simon, que nous pourrons sélectionner les meilleurs sous-systèmes et les assembler, au lieu d'opter pour un seul système plus ou moins performant dans son ensemble. De ce fait, l'Open RAN offre la capacité de se différencier des autres opérateurs. Il est aussi un facteur d'optimisation des coûts, en élargissant les capacités d'exploitation automatisée et de partage des réseaux. La façon dont nous partageons aujourd'hui nos sites mobiles est relativement rigide. Demain, les possibilités seront étendues, et il sera possible par exemple de partager l'ensemble du hardware (modules radio et infrastructure) sans avoir à mutualiser la partie logicielle."

Une qualité accrue pour le client final

Pour l'utilisateur final, l'impact attendu réside dans une montée en gamme de l'expérience et des services mobiles. Un grand apport de l'Open RAN concerne l'implémentation d'un module de nouvelle génération, boosté à l'intelligence artificielle : le RAN Intelligent Controller (RIC). Entre autres applications, ce contrôleur sera notamment capable d'apprendre et d'analyser les flux et les comportements d'utilisateurs et d'ajuster ses capacités en conséquence en temps réel. Prenons l'exemple d'une route. Là où une station de base traditionnelle ne peut que deviner l'emplacement approximatif des téléphones mobiles sans savoir précisément où ils se trouvent, le RIC aura fait l'apprentissage de la mobilité pour anticiper la position des téléphones mobiles et diriger avec finesse le signal radio vers elles. Il en résultera, au bout du compte, une qualité de service optimisée. La plupart des utilisateurs mobiles ne le savent pas, mais l'Open RAN est donc aussi fait pour eux !

https://hellofuture.orange.com/fr/dans-les-coulisses-de-la-recherche-sur-des-jumeaux-numeriques-pour-lindustrie/

1. Hello Future
2. Recherche
3. Dans les coulisses de la recherche sur des “jumeaux numériques” pour l’industrie

Recherche | Article

Dans les coulisses de la recherche sur des “jumeaux numériques” pour l’industrie

mardi 23 mars 2021

Chaque année, le Salon de la Recherche d’Orange met en avant les projets d’anticipation et d’innovation menés par les équipes Recherche. Ce temps fort est l’occasion de décrypter et de valoriser le travail de ces éclaireurs du futur, dans des domaines stratégiques tels que l’Internet des Objets (IoT).

“La Recherche s’attache à produire des choses qui seront rapidement utilisables et exploitables.”

La Recherche chez Orange se structure autour de neuf domaines prioritaires, dont l’un traite de l’Internet des Objets. Chaque domaine se décline en différents programmes de recherche, eux-mêmes répartis entre plusieurs projets. Si les orientations et la vision globales sont impulsées par les responsables de domaines, il revient ensuite aux équipes d’explorer par elles-mêmes toutes les possibilités qui s’ouvrent dans leur périmètre de référence.

Des équipes pluridisciplinaires

Sylvie Derrien est responsable de projets de recherche au sein du programme Web of Things Platform, dans le domaine IoT. Dans les laboratoires de Rennes, ses équipes sont notamment chargées de construire la plateforme de recherche collaborative Thing’in, et contribuent à l’élaboration de services fondés sur cette plateforme. Anciennement chef de projet sur le déploiement en production d’applications et de services, Sylvie a rejoint la Recherche en 2015, pour se retrouver au cœur de la chaîne de l’innovation d’Orange. Elle y orchestre le travail d’une équipe de recherche pluridisciplinaire, comprenant des chercheurs, des doctorants, des post-doctorants, des développeurs, des architectes et des

stagiaires. Loin d'être cloisonné, ce groupe interagit au contraire avec de nombreux tiers et écosystèmes innovants, qu'ils soient internes ou externes, issus du monde académique ou industriel. A travers ces passerelles, l'équipe contribue notamment au projet européen BIM2TWIN, qui vise à mettre au point une plateforme de jumeaux numériques du bâtiment destinée au secteur de la construction.

L'émulation pour faire naître les idées

Crise sanitaire oblige, les habitudes de travail ont été bousculées ces 12 derniers mois. Si le distanciel a pris une grande place, les méthodes et l'organisation globale restent peu ou prou inchangées. "En général, nous commençons chaque journée par un stand-up meeting, pour maintenir une dynamique et une émulation indispensables afin de faire sortir les idées, explique Sylvie Derrien. Nous travaillons en mode Agile depuis plusieurs années, avec des méthodes décrivant, sprint par sprint, les développements à réaliser sur la plateforme Thing'in pour répondre aux besoins de ses utilisateurs mais aussi pousser de nouvelles idées issues de la recherche. Avec un fil rouge, qui est aussi un défi majeur : construire une plateforme qui soit à la fois générique et capable de répondre à des cas d'usages diversifiés, pour la santé, pour l'industrie 4.0, etc. La plateforme est en effet conçue avec l'ambition de décloisonner les domaines de l'IoT, lesquels fonctionnent souvent selon une logique de silo."

En explorant les grands axes de recherche, en échangeant, en se challengeant, en étudiant l'existant via la veille technologique, Sylvie et ses équipes parviennent à de nouvelles idées pour enrichir la plateforme. "Une grande partie de notre travail au quotidien, est d'être curieux, d'identifier les verrous technologiques potentiels et les moyens de les faire sauter."

Une quête permanente de pertinence

Si la Recherche se penche parfois sur des sujets d'anticipation à un horizon très lointain – on commence déjà à parler de la 6G – elle est en général associée à des enjeux prioritaires en termes de livraison. "Il s'agit de produire des choses qui seront rapidement exploitables et utiles. Nos projets de Recherche ont une dimension pragmatique, et les solutions que nous développons ont toujours une finalité, un objectif de servir, que ce soit à des industriels ou à des académiques. Nous sommes constamment à l'écoute des besoins. Une fois que l'on parvient à un service prêt à être livré, nous nous appuyons sur l'expertise côté exploitation, les entités du Groupe dont le métier est de vendre et de maintenir ces services : du Dev aux Ops."

Cette quête de cohérence entre les travaux de la Recherche et des cas d'usage ou besoins réels s'illustre dans la solution Thing in Industry, mise au point par l'équipe de Sylvie Derrien et présentée lors du Salon de la Recherche 2021.

Thing In Industry, un exemple de recherche “utile”

En effet, le projet a été lancé suite à une sollicitation de Prolann, entreprise spécialisée dans l’usinage de pièces mécaniques de haute précision. Désireuse d’évoluer vers un modèle d’industrie 4.0, celle-ci s’est tournée vers Orange, et la Recherche a donc activé ses méninges. Le résultat final consiste en une solution de suivi de la production des objets dans l’espace et dans le temps, grâce à l’association des capacités de la plateforme Thing’in et de capteurs de géolocalisation installés dans l’usine. Sa mise en œuvre ouvre la voie à des performances accrues en termes de productivité et de traçabilité sur la chaîne de production pour les industriels.

https://hellofuture.orange.com/fr/lia-boite-a-outils-anti-covid/

1. Hello Future
2. Recherche
3. L'IA, boîte à outils anti-Covid

Recherche | Article

L'IA, boîte à outils anti-Covid

vendredi 12 mars 2021 - Mis à jour le mardi 30 mars 2021

La Covid-19 a accéléré l'usage des technologies d'intelligence artificielle dans le domaine de la santé. Plusieurs d'entre elles ont permis des avancées significatives en matière de lutte contre la pandémie.

"Le graal étant d'aider les chercheurs et praticiens à découvrir des connaissances latentes."

Sollicitée pour répondre à la crise sanitaire de la Covid-19, l'intelligence artificielle (IA) s'est montrée efficace dans plusieurs aspects de la lutte contre la pandémie, qu'il s'agisse de comprendre ce nouveau coronavirus, de le diagnostiquer, d'en prévoir l'évolution, de ralentir sa propagation ou d'accélérer d'autres aspects de la recherche médicale.

Plus d'un an après le début de la crise, les outils basés sur l'IA continuent de se multiplier et de donner de bons résultats. La nécessité d'accélérer leur déploiement ne doit toutefois pas faire oublier les questions éthiques qu'ils soulèvent.

Le machine learning pour améliorer la prise en charge

Lorsqu'un patient se présente à l'hôpital, il est important de savoir s'il est atteint de la Covid-19 et de déterminer s'il risque de développer une forme grave de la maladie, afin de lui fournir les soins appropriés et d'optimiser l'utilisation des ressources médicales limitées.

Dès le début de la pandémie, plusieurs outils ont été proposés pour faciliter le diagnostic. Une équipe de chercheurs de l'université d'Oxford, au Royaume-Uni, a par exemple développé deux modèles d'apprentissage machine, entraînés à partir des données de routine issues du dossier médical de plus de 100 000 patients, permettant un dépistage quasi instantané chez les patients se rendant aux urgences.

Aux États-Unis, des chercheurs du MIT de Boston travaillent quant à eux sur un modèle capable de détecter les cas asymptomatiques grâce à l'analyse d'une toux enregistrée sur un téléphone portable.

D'autres outils se concentrent sur le pronostic dans le but d'améliorer la prise en charge des patients, en particulier des cas graves et critiques. En France, AI-Severity établit un score de gravité permettant de classer les patients atteints de la Covid-19 en fonction de sa probable évolution.

Fruit d'un partenariat entre un consortium de recherche dirigé par Nathalie Lassau, de l'Institut Gustave Roussy, et la start-up Owkin, l'indice est établi à partir de l'analyse croisée de cinq variables cliniques et biologiques, de facteurs de comorbidité, et de l'utilisation d'un modèle de deep learning entraîné à prédire la sévérité de la maladie à partir d'images de scanner thoracique.

Développé en un temps record, AI-Severity a été déployé dans le service de radiologie de l'Institut Gustave Roussy. Il a fait l'objet d'une publication dans la revue scientifique "Nature" et son code est accessible aux chercheurs et hôpitaux du monde entier.

La data pour éclairer l'action publique

L'IA et l'analyse de données se sont révélées très utiles pour caractériser le virus SARS-CoV-2, modéliser sa transmission et apporter un appui aux efforts déployés en matière de santé publique.

L'algorithme développé par BlueDot, au Canada, est un exemple représentatif de cette contribution. Capable de détecter les risques de propagation de maladies infectieuses en analysant de nombreuses sources (articles de presse, données démographiques, données climatiques, etc.), il a permis à la start-up nord-américaine de déceler des cas de pneumonie inhabituels dans la ville chinoise de Wuhan, et d'alerter ses clients (gouvernements, services de santé et entreprises) plusieurs jours avant que l'OMS ne formule ses premiers avertissements sur l'apparition d'un nouveau coronavirus.

Par la suite, grâce à l'analyse des ventes de billets d'avion, BlueDot a pu identifier la majorité des premières villes touchées.

Pour guider la recherche et l'action publique, les données téléphoniques elles aussi peuvent être utilisées, car elles permettent d'établir des statistiques précises et actualisées sur les déplacements de la population.

Ces statistiques peuvent servir de base aux chercheurs pour développer des modèles destinés à prédire l'évolution d'une épidémie ou comprendre l'impact de mesures sanitaires. Elles intéressent aussi les autorités : si celles-ci connaissent le

pourcentage de la population ayant quitté les grandes villes avant le confinement et où elle s'est ensuite répartie sur le territoire, elles peuvent mieux planifier les moyens hospitaliers.

C'est dans cette perspective qu'Orange a collaboré avec une équipe de recherche de l'Inserm, lui fournissant des statistiques issues des données techniques de son réseau mobile en France, dans le respect absolu de la vie privée de ses clients et utilisateurs. Il ne s'agissait pas de s'intéresser aux déplacements au niveau individuel, mais d'analyser des données quantitatives anonymisées rendant compte de la mobilité avant et après le confinement sur le territoire français et, plus tard, permettant de mieux prévoir la propagation du virus.

Le TAL pour "digérer" l'information scientifique

Face à la Covid-19, les chercheurs du monde entier se sont rapidement et massivement mobilisés, ce qui a donné lieu à une avalanche de publications scientifiques. La base de données ouverte LitCovid recense aujourd'hui plus de 100 000 articles. À cela s'ajoute la profusion de données issues des essais cliniques : à ce jour, plus de 4 900 études enregistrées dans 135 pays sur le site clinicaltrials.gov.

Mais si la littérature sur la Covid-19 est abondante et librement accessible, elle est devenue indigeste, car il est extrêmement difficile de s'y retrouver ! Cela a suscité plusieurs initiatives, permettant de catégoriser et évaluer les articles, ou de créer des visualisations interactives. L'enjeu est d'orienter chercheurs et praticiens vers les résultats de recherche les plus pertinents pour eux et de faciliter leur interprétation, le graal étant de les aider à découvrir des "connaissances latentes", dans le domaine du repositionnement de médicaments par exemple (qui consiste à tester un médicament déjà mis sur le marché ou approuvé pour une maladie pour en traiter une autre).

Des spécialistes en traitement automatique du langage naturel (TAL) sont alors venus en renfort pour pouvoir prendre en compte les sources de données non structurées. Ils ont mis en place des outils capables d'extraire des informations utiles d'une grande variété de publications scientifiques référencées dans différents sites, de les classer (spécialité(s) concernée(s), articles revus par les pairs ou non, niveau de preuve, etc.), voire de générer eux-mêmes des synthèses (principaux résultats, méthodes employées, etc.).

Le portail COVIDScholar, par exemple, utilise le TAL pour permettre aux utilisateurs d'effectuer une recherche sur des milliers d'articles, de brevets et d'essais cliniques. De son côté, Benoit Favre, chercheur au Laboratoire d'Informatique et Systèmes (LIS), a lancé un projet pour faciliter la veille bibliographique sur la Covid-19 à l'aide du TAL. Il travaille notamment sur un outil de catégorisation automatique en soutien à la plateforme Bibliovid, dont les contributeurs résument et classent manuellement les articles médicaux.

Les défis de l'IA au temps du coronavirus

L'urgence dans laquelle nous nous trouvons ne doit toutefois pas reléguer au second plan les questions éthiques et les exigences de robustesse des systèmes d'IA déployés. Ceux qui développent ces systèmes et ceux qui autorisent leur utilisation doivent veiller à leur conformité à certains principes : respect des droits humains et de la vie privée, sécurité, transparence, équité.

Or, comme le souligne cet éditorial de "The Lancet Digital Health", une certaine indulgence vis-à-vis des "algorithmes Covid-19" a soulevé des inquiétudes parmi des chercheurs, qui rapportent que des modèles d'IA sont mal documentés et entraînés sur des ensembles de données de petite taille ou de faible qualité avec un risque élevé de biais. Le danger ultime serait que l'usage prématuré de technologies d'IA augmente les erreurs de diagnostic et compromette la qualité des soins.

De manière générale, "The Lancet" souligne l'importance de développer ces outils en étroite collaboration avec le personnel médical afin de mieux définir un cadre, de s'assurer de répondre aux bonnes questions et d'apporter une véritable valeur ajoutée.

L'IA seule n'est pas non plus une solution miracle. Par exemple, comme le rappelle le Conseil de l'Europe, "les difficultés structurelles rencontrées par les infrastructures sanitaires […] ne relèvent pas de solutions technologiques, mais de l'organisation des services de santé, qui devraient pouvoir prévenir de telles situations".

https://hellofuture.orange.com/fr/pourquoi-linternet-quantique-nous-transporte/

1. Hello Future
2. Recherche
3. Pourquoi l'Internet quantique nous transporte

Recherche | Article

Pourquoi l'Internet quantique nous transporte

vendredi 2 avril 2021 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

Une équipe de chercheurs nord-américains a réussi à téléporter des qubits sur une distance de 44 kilomètres avec un degré de fidélité de 90%. Un exploit spectaculaire qui ouvre la voie à un réseau d'information quantique instantané et inviolable.

"Les premiers utilisateurs de ce système d'information inviolable devraient être les services bancaires et de santé ou les communications aériennes"

Téléportation ne rime plus seulement avec la science-fiction. Elle s'invite aujourd'hui dans une forme de réalité, celle des grandeurs atomiques et des bits quantiques, les qubits. Alors que l'information numérique repose sur des bits – des suites de 0 et de 1 –, les qubits correspondent à des superpositions de 0 et de 1, démultipliant le champ des possibles et la puissance de calcul.

Le rapport avec la téléportation ? Ces qubits ont été téléportés par une équipe américano-canadienne sur une distance de 44 kilomètres avec un degré de fidélité de 90%. Mais attention, contrairement à ce que le terme de téléportation peut laisser croire, il n'y a pas ici de transfert de matière ou d'énergie. C'est là qu'on quitte la science-fiction.

Dans le cas de la téléportation quantique, ce ne sont pas les particules elles-mêmes qui sont transportées mais leur état. Selon le principe d'intrication quantique, décrit en 1935 par Einstein et deux autres physiciens, Podolsky et Rosen (on leur doit aussi le paradoxe EPR), deux particules forment un système lié de telle manière que les modifications des caractéristiques de l'une entraînent simultanément des changements sur l'autre.

Des équipes de recherche avaient déjà tenté de reproduire expérimentalement cette téléportation. En janvier 2003, la revue Nature annonçait que l'équipe du professeur Nicolas Gisin, de la section de physique de l'Université de Genève (UNIGE) venait de réaliser la première téléportation à longue distance de l'Histoire, soit le transport de

l'état d'un photon sur un autre photon éloigné de 2 km. Les mêmes récidivaient trois ans plus tard selon un communiqué de presse de l'UNIGE.

Sécurité maximale

Aujourd'hui, en Amérique du nord, l'expérimentation conduite par les chercheurs du Fermilab, d'AT&T, de Caltech, de l'université de Harvard, du Jet Propulsion Laboratory de la Nasa et de l'université de Calgary pose donc un nouveau record de distance. En choisissant d'utiliser un réseau de fibre optique classique, ils font en outre la démonstration de la possibilité de recourir à des infrastructures existantes.

Cet exploit, qui donne lieu à publication dans la revue PRX Quantum, ouvre un peu plus grand la porte à un "internet quantique" comme le dénomme un rapport du Département américain de l'énergie publié en février 2020. En assurant un débit et une sécurisation des échanges inégalés, les avantages potentiels de cet internet quantique sont nombreux. Il serait notamment physiquement impossible d'intercepter une information sans l'altérer et être détecté.

Par exemple, dans le cas des réseaux sans fil, ceux-ci utilisent le protocole Wifi Protected Access (WPA) pour sécuriser les données entre une borne Wifi et un terminal. Une clé permet de déchiffrer la communication codée. Si elle est interceptée par un pirate, ce dernier peut lire tous les échanges.

Les photons liés par une intrication quantique étant, eux, inséparables, il est impossible pour une tierce personne d'en observer un sans altérer l'autre. Toute tentative d'espionnage sera immédiatement décelée par l'émetteur.

"Si quelqu'un essaye de lire l'information qui est contenue dans les photons, vous allez vous en rendre compte, complète le Dr Christoph Simon, professeur de physique à l'Université de Calgary sur Radio Canada. L'observation change le système, donc on ne peut pas vraiment observer un système quantique sans le changer."

De tels systèmes de communication sécurisés quantiques existent déjà mais restent cantonnés à la recherche fondamentale. Pour le scientifique canadien, ils deviendront accessibles avec le temps sous forme de petites puces photoniques que nos ordinateurs embarqueront.

Pour le Département américain de l'énergie, les premiers utilisateurs de ce système d'information inviolable devraient être les services bancaires et de santé, les communications aériennes et de sécurité nationale : "À terme, l'utilisation de la technologie de réseautage quantique dans les téléphones mobiles pourrait avoir de vastes répercussions sur la vie des individus du monde entier."

Pas de perte de valeur

L'internet quantique a également vocation à constituer le prolongement du calculateur quantique, aux performances démultipliées par rapport aux ordinateurs conventionnels. La Chine a ainsi récemment affirmé avoir atteint la suprématie quantique avec un calculateur quantique qui serait 100 billions de fois plus rapide que le supercalculateur le plus avancé.

Ce réseau du futur reliant entre eux des calculateurs quantiques pourrait autoriser l'échange de très grandes quantités de données, selon un article publié par l'Université de Calgary.

De ce point de vue, l'expérimentation menée par l'équipe américano-canadienne et sa fiabilité de 90% marque une "étape significative dans la création d'un internet quantique fonctionnel", comme le notent les auteurs de l'étude publiée dans PRX Quantum.

"Nous sommes très fiers d'avoir franchi cette étape importante dans le domaine des systèmes de téléportation quantique durables, performants et évolutifs, estime ainsi Maria Spiropulu, professeure de physique à . La mise à niveau des systèmes, que nous espérons achever d'ici le deuxième trimestre 2021, permettra d'améliorer encore les résultats."

Cette fiabilité est, de fait, un élément clé. Avec la fibre optique classique, les photons, particules élémentaires de lumière transmettent les informations mais perdent de leur force avec la distance. La téléportation quantique permettrait la transmission d'informations à distance sans perte de valeur.

Bataille sino-américaine

Quoi qu'il en soit, cette expérimentation prometteuse devrait éclairer le projet d'un internet quantique national aux États-Unis comme l'a dévoilé dans un communiqué de presse, en juillet 2020, le Département américain de l'énergie. Il est d'ores et déjà prévu la création d'un réseau internet quantique reliant plusieurs instituts de recherche de Chicago.

La Chine s'est aussi lancée dans la bataille. En 2017, des chercheurs de l'Empire du milieu faisaient savoir, dans une publication de la revue Science, qu'ils avaient réussi la transmission quantique de données depuis l'espace et vers plusieurs stations au Tibet, distantes de quelque 1 200 kilomètres.

– Communiqué de presse de l'Université de Genève (UNIGE)

– Publication de l'étude dans la revue PRX Quantum

– Rapport du Département américain de l'énergie sur l'internet quantique

– Article du site de Radio Canada

– Communiqué de presse du Département américain de l'énergie

– Article Hello Future sur le calculateur quantique

– Article du site Le Big Data

– Article publié par l'Université de Calgary.

– Communiqué de presse d'IN-Q-NET

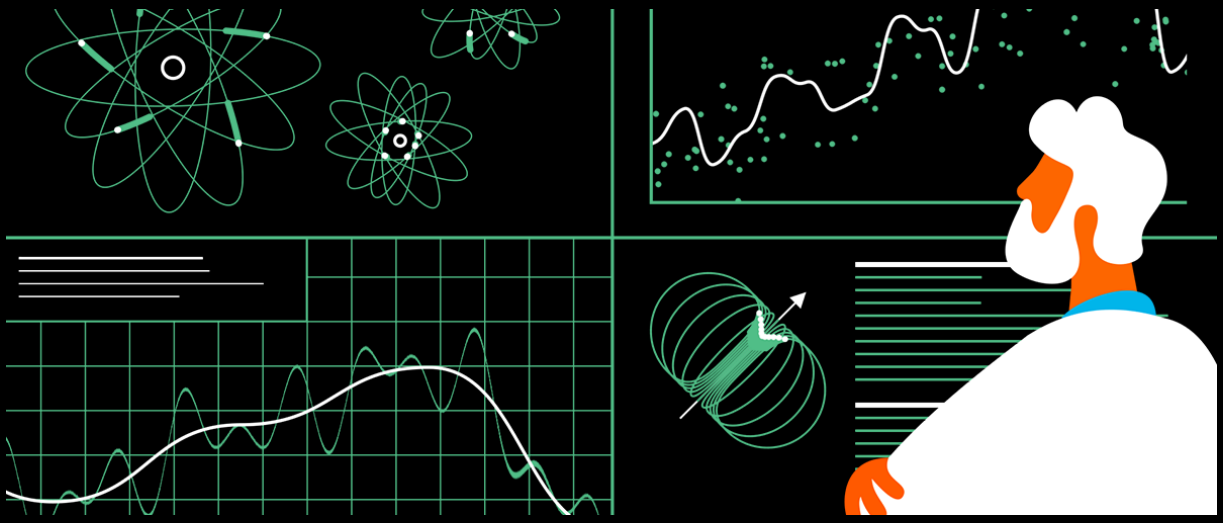
– Publication de la revue Science

https://hellofuture.orange.com/fr/les-capteurs-quantiques-sortent-des-laboratoires/

1. Hello Future
2. Recherche
3. Les capteurs quantiques sortent des laboratoires

Recherche | Article

Les capteurs quantiques sortent des laboratoires



vendredi 9 avril 2021 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

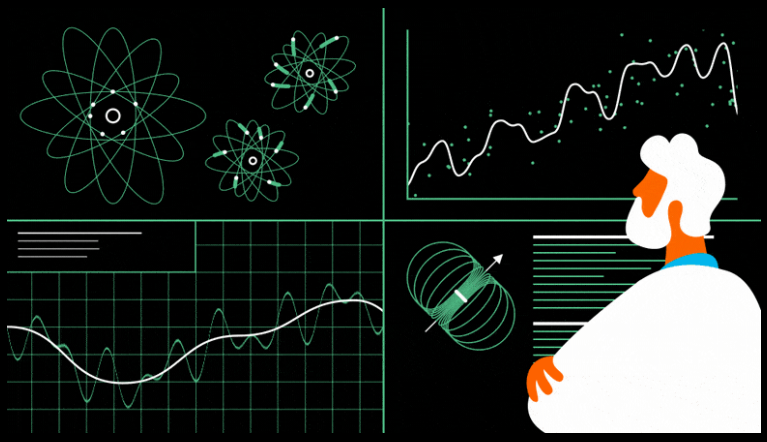
Proposant des mesures d'une infinie précision, les capteurs quantiques offrent un grand nombre de cas d'usage dans les domaines de la géophysique, du génie civil, de la défense ou des télécommunications.

"Les capteurs quantiques permettraient d'anticiper des catastrophes naturelles comme une éruption volcanique ou une inondation."

Les apports des propriétés de la physique quantique ne se limitent pas au calculateur quantique, à la cryptographie ou aux systèmes de communication. À l'avenir, il faudra aussi compter sur des capteurs quantiques qui se servent de l'extrême sensibilité des états quantiques d'un photon, d'un électron ou d'un atome pour réaliser des mesures infiniment précises. Grâce à cette précision unique, ils peuvent détecter les plus petites cavités dans nos sous-sols ou cartographier l'activité de notre cerveau dans les moindres détails.

De la métrologie à la médecine en passant par la prospection géologique, le génie civil ou les télécommunications, le spectre des cas d'usage est large. Jusqu'alors cantonnés à la recherche fondamentale, ces capteurs quantiques commencent à sortir des laboratoires et même à être commercialisés.

Pour accompagner la maturation de ces technologies et leur mise sur le marché, l'État français prévoit d'y consacrer 258 millions d'euros sur les 1,8 milliard d'euros prévus dans le cadre de la stratégie nationale sur les technologies quantiques présentée le 21 janvier 2021.



Pour les instruments de métrologie

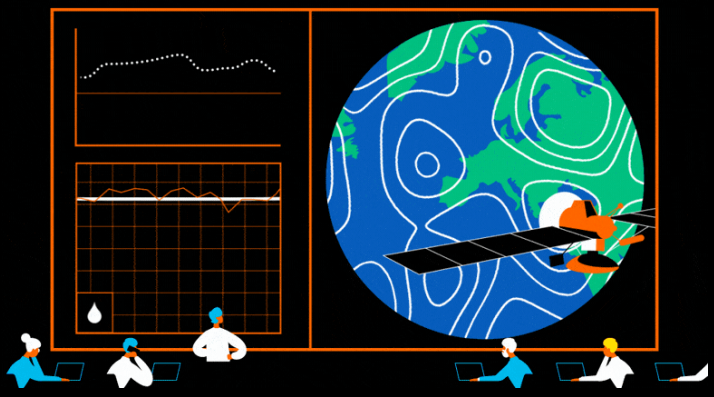
Le premier cas d'usage est celui de la métrologie. Les capteurs quantiques s'appellent alors des interféromètres à atomes. Une fois refroidi à une température proche du zéro absolu (-273,15 °C), un nuage d'atomes se déplace si lentement qu'il devient possible de mesurer avec une très grande précision les forces d'accélération ou de rotation auxquelles ils sont soumis.

Encore baptisés gravimètres atomiques, ces instruments mesurent plus particulièrement l'accélération de la pesanteur. Des atomes chutant sous l'effet de la gravité sont soumis "à une série d'impulsions laser qui place chacune d'entre elles dans une superposition quantique – entre un état où elle n'a pas absorbé de photon laser et un autre où elle a reçu une vitesse en absorbant un photon – avant de faire interférer ces deux états", détaille un article du CNRS.

L'accélération de la pesanteur (g) est calculée à partir de ce signal d'interférence qui trahit une différence de parcours entre les deux états. Créée en 2011, la société française Muquans vend déjà ce type de senseurs à des instituts de métrologie, comme l'explique Bruno Desruelle, son cofondateur, au site Techniques de l'ingénieur.

Pour la gestion des ressources naturelles

L'infinie précision des capteurs quantiques peut aussi fournir de précieuses informations sur la composition de la couche terrestre. Une masse de granite, une nappe de pétrole ou un réservoir d'eau souterraine ont des densités différentes et donc des valeurs de g légèrement différentes en surface. Les



capteurs quantiques s'appliquent ainsi à la prospection géophysique et à la gestion des ressources naturelles.

Ils peuvent également prévenir les catastrophes naturelles. "En plaçant un gravimètre sur le flanc d'un volcan, les géophysiciens pourraient mieux comprendre son activité, d'après le même article du CNRS. Si des poches de magma apparaissent ou disparaissent près de la surface, g sera modifié." Le dispositif peut être appliqué pour surveiller le mouvement des plaques tectoniques dans des zones d'activité sismique.

La stratégie du gouvernement français sur les technologies quantiques envisage d'embarquer des accéléromètres à atomes froids dans des satellites en orbite basse afin de mesurer les variations de champ de gravité par la variation de répartition de masses au sol. Cette mesure permettrait d'anticiper des crises environnementales comme le chargement des nappes phréatiques, signes avant-coureurs d'inondation ou de sècheresse.

Pour le génie civil et la construction

Les gradiomètres sont d'autres capteurs qui mesurent des grandeurs physiques telles que le champ gravitationnel ou le champ magnétique. La mesure de gradients de cavité ferait gagner du temps et de l'argent aux entreprises de génie civil et de construction, qui mènent des études longues et coûteuses pour repérer anciennes mines ou cavités enfouies et creusent le sous-sol des villes pour localiser canalisations et câbles.

Pour les systèmes de navigation

Les interféromètres atomiques peuvent embarquer dans un système de navigation, lui permettant ainsi de continuer de fonctionner même en l'absence de signal GPS. D'après le CNRS, un tel dispositif autonome associant un accéléromètre – qui mesure l'accélération d'un véhicule – et un gyromètre – qui mesure sa rotation – existe déjà. Cette combinaison permet de déterminer en permanence la direction et la vitesse de déplacement, et d'en déduire la position du véhicule.

Ces instruments dérivent toutefois avec le temps, entraînant des erreurs de position indiquée. Des accéléromètres et les gyromètres à atomes offriraient un guidage bien plus précis. Ils permettraient de se positionner dans l'espace sans le recours aux services de géolocalisation et navigation par un système de satellites (GNSS), la constellation de satellites utilisée par le GPS ou Galileo.

Des centrales inertielles atomiques fonctionnent en laboratoire, précise l'article du CNRS, mais leur taille importante ne leur permet pas d'être embarquées à bord de véhicules et elles ne sont pas assez robustes face aux vibrations. Ces technologies de navigation inertielle quantique pourraient, selon le gouvernement français, atteindre une maturité opérationnelle dans un délai de cinq à dix ans.

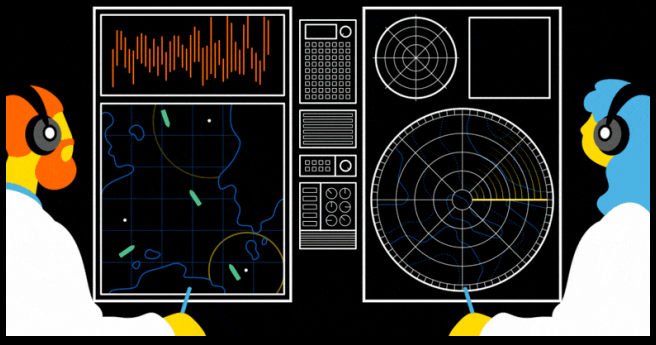
Pour l'imagerie médicale

Autres capteurs quantiques prometteurs : les centres NV (pour Nitrogen-Vacancy). Ils exploitent les propriétés quantiques de défauts microscopiques logés à l'intérieur de diamants de synthèse. Ces impuretés formées d'un atome d'azote et d'un défaut – et non de deux atomes de carbone – se comportent comme des atomes uniques. Excitées par un laser vert, elles émettent de la lumière rouge, dont l'intensité dépend de l'état de "spin". Moment magnétique quantique, le "spin" peut être représenté comme un petit aimant sensible à un champ magnétique.

Ces centres NV peuvent être exploités pour concevoir un magnétomètre ultrasensible et de taille atomique et mesurer la résonance magnétique nucléaire. Des applications sont envisagées dans le domaine médical et pharmaceutique. Des "microscopes" de la taille d'un atome permettraient d'observer en détail l'activité du cerveau ou d'analyser la structure d'une protéine entrant dans la composition d'un nouveau médicament.

Pour la défense et les télécommunications

Plutôt que d'utiliser les centres NV pour détecter un champ magnétique, il est possible de faire l'inverse : appliquer un champ magnétique sur le diamant de synthèse afin d'identifier les fréquences micro-ondes présentes dans l'environnement. L'expert de Thales cité dans la publication précise que le



capteur devient alors “un analyseur de spectre, capable de reconnaître simultanément et en temps réel des centaines de fréquences différentes dans le domaine des ondes radar.”

Appliqué au domaine militaire, ce type d’outil pourrait être utilisé pour intercepter des communications ou identifier une menace via la signature d’un radar ou d’un missile. Dans le domaine civil, il permettrait d’améliorer les télécommunications mobiles. “En analysant en permanence les bandes de fréquences utilisées, on pourrait les réallouer en temps réel à tel ou tel opérateur en fonction du besoin”, poursuit le CNRS.

Thales a mis au point un prototype de laboratoire démontrant l’intérêt de cette technique. Le groupe français travaille désormais à réduire sa taille et augmenter sa sensibilité avec pour objectif de proposer un capteur d’ici cinq ans environ.

Mot de l’innovation sur le calculateur quantique

Le Quantique fait sauter les verrous de la cryptographie

Orange et les technologies quantiques pour la sécurité des échanges de données

La stratégie nationale sur les technologies quantiques

Publication du CNRS sur les capteurs quantiques

Interview de Bruno Desruelle, cofondateur de Muquans, pour le site Techniques de l’ingénieur

Mot de l’innovation sur la spintronique

https://hellofuture.orange.com/fr/le-wi-fi-6-connecte-des-environnements-domestiques-encombres/

1. Hello Future
2. Réseaux et IT
3. Le Wi-Fi 6 connecte des environnements domestiques encombrés

Réseaux et IT | Article

Le Wi-Fi 6 connecte des environnements domestiques encombrés

jeudi 15 avril 2021 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

La mise en œuvre de la nouvelle génération de normes Wi-Fi (Wireless Fidelity, technologie de connectivité sans fil), associée au déploiement de produits innovants exploitant ses caractéristiques et son potentiel, ouvre la voie à une nouvelle expérience utilisateur optimisée.

“Une vraie révolution par rapport aux normes précédentes, concentrée sur l’amélioration des performances en environnement dense.”

Au gré de ses versions successives, la norme 802.11 qui spécifie les caractéristiques des réseaux locaux sans fil, ou Wi-Fi, a étoffé ses capacités, notamment de débit. Certaines générations se distinguent par un saut technologique notable, et c’est le cas du Wi-Fi 6 (norme 802.11ax).

Une norme taillée pour les environnements denses

Hélène Rallé, experte Wi-Fi chez Orange et déléguée au sein de la Wi-Fi Alliance, parle d’une “vraie révolution par rapport aux normes précédentes, avec des nouveautés significatives. Le Wi-Fi 6 se concentre moins sur l’apport d’un débit “peak ” optimal, mais résout un problème majeur, à savoir l’encombrement de la radio causé par l’explosion du nombre d’équipements dans le réseau du foyer et leur cohabitation avec ceux des voisins. En cela, la nouvelle norme vise avant tout à améliorer les performances en environnement dense. Une deuxième évolution de taille porte sur le lancement d’une nouvelle bande de fréquence, sur le 6 GHz (Wi-Fi 6E). La norme porte avec elle des améliorations plus classiques en termes de débit, même si, à nouveau, ce n’est pas sa priorité.” En pratique, le passage à la sixième génération de normes Wi-Fi se traduit par une nouvelle expérience d’utilisation globale, avec des performances optimisées de débit, de latence et de couverture, et

un meilleur ressenti de la connexion en environnement dense, en centre-ville notamment.

Un répéteur pour matérialiser cette innovation

Comment ces promesses sur le papier vont-elles se matérialiser au sein du réseau domestique ? Chez Orange, les équipes de l'innovation ont conçu un répéteur tirant profit des spécificités du Wi-Fi 6. Le répéteur permet de remplacer le Wi-Fi des Livebox d'ancienne génération via une simple connexion Ethernet et d'étendre la couverture Wi-Fi à la maison. Ce nouveau matériel se compose de trois briques : "Le casing, ou habillage, est orienté développement durable, avec le recours au plastique recyclé, et conçu pour favoriser le démontage et la remise en état du répéteur, explique Pierre-Yves Le Meur, Chef de projet Répéteur Wifi 6 chez Orange. Le deuxième élément cœur est la carte électronique avec les chipsets Wi-Fi 6, fournis par Broadcom, acteur majeur dans l'écosystème Wi-Fi. Doté de 4 antennes, celui-ci apporte une couverture étendue et procure un débit par exemple 4 fois supérieur par rapport à un chipset avec une seule antenne." Il exploite aussi les technologies du Wi-Fi 6 : le MU-MIMO (multi-users, multi-input, multi-output) pour transmettre de grandes quantités de données vers plusieurs utilisateurs et l'OFDMA pour découper la bande de fréquence en sous-bandes, chacune d'entre elles étant attribuée à un équipement pour l'envoi de petits paquets. "Le dernier composant clé est le logiciel, en l'occurrence la solution Smart Wi-Fi, développée avec SoftAtHome et qui permet d'avoir un répéteur pleinement intégré avec la Livebox et le réseau Wi-Fi existant, sans avoir à ré-appairer tous les équipements."

Smart Wi-Fi : plus d'intelligence, plus de simplicité

La solution Smart Wi-Fi est un concentré d'intelligence logicielle qui vise globalement à améliorer le service Wi-Fi délivré dans la maison tout en facilitant son utilisation. Elle se décline autour de différentes fonctionnalités à valeur ajoutée pour les utilisateurs. "La technologie Smart Wi-Fi intègre plusieurs mécanismes innovants, détaille Yoann Vincent, responsable produit chez Orange. Un algorithme Automatic Channel Selection notamment permet de positionner la gateway sur le meilleur canal Wi-Fi en scannant périodiquement l'environnement Wi-Fi de la maison. Le Band Steering pousse quant à lui les équipements sur la meilleure bande Wi-Fi. Au niveau du répéteur, d'autres algorithmes interviennent, tels que le Client Steering pour orienter les équipements vers le meilleur point d'accès. Le Smart Wi-Fi propose par ailleurs une installation simplifiée : auto-configuration des équipements, un seul réseau Wi-Fi avec un seul nom et une seule clé de sécurité sur tous les points d'accès. A partir des informations des équipements, il est aussi possible de créer une carte ou une typologie des connexions, visible depuis l'application d'Orange MyLivebox."

L’environnement Wi-Fi créé par le répéteur Wi-Fi 6 est optimisé au niveau des performances de connexion, ainsi qu’en termes de confort d’utilisation. Ces bénéfices ont été observés, éprouvés et poussés à l’occasion de tests auprès de mille utilisateurs pilotes en France. Cette campagne fondée sur le suivi d’indicateurs techniques et du ressenti client a permis d’aboutir à une version optimale du répéteur.

https://hellofuture.orange.com/fr/des-solutions-augmentees-pour-le-btp-avec-la-5g/

1. Hello Future
2. Réseaux et IT
3. Des solutions augmentées pour le BTP avec la 5G

Réseaux et IT | Article

Des solutions augmentées pour le BTP avec la 5G

vendredi 16 avril 2021

Les réseaux 5G sont un tremplin technologique incontournable pour favoriser le développement de nouvelles solutions autour du technicien ou du travailleur augmenté en situation de mobilité, en particulier dans le secteur du bâtiment.

“Faciliter le travail et les opérations des métiers du BTP à travers une application associant BIM et réalité augmentée”

Les capacités d’intervenants métiers sur le terrain vont s’accroitre avec les solutions digitales permises par la 5G. Le technicien / travailleur augmenté déjà exploré dans le domaine de l’industrie est amené à s’appliquer à différents secteurs et métiers.

Exploiter la 5G au service des acteurs du BTP

Le potentiel d’innovation en la matière est important, et peut s’exprimer par l’intermédiaire de nombreux acteurs de l’écosystème, des entreprises du numérique au monde académique. Récemment, un projet original a été conçu par des étudiants de l’ESIGELEC dans le cadre du challenge hackathon Innojam organisé par l’école, avec des partenaires dont Orange. A partir d’une proposition de réflexion autour de la transformation du poste de travail en mobilité avec la 5G, ceux-ci ont imaginé une solution combinant Building Information Modeling (BIM) et réalité augmentée à destination du BTP. “L’idée consiste en synthèse à faciliter le travail au sein des entreprises du secteur, explique Gauthier Lafosse, étudiant en 5e année à l’ESIGELEC. Dans un contexte où les chantiers tendent de plus en plus à se numériser, nous avons conçu une application BIM dotée de plusieurs fonctionnalités à valeur ajoutée. Destinée à des métiers spécifiques tels que les conducteurs de travaux et les chefs de chantier, la solution est orientée vers la simplification de certaines tâches, l’amélioration de la productivité et des usages collaboratifs.”

Entre BIM, AR (Réalité Augmentée) et streaming

Disponible sur smartphones et tablettes Android, l'application intègre plusieurs briques technologiques. Depuis le cloud, les utilisateurs peuvent télécharger des plans BIM pour les consulter sur le terrain et les modifier en temps réel, en tirant parti des performances de la 5G en termes de débit. Cette fonctionnalité est enrichie d'une composante Réalité Augmentée développée à l'aide de l'API Depth de Google, permettant de projeter le fichier dans l'environnement réel et d'identifier par ce biais des écarts éventuels. Enfin, la solution est connectée à un serveur de streaming afin de partager en direct la vue de l'environnement et de la projection de l'objet auprès d'un utilisateur éloigné. Cette possibilité constitue un apport précieux lorsqu'un support expert à distance est nécessaire. A nouveau, la 5G se révèle un facilitateur clé dans la mise en œuvre de ces fonctionnalités, qui requièrent une latence minimale. A terme, cette solution pourrait encore s'étoffer, pour offrir par exemple une capacité d'utilisation avec des lunettes de réalité augmentée.

Accompagner tous les nouveaux projets 5G

Ce projet illustre l'ébullition créative autour du déploiement de la nouvelle génération de réseaux mobiles. De nouveaux services se conçoivent, s'expérimentent et se déploient, dans une dynamique accompagnée par de grands acteurs comme Orange. "Le projet porté par les élèves de l'ESIGELEC", soulignent Anne-Charlotte Belon, Responsable Innovation 5G chez Orange, et Olivier Wioland, Directeur Marketing Réseau Mobile chez Orange Business Services, qui ont parrainé et assisté les étudiants, "se concentre sur un domaine – le BTP – au sein duquel le concept de technicien augmenté est encore peu défriché. En liant les forces de la 5G à celles d'autres technologies comme le cloud ou la réalité augmentée, il est susceptible d'apporter une réponse solide et complète à des enjeux métiers, au terme d'une véritable démarche d'entrepreneuriat. De façon plus générale, Orange soutient l'écosystème de l'innovation 5G, à travers le dispositif Orange 5G Lab en particulier. Ces plateformes mettent des ressources techniques et des services d'expertise à la disposition de start-ups, d'entrepreneurs, de développeurs, etc., afin d'expérimenter et de faire avancer leurs projets."

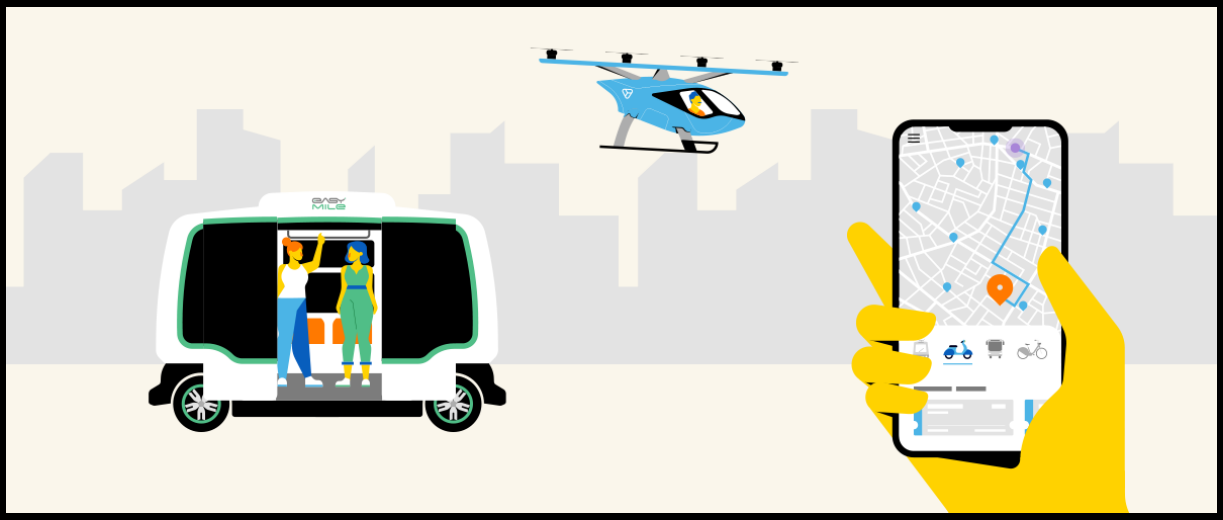
Après un premier lancement sur le site de Châtillon au mois de février, des ouvertures de 5G Labs doivent survenir en 2021 dans six villes en France au plus près des écosystèmes locaux.

https://hellofuture.orange.com/fr/de-lintelligence-dans-la-gestion-des-dechets-grace-aux-capteurs-dheyliot/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. L’open source, clé de la mobilité de demain : regard sur cinq innovations

Culture numérique | Article

L’open source, clé de la mobilité de demain : regard sur cinq innovations

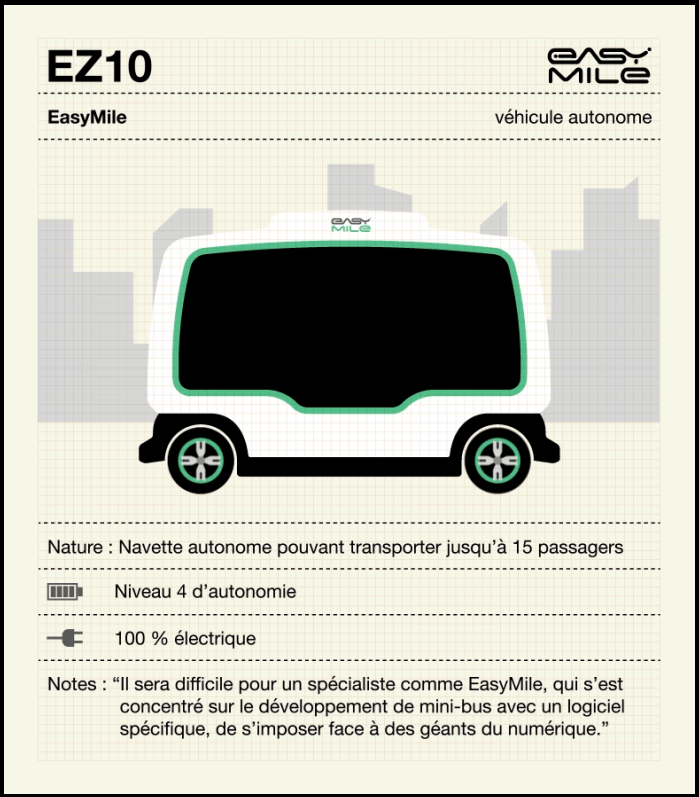


vendredi 21 mai 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

Dans le domaine des mobilités, les nouvelles tendances et technologies sont la multimodalité, le Mobility as a Service (MaaS), la mobilité active, l’autopartage ainsi que les véhicules électriques, connectés et autonomes. Gabriel Plassat, expert pour l’ADEME (Agence de la transition écologique) et cofondateur de l’association La Fabrique des mobilités, passe au crible cinq concepts en soulignant l’importance de l’open source et de la gestion responsable des données.

"Dans le paysage de la mobilité qui se dessine et vu les progrès de l’électrique, la voiture individuelle à hydrogène aura du mal à se développer."

EZ10



L'autopilote, c'est-à-dire l'ensemble des logiciels et des composants matériels permettant au véhicule de rouler de manière autonome dans différents contextes, constitue ici le principal verrou technologique. Le bon fonctionnement du système de navigation nécessite qu'il ait vécu un grand nombre d'événements dans des conditions variées.

Pour développer un "système d'exploitation" pour les véhicules autonomes et connectés de demain, comme il en existe pour les smartphones, il faut donc une plateforme mondiale. Baidu le fait en Chine avec Apollo, sa plateforme ouverte qui rassemble plus de dix mille développeurs et doit permettre d'accélérer le développement, l'expérimentation et le déploiement des véhicules autonomes. L'entreprise chinoise a choisi l'open source pour aller plus vite.

Je pense qu'il sera très difficile pour un spécialiste comme EasyMile, qui s'est concentré sur le développement de minibus équipés d'un logiciel spécifique, de s'imposer face à des géants du numérique qui rassemblent, sur des plateformes ouvertes mondiales, de nombreux développeurs et dont les technologies sont testées par des millions de personnes dans une multitude de configurations.

Par ailleurs, si la conduite autonome vise à développer l'usage des transports publics, et que l'on postule que disposer d'une flotte de véhicules sans conducteur permet de réduire les coûts d'exploitation, les territoires ruraux et périurbains en bénéficieront-ils ?

Je pense que le chemin est encore long avant que des services comme le transport à la demande se développent dans des zones peu denses. Il sera nécessaire qu'un standard technologique émerge et que l'autopilote devienne une commodité afin que les prix baissent et que la technologie présente un réel avantage économique pour les collectivités, les opérateurs de transport public et les plateformes numériques comme Uber ou DiDi (son concurrent chinois). En tout état de cause, dans un contexte européen, des alliances seront nécessaires pour constituer des champions.

Communication Vehicle-to-Everything (V2X)

Derrière la technologie V2X et, plus largement, le véhicule connecté, il y a des jeux d'acteurs qui font intervenir les constructeurs automobiles et les géants du numérique, notamment pour la gestion de la connectivité et des systèmes embarqués (géolocalisation, divertissements, etc.).

Les premiers s'appuient sur les seconds pour gérer l'expérience à bord du véhicule, c'est-à-dire les services numériques proposés à bord des voitures et qui apporteront demain la valeur ajoutée de tel ou tel modèle, tout ce qui fera bientôt qu'une voiture est intéressante pour le conducteur et les passagers.

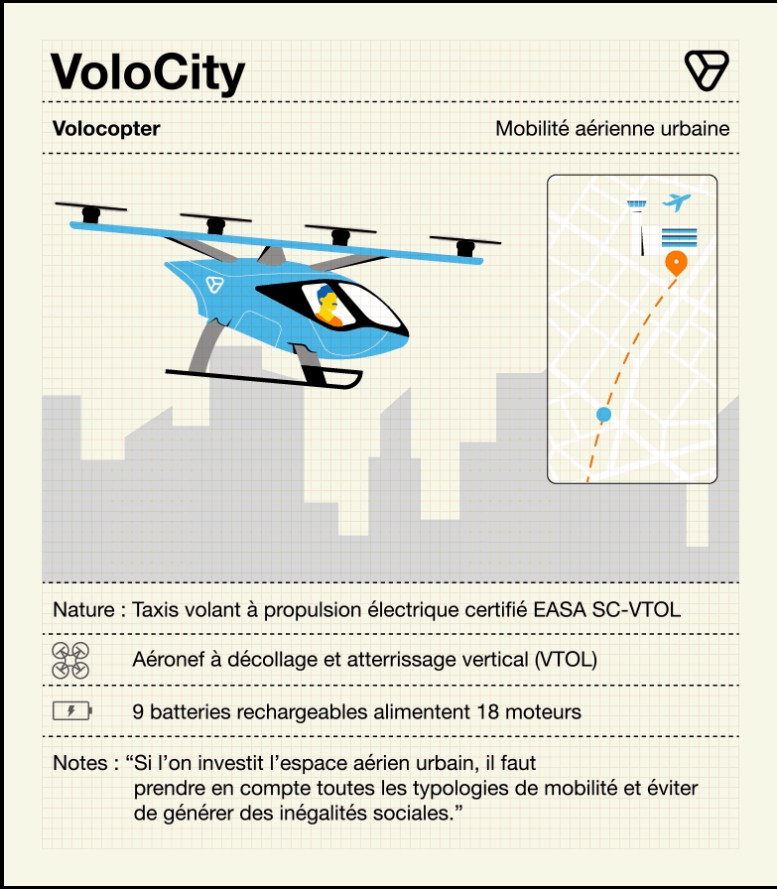
La propriété et la gestion des données générées par les véhicules sont des questions importantes soulevées par le V2X. Ces données sont essentiellement privées. Le règlement général sur la protection des données (RGPD) permet au propriétaire de les récupérer grâce à la portabilité. Il peut ensuite les partager afin qu'elles soient réutilisées. De même que pour les données liées aux transports publics financés par la collectivité, l'open data pourrait permettre de reverser une partie de la valeur générée par les véhicules à tout l'écosystème : les entreprises, mais aussi les territoires, les laboratoires de recherche, etc.

On pourrait dès aujourd'hui équiper des véhicules de la collectivité, comme les bus ou les bennes à ordures, nouer des partenariats avec des compagnies de taxis, etc., pour produire et diffuser des données intéressantes sur le trafic, la vitesse moyenne dans chaque rue ou encore la disponibilité des places de stationnement.

Puisque les données générées par un véhicule appartiennent d'abord à son propriétaire, ce dernier pourrait les agréger sur un compte personnel et décider de

les partager, anonymisées, avec sa collectivité (commune, etc.), des chercheurs ou des acteurs de la mobilité. On fait alors entrer un nouvel acteur dans l'écosystème, le citoyen. C'est la vision portée par la Fabrique des mobilités avec Mon Compte mobilité [lire ci-dessous].

VoloCity



Les taxis volants existent déjà. Au Brésil, des hélicoptères sont utilisés pour transporter des personnes ; Uber a lancé un service d'hélicoptères à la demande entre Manhattan et l'aéroport JFK. L'arrivée de taxis volants électriques dans les villes me paraît crédible avec des cas d'usage du transport urbain aérien de plus en plus nombreux. Que fera-t-on de ces technologies et à qui bénéficieront-elles véritablement ? Il est important de prendre en compte la diversité des territoires et les différences culturelles. En Chine, sans doute en raison d'une réglementation favorable, on explore l'usage des drones dans tous les domaines. En Afrique, plusieurs pays utilisent des drones, notamment pour la livraison de médicaments.

Après l'explosion actuelle des expérimentations, un recentrage sur certains services se fera naturellement selon les besoins des territoires. Pour plus d'équité, il faudra également prendre en compte les différences entre les individus : certaines personnes, en situation quasiment insulaire, ne se déplacent pas à plus de 1 ou 2 km autour de chez elles, alors que d'autres envisagent d'aller dans l'espace pour voyager.

La mobilité aérienne urbaine peut permettre de fluidifier certains flux et donc d'augmenter l'attractivité d'une grande capitale, par exemple. Cependant, si l'on décide d'investir l'espace aérien urbain – relativement préservé jusqu'à présent –, comment prend-on en compte toutes les typologies de mobilité et évite-t-on de générer des inégalités sociales ? Il s'agira notamment d'appliquer, en les renforçant,

certaines restrictions de la circulation routière à ce nouveau type de mobilité afin de limiter ses externalités environnementales et sonores, ainsi que son empreinte dans l'espace urbain.

Whim

Le MaaS (Mobility as a Service) va permettre de centraliser les différentes offres de mobilité, ce qui facilitera à la fois l'accès à l'information et le paiement. Au-delà de ces avantages, il faut bien réfléchir aux objectifs poursuivis. S'agit-il de réaliser l'équité territoriale ? De développer la mobilité durable ?

L'initiative finlandaise poursuit d'abord un objectif d'attractivité territoriale, et cela a permis à Helsinki – qui est une petite ville où il n'y a pas véritablement de problèmes de transport – d'attirer de nombreux acteurs de la mobilité.

Concernant les acteurs impliqués, plusieurs combinatoires sont possibles, il n'y a pas forcément de règle générale. Certaines briques du MaaS, comme le calcul d'itinéraires, peuvent être confiées à des acteurs privés, surtout si l'algorithme intègre les règles posées par la collectivité comme celles qui découlent de la hiérarchisation des voies.

En revanche, si c'est une entreprise qui gère la partie data et que l'autorité organisatrice de mobilité n'a pas accès aux données d'usage, cela pose question.

En tout état de cause, lorsque le projet MaaS est porté par un territoire, il est important de mutualiser les ressources. L'open source permet de faciliter la collaboration et de coordonner les efforts d'acteurs hétérogènes.

À ce titre, la plateforme transport.data.gouv.fr, qui référence l'ensemble des données ouvertes de mobilité, est très intéressante. Elle permet à des acteurs comme Kisio, qui développe Navitia, un logiciel d'information voyageur open source, de construire des briques technologiques importantes pour créer des services de type MaaS.

Nouvelle Mirai

Dans ce domaine s'instaure une course au progrès entre les différentes technologies. Le développement de l'électrique a permis de faire baisser le coût des équipements et de faire venir de nouveaux acteurs, qui proposent désormais de petites voitures à prix modique : citadines électriques vendues moins de 2 000 dollars en Chine [en France, Citroën commercialise le véhicule My AMI].

Une fois que la voiture électrique devient accessible, que les progrès en matière de batteries fournissent une autonomie suffisante, et qu'existe un réseau de stations de recharge suffisamment développé, qu'apporte réellement l'hydrogène ? Permet-il de répondre à un besoin auquel l'électrique ne permet pas de répondre… ? Je n'en suis pas certain.

Cela ne signifie pas que la technologie n'est pas intéressante. Le Japon a peut-être intérêt à développer une filière hydrogène. Certains territoires ont peut-être une production locale d'hydrogène fatal. Néanmoins, même si l'on sait fabriquer une voiture à hydrogène depuis longtemps, est-on capable de développer des infrastructures de stations hydrogène et de distribuer ce carburant à des coûts aussi faibles que l'essence ou l'électricité ? La technologie va-t-elle couvrir un large éventail de cas d'utilisation ou rester confinée à des usages de niche ?

Dans le paysage de la mobilité qui se dessine – avec les concepts cités plus haut comme les transports en commun autonomes ou le MaaS (qui privilégie les modes de transport collectif lourd, les modes actifs puis les modes individuels partagés, et en dernier recours le véhicule individuel) –, et vu les progrès de l'électrique, la voiture individuelle à hydrogène aura du mal à se développer. En revanche, certains véhicules lourds ou utilitaires pourraient basculer vers l'hydrogène en raison de besoins en autonomie supérieurs.

Porté par la Fabrique des mobilités et Capgemini, Mon Compte Mobilité (MOB) est une plateforme en cours de développement rassemblant citoyens, opérateurs de transports, acteurs publics et entreprises dans l'objectif de simplifier l'accès aux aides pour accélérer la transition vers des modes de transport durable. L'utilisateur

dispose d’un espace personnel contenant toutes ses données de mobilité et lui permettant de consulter les offres de transport et les dispositifs d’incitation présents sur son territoire. Lorsqu’il se déplace, les données de son trajet sont ajoutées. Il peut dès lors fournir les justificatifs nécessaires pour bénéficier des aides octroyées par sa collectivité ou son entreprise, comme le forfait mobilités durables, entré en vigueur en mai 2020. L’utilisateur peut aussi choisir de leur partager d’autres données pour les aider à améliorer les services de mobilité.

https://hellofuture.orange.com/fr/lapprentissage-auto-supervise-ouvre-la-voie-a-une-ia-de-bon-sens/

Hello Future < Intelligence artificielle < L'apprentissage auto-supervisé ouvre la voie à une IA de bon sens

Intelligence artificielle | Article

L'apprentissage auto-supervisé ouvre la voie à une IA de bon sens

vendredi 2 juillet 2021

Après avoir permis des avancées majeures en traitement automatique du langage, l'apprentissage auto-supervisé est aujourd'hui appliqué à la vision par ordinateur. Cette méthode d'apprentissage automatique qui ne nécessite pas d'étiquetage manuel des données pourrait contribuer à combler le fossé entre intelligence humaine et intelligence artificielle.

"La version finale du modèle SEER de Facebook affiche un taux de précision de 84,2%."

En mars 2021, les laboratoires de recherche en intelligence artificielle de Facebook (FAIR) dévoilaient un nouveau modèle de vision par ordinateur développé en collaboration avec l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria).

Baptisé "SEER" (pour SElf-supERvised), ce modèle a la particularité d'avoir été préentraîné sur un milliard d'images Instagram aléatoires non étiquetées grâce à un apprentissage auto-supervisé (SSL, Self-Supervised Learning).

Selon Facebook, cette méthode d'apprentissage automatique permet de s'attaquer à des tâches qui dépassent de loin les capacités actuelles de l'intelligence artificielle (IA) et ouvre une nouvelle ère pour la vision par ordinateur "Computer Vision" (CV).

Dans un billet de blog, Yann LeCun, scientifique en chef de l'IA chez Facebook, affirme que l'apprentissage auto-supervisé est "l'un des moyens les plus prometteurs pour construire [des] connaissances d'arrière-plan et se rapprocher d'une forme de bon sens chez les systèmes d'IA". Ce bon sens, "matière noire de l'intelligence artificielle", aide les humains à acquérir de nouvelles compétences sans un temps d'apprentissage trop long.

Étiquetage automatique

L’apprentissage auto-supervisé (SSL) est une méthode d’apprentissage où les données d’entraînement sont étiquetées de manière automatique. Contrairement à l’apprentissage non supervisé, le SSL repose toujours sur des annotations et des métadonnées, mais ces dernières sont générées de manière autonome par le système d’IA en exploitant la structure sous-jacente des données et leurs relations.

La technique consiste généralement à prendre un ensemble de données d’entrée et à en occulter une partie. L’algorithme de SSL doit dès lors analyser les données restées visibles pour prédire les données cachées (ou certaines propriétés des données cachées). Ce faisant, il crée lui-même les étiquettes qui lui permettront d’apprendre.

L’apprentissage auto-supervisé présente plusieurs avantages. Le premier est évident, puisque l’étiquetage de données est un goulot d’étranglement majeur de l’apprentissage supervisé.

Pour être efficaces, les algorithmes d’apprentissage automatique (en particulier profond) nécessitent une grande quantité de données préalablement sélectionnées et annotées par des humains.

Ce processus est extrêmement long et coûteux. Dans certains domaines comme la médecine, qui requièrent une expertise spécifique et où les données sont parfois rares, il peut être très complexe.

Le SSL permet de contourner cet obstacle, le modèle pouvant être entraîné sur une immense quantité de données sans curation ni marquage manuel.

Comme le souligne Facebook, cette approche pourrait également limiter l’encodage de biais, qui peut intervenir lors de ces étapes, et parfois améliorer l’étiquetage (en imagerie médicale, par exemple).

De manière générale, le SSL permet à la communauté IA de travailler avec des jeux de données plus vastes et diversifiés et de créer et déployer des modèles plus rapidement.

Des percées spectaculaires

Les approches auto-supervisées ont permis des avancées majeures en traitement automatique du langage (TAL) où le préentraînement de réseaux de neurones artificiels sur des corpus de texte très volumineux a conduit à des percées dans plusieurs domaines, comme la traduction automatique ou les systèmes de question-réponse.

Word2Vec est un bon exemple d’utilisation du SSL. Cette famille de modèles de “word embedding” (plongement lexical, en français) développés par des chercheurs

de Google s'appuie sur des réseaux de neurones artificiels à deux couches pour représenter les mots par des vecteurs et tenter de prédire un mot à partir de son contexte (modèle de sacs de mots continus, CBOW) et vice-versa (modèle skip-gram).

Le SSL a également permis d'entraîner une nouvelle génération de modèles de langages s'appuyant sur l'architecture des Transformers, dont BERT, lui aussi développé par Google, est un exemple représentatif.

Contrairement à Word2Vec, BERT est un modèle de représentation contextuel. Ainsi, là où Word2Vec génère un seul vecteur pour chaque mot de vocabulaire (Orange aura la même représentation bien qu'il puisse désigner une couleur, un fruit, une ville ou une entreprise), BERT peut en générer plusieurs selon le contexte dans lequel il est utilisé.

Dans un premier temps, le modèle est préentraîné sur d'énormes ensembles de données textuelles non étiquetées (toutes les pages de Wikipedia en anglais, par exemple).

Il est ensuite affiné ("fine-tuning"), c'est-à-dire réentraîné sur une plus petite quantité de données, pour une tâche spécifique (telle que l'analyse de sentiments ou la génération de texte). Cette méthode le rend beaucoup plus précis dans ses résultats et rapide dans son apprentissage que ses prédécesseurs.

Il est par ailleurs capable de se spécialiser sur beaucoup de tâches, avec peu de données, et surclasse les modèles spécialisés existants dans de nombreux cas. Grâce à la version ouverte publiée par Google, BERT a donné lieu à plusieurs dérivés.

Du traitement automatique du langage à la vision par ordinateur

Si l'apprentissage auto-supervisé a fait progresser le traitement automatique du langage, les techniques utilisées ne peuvent pas être transposées facilement à de nouveaux domaines, comme la vision par ordinateur.

Yann LeCun écrit que cela s'explique principalement par le fait qu'il est beaucoup plus difficile de représenter efficacement l'incertitude dans la prédiction d'images que dans la prédiction de mots.

"Lorsque le mot manquant ne peut pas être prédit exactement […], le système peut associer un score ou une probabilité à tous les mots possibles du vocabulaire […]." Cela n'est pas possible en CV. "On ne peut pas lister toutes les images vidéo possibles et associer un score à chacune d'elles, car il en existe une infinité."

Les ingrédients de la recette SEER

Pour résoudre le problème, Facebook a mis au point le modèle SEER, qui combine plusieurs innovations concoctées au sein de ses laboratoires.

Premier ingrédient : SwAV, développé en collaboration avec l'Inria, est un algorithme de "clustering online", qui tire parti des méthodes contrastives pour regrouper des images partageant des caractéristiques visuelles sans nécessiter de comparaison explicite entre une multitude de paires d'images.

L'apprentissage contrastif permet d'entraîner un modèle à reconnaître les similarités et les différences entre des images — et, ce faisant, à apprendre les caractéristiques invariables d'un objet — en comparant des paires d'images ayant subi des transformations ou ayant été prises sous des angles différents.

C'est une méthode très efficace pour apprendre des concepts visuels sans supervision, mais le processus de comparaison est extrêmement gourmand en temps de calcul, d'où l'intérêt de trouver une alternative. Avec SwAV, Facebook affirme avoir atteint de bonnes performances tout en divisant par six le temps d'apprentissage du modèle.

Toutefois, si l'on veut entraîner un gros modèle sur de larges bases de données, il faut aussi une architecture à la hauteur. Facebook s'est appuyé sur une autre innovation récente de FAIR, ses laboratoires de recherche en IA : RegNet, une famille de réseaux de neurones convolutifs (ConvNet) capables d'être mis à l'échelle avec des milliards de paramètres, et optimisés pour s'adapter à différents environnements d'exécution et limitations de mémoire.

Dernier ingrédient qui a rendu SEER possible : VISSL, une boîte à outils polyvalente pour l'apprentissage auto-supervisé appliqué à l'image publiée en open source.

Selon Facebook, la version finale du modèle SEER (1,3 milliard de paramètres, 1 milliard d'images aléatoires, 512 processeurs) a atteint un taux de précision de 84,2 % top-1 sur ImageNet, base de données de référence où des équipes de recherche du monde entier évaluent la justesse de leurs modèles. Ce taux correspond à la proportion des prédictions correctes. La "précision top-1" signifie que la première réponse donnée par le modèle, celle avec la probabilité la plus élevée, correspond bien à la réponse attendue (alors que la "précision top-5" prend en compte les cinq premières réponses données par le modèle). Le score obtenu par SEER le classe parmi les modèles auto-supervisés les plus performants et ne le place pas très loin des meilleurs modèles supervisés pouvant atteindre environ 90,5 % top-1.

Sources

Self-supervised learning: The dark matter of intelligence
https://ai.facebook.com/blog/self-supervised-learning-the-dark-matter-of-intelligence

SEER: The start of a more powerful, flexible, and accessible era for computer vision
https://ai.facebook.com/blog/seer-the-start-of-a-more-powerful-flexible-and-accessible-era-for-computer-vision/

Self-supervised learning gets us closer to autonomous learning
https://hackernoon.com/self-supervised-learning-gets-us-closer-to-autonomous-learning-be77e6c86b5a

BERT : Le « Transformer model » qui s'entraîne et qui représente
https://lesdieuxducode.com/blog/2019/4/bert–le-transformer-model-qui-sentraine-et-qui-represente

https://hellofuture.orange.com/fr/ewattch-ameliorer-la-performance-des-sites-industriels-avec-un-minimum-dinvestissement/

1. Hello Future
2. Internet des objets
3. Ewattch : améliorer la performance des sites industriels avec un minimum d'investissement

Internet des objets | Article

Ewattch : améliorer la performance des sites industriels avec un minimum d'investissement

lundi 20 septembre 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

Lauréat du Challenge Datavenue dans la catégorie Smart Industry, Ewattch a développé une méthode permettant de moderniser simplement et rapidement les sites industriels. Au Sido 2021, l'entreprise fait la démonstration d'une solution de capteurs complète, économique et rapide à déployer.

"Avec Ewattch, nous montrons que même une machine de quarante ans peut devenir communicante."

C'est une réalité de l'industrie en Europe : avec un héritage centenaire, une grande majorité des usines sont aujourd'hui vieillissantes. Pour réduire les coûts, survivre à la concurrence internationale, répondre aux besoins de supervision à distance en temps de crise sanitaire, l'enjeu de nombre d'industriels, avant même de parler de l'industrie 4.0, est déjà d'entrer dans une démarche de digitalisation. "Pour optimiser la production et réduire les consommations énergétiques, la génération de données est un passage obligé, rappelle Nicolas Babel, fondateur et PDG d'Ewattch. Ce que nous démontrons avec Ewattch, c'est que cela ne passe pas nécessairement par des investissements lourds et le remplacement de tout le parc de machines. Nous développons des solutions complètes, depuis les capteurs jusqu'à la plateforme logicielle qui les pilote. Au Sido 2021, nous présentons un exemple de kit industriel prêt à l'emploi. Et nous montrons que même une machine de quarante ans peut devenir communicante."

Une solution modulaire

Les capteurs, déployés sur l'ensemble d'un site, sont capables de mesurer le fonctionnement des machines (nombre de pièces produites, temps de cycle, consommation, état de fonctionnement, etc.) et de relever des données liées à la qualité (température, humidité, taux de CO2, etc.). Pour éviter de surcharger réseau et serveurs, Ewattch tire parti de l'edge computing : les données brutes ne sont pas traitées dans le cloud, mais prétraitées au plus près du capteur. Les indicateurs pertinents remontent via le réseau jusqu'à l'outil de supervision. Plutôt que de proposer un tableau de bord classique, Ewattch fait le pari de la représentation 3D : des écrans disposés au sein même de l'usine donnent les informations en temps réel, assurant une adhésion immédiate et une utilisation réelle de l'outil par tous les employés. Parce qu'elle maîtrise une grande partie de la chaîne de valeur, Ewattch peut rapidement adapter sa solution. Ses kits couvrent des domaines aussi variés que les machines d'emboutissage, la plasturgie, la métallurgie, la boulangerie, la gestion de l'eau, etc.

S'appuyer sur un réseau fiable

Si les capteurs d'Ewattch sont capables de mixer différents types de mesures, ils sont aussi parmi les rares capteurs multiprotocoles sur le marché. Pour communiquer les données récoltées, ils utilisent notamment le réseau 4G, ou, plus récemment, le réseau IoT d'Orange, LoRaWAN. Grâce à cette modularité du produit, jusqu'au choix du réseau, l'entreprise est en mesure d'orienter finement ses clients en fonction de leur cas d'usage et de leurs contraintes. "Pour un industriel, c'est rassurant de pouvoir s'appuyer sur un opérateur de confiance. Dans ce secteur aux enjeux souvent critiques, la sécurité des données, la maîtrise et la disponibilité du réseau dans les usines sont des critères fondamentaux. Un partenaire comme Orange nous amène de la crédibilité sur tout l'aspect réseau."

Une jeune société qui grandit vite

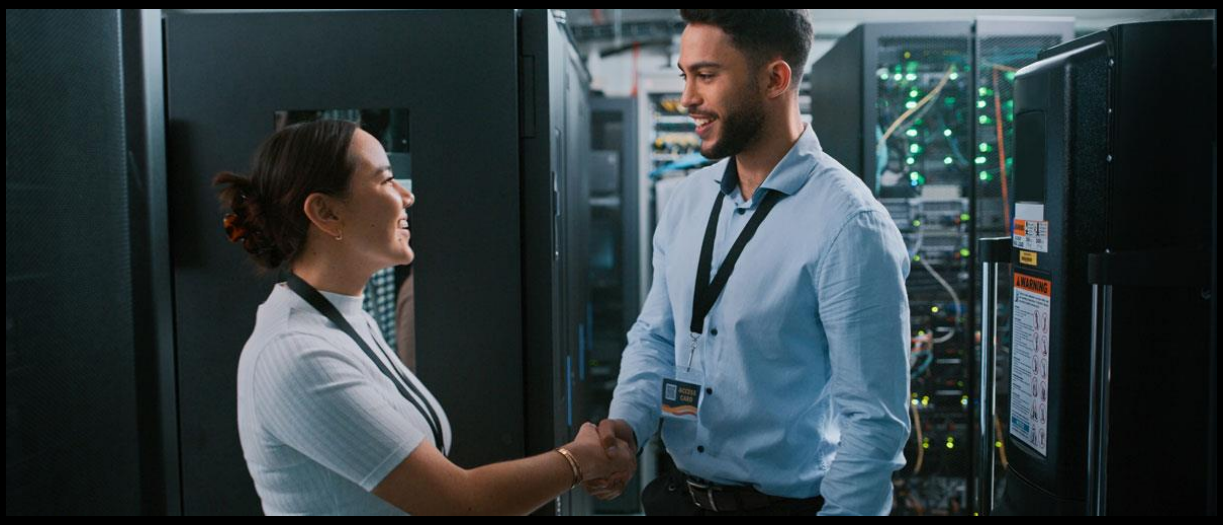
C'est suite à la victoire d'Ewattch à l'édition 2021 du Challenge Datavenue d'Orange que les deux acteurs se sont rapprochés. "Notre collaboration avec Orange est encore récente, mais laisse entrevoir des perspectives intéressantes. En réunissant nos compétences, nous pouvons proposer une solution de bout en bout pour répondre aux enjeux de la modernisation des sites industriels. Nous espérons voir cette relation s'accomplir très prochainement au travers de partenariats concrets." Avec une récente levée de fonds de 3,5 millions d'euros, une filiale lancée au Benelux et deux autres prévues pour 2022 sur les marchés allemand et italien, Ewattch entend bien se développer au niveau européen et continuer d'innover pour faire de l'usine 4.0 une réalité.

https://hellofuture.orange.com/fr/un-laboratoire-pour-experimenter-les-benefices-de-ledge-computing-avec-un-reseau-5g/

1. Hello Future
2. Réseaux et IT
3. Un laboratoire pour expérimenter les bénéfices de l'edge computing avec un réseau 5G

Réseaux et IT | Article

Un laboratoire pour expérimenter les bénéfices de l'edge computing avec un réseau 5G



mercredi 22 septembre 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

En partenariat avec Google Cloud, Orange 5G Lab s'ouvre aux entreprises, éditeurs et développeurs d'applications désireux d'explorer le potentiel de l'edge computing. C'est une opportunité pour permettre l'évaluation de cette technologie pour la mise au point des usages de demain.

"Les capacités de traitement peuvent être hébergées sur le lieu même où sont produites les données"

L'edge computing est un cloud computing décentralisé qui déporte le traitement et le stockage des données au plus près des utilisateurs ou des machines qui les produisent et/ou les consomment. Les données ne transitent plus systématiquement par le réseau vers un datacenter central mais sont traitées en local, ce qui satisfait les exigences des nouveaux usages : délai de réponse réduit,

de l’ordre de quelques millisecondes ; plus forte capacité de traitement de grands volumes de données sans saturer le réseau ; possibilité d’une sécurisation accrue des données sensibles et personnelles ; résilience accrue de l’activité, qui se poursuit même en cas de problèmes de connexion au cloud “central”.

Ces avantages intéressent les acteurs B2B (industrie, commerce, smart cities, santé) et ceux des applications grand public (smartphone, maison connectée, jeux en ligne, applications de réalité augmentée ou virtuelle). L’edge leur fournit des services en temps réel nécessitant une qualité de service garantie : pilotage de robots, de véhicules autonomes et de drones, analyse en temps réel de vidéos et reconnaissance faciale pour la vidéosurveillance ou la détection d’incendie, mesure de la qualité de production en temps réel dans l’industrie ou, à l’avenir, télémédecine et téléchirurgie.

Une synergie évidente avec la 5G

Le réseau 5G devrait contribuer au déploiement de ces services, grâce à ses performances élevées en temps de latence et en débit de données transmises. L’edge computing, complémentaire, permet d’en tirer pleinement parti, par un traitement local qui permet d’éviter la transmission via les raccordements internet ou les accès au cloud. Il réduit les intermédiaires dans le “voyage” des données, en privilégiant leur traitement en local et en permettant ainsi un fonctionnement optimal des applications. Dans l’événementiel, par exemple, la synergie 5G/edge computing enrichira l’expérience du public en permettant de diffuser en temps réel des spectacles filmés en 360°.

Des solutions sur mesure d’architecture distribuée

Comment la technologie est-elle mise en œuvre ? “Les capacités de traitement peuvent être hébergées sur le lieu même où sont produites les données (dans une usine ou un entrepôt, par exemple) avec les sources de données raccordées directement par réseau local filaire, WiFi ou réseau mobile privé. C’est ce qu’on appelle le Customer Edge Computing, explique Nathalie Ghinsberg, Manager Opérationnel du Portefeuille d’Innovation Future Connectivity Business à Orange Innovation. Ces capacités peuvent aussi être hébergées au cœur du réseau de l’opérateur, dans les nœuds de l’opérateur, distribués sur le territoire. Dans ce cas, on parle de Network Edge Computing.” Cette solution est idéale pour des utilisateurs qui ne peuvent envisager une infrastructure dédiée sur leur site ou même pour d’autres usages plus grand public comme les jeux en ligne ou les applications de réalité virtuelle ou augmentée.

Feu vert à l'expérimentation

Orange a conclu un accord de partenariat avec Google Cloud autour de la data, de l'IA, du cloud et de l'edge computing. Dans ce cadre, les deux partenaires inaugurent le 22 septembre, le premier Edge Computing Lab ouvert aux entreprises et aux développeurs pour mettre en œuvre et tester de bout en bout des services hébergés à l'edge sur la solution de Google Cloud et tirant parti des performances de la 5G d'Orange. L'objectif est clair : soutenir la maturation de l'écosystème de l'edge computing, et favoriser l'adoption de cette technologie par l'expérimentation en conditions réelles, facilitant le développement des usages.

Le laboratoire, situé sur le campus de l'innovation d'Orange à Châtillon, près de Paris, met à disposition un réseau 5G et un nœud d'edge computing basé sur la solution de Google Cloud. Composé de plusieurs micro-processeurs et puces graphiques pour fournir la puissance de calcul, ce mini-datacenter peut héberger des applications tierces et les rendre accessibles depuis des terminaux 5G mis à disposition. L'accès est ouvert sur demande à tous les développeurs et entreprises intéressés. Les projets qui font sens en termes de volumes de données à traiter, de besoins de faible temps de latence ou de sécurité renforcée sont privilégiés.

Pour Gwenaëlle Delsart, directrice du programme Edge Computing – Smart Content Delivery chez Orange Innovation, "ce Lab n'est pas une finalité en soi. C'est une première étape avant un accompagnement de ces entreprises vers des pilotes, puis des offres commerciales."

Flexibilité, sécurité et impact environnemental

"Si l'expérimentation est aujourd'hui réalisée à partir d'un seul nœud, nous déploierons d'autres nœuds en phase de commercialisation de la technologie, pour répondre pleinement aux attentes de nos clients", indique Gwenaëlle Delsart.

Dans le cas du Network Edge Computing, cette flexibilité permet de mutualiser les infrastructures entre clients tout en assurant une étanchéité des environnements et une sécurité poussée des données. Ce partage va également dans le sens de l'optimisation des ressources et des coûts. Enfin, parce que la réduction de l'impact environnemental est un enjeu crucial du développement des réseaux et de la circulation massive des données, l'edge computing devrait dimensionner la consommation d'énergie au plus près des besoins réels.

En savoir plus sur Orange 5G Lab : https://5glab.orange.com/fr/

https://hellofuture.orange.com/fr/padus-lab-vers-lefficacite-energetique-des-reseaux-du-futur/

1. Hello Future
2. Réseaux et IT
3. Padus Lab : vers l'efficacité énergétique des réseaux du futur

Réseaux et IT | Article

Padus Lab : vers l'efficacité énergétique des réseaux du futur

vendredi 1 octobre 2021 - Mis à jour le vendredi 9 décembre 2022

À Lannion, aux côtés de partenaires industriels et académiques, Orange expérimente de multiples innovations dans son Padus Lab. Ce bâtiment optimisé et modulaire doit servir de modèle pour le déploiement des futurs réseaux d'Orange à travers le monde.

"Le but du Padus Lab est de fournir à tous les pays du Groupe Orange un environnement technique optimisé pour les réseaux du futur."

Avec la virtualisation des réseaux, les bâtiments hébergeant traditionnellement les équipements télécom accueilleront aussi les serveurs nécessaires au fonctionnement de ces nouvelles infrastructures. Ces nouveaux locaux devront notamment répondre au défi de l'efficacité énergétique, à l'heure où Orange s'investit toujours davantage dans la réduction de son empreinte carbone. Le but du Padus Lab est de fournir à tous les pays du Groupe Orange un environnement technique optimisé pour les réseaux du futur. Il s'agit d'un bâtiment modulaire, capable de répondre aux besoins précis de chaque territoire, tout en tirant parti des conditions climatiques extérieures pour limiter son impact environnemental.

Un concentré d'innovations

Que se passe-t-il à l'intérieur du Padus Lab ? "Notre objectif est d'y associer les différentes technologies pour étudier leur pertinence, explique le chef du projet, Dominique Bodéré. Un des premiers enjeux est le refroidissement des équipements, en particulier les serveurs. Au-delà du freecooling, qui utilise l'air frais de l'extérieur, nous testons par exemple l'immersion, qui consiste à plonger les serveurs dans un bain d'huile plutôt que de passer par des ventilateurs, ou bien encore le refroidissement liquide, qui se concentre sur les composants chauffant le plus, comme le processeur. Nous explorons aussi des solutions d'alimentation de 400VDC couplée à un dispositif photovoltaïque en complément de nouvelles

solutions de stockage d’énergie. Nous voulons explorer les technologies les plus innovantes. Les résultats serviront à tous les pays du Groupe dans leurs déploiements.”

Dernièrement, les économies d’énergie réalisées au Padus Lab ont démontré de nouveau qu’il est plus intéressant de laisser dériver la température des salles techniques dans des plages climatiques conformes aux normes, plutôt que de la centrer autour d’un point fixe avec des plages restreintes. “Nous n’intervenons plus, par exemple, pour réguler l’hygrométrie, ce qui nous évite une consommation d’énergie inutile”, note Simon Ricordeau, en charge d’études climatiques et thermiques chez Orange.

Après l’été caniculaire de 2022, le système désormais retenu en partenariat avec Aveltec associe le freecooling à une alimentation exclusivement en 400V Courant Continu et sécurisée même en cas de coupure d’énergie. Utilisée jusqu’à présent comme simple système de secours, cette solution est beaucoup plus efficace d’un point de vue énergétique que la climatisation classique. Selon Aveltec, elle permet aussi de réduire les coûts des câbles nécessaires pour relier les équipements. Ces économies ne sont pas négligeables au regard du prix du cuivre.
“D’autres évolutions et optimisations sont en cours ; c’est bien l’intérêt du Padus Lab”, confirme Simon Ricordeau.

Surveillance étroite de l’environnement technique/IT et systèmes ouverts

Afin de mettre à profit cette multitude de tests, le Padus Lab est truffé de capteurs, tels que des sondes thermiques et d’énergie. L’équipe collecte les données des serveurs à distance, comme la température et la consommation d’énergie. L’ouverture des API (interfaces de communication) est un critère indispensable pour lui permettre de collecter toutes ces données sur son logiciel maison. Se soumettre aux liens propriétaires encore présents dans de nombreux systèmes de gestion des données de consommation est impossible. On veut pouvoir surveiller de manière centralisée un ensemble d’équipements multi-constructeurs. À terme, une solution d’intelligence artificielle permettra d’optimiser la consommation. En attendant, la modélisation du bâtiment doit servir de base pour simuler toutes les conditions environnementales possibles et limiter le nombre de tests réels dans les différents pays.

La co-innovation comme principe de base

“Nous partageons le Padus Lab avec différents acteurs industriels, tels que notre partenaire initial Vertiv et des fournisseurs de solutions comme Submer, Dell, Aveltec et Enersys. La dimension académique n’est pas en reste : nous soutenons en commun deux thèses dans les domaines de l’optimisation thermique et de l’énergie. Ces relations de partenariat favorisent les échanges entre des équipes d’experts des mêmes domaines et elles profitent à toutes les parties : les industriels mettent leur matériel à l’épreuve en conditions réelles et nous, en tant qu’experts et intégrateurs, sommes en mesure de rédiger en amont des spécifications techniques adaptées à notre besoin.” Innovation et anticipation sont les clés d’Orange pour déployer dans ses pays des solutions plus performantes et moins énergivores.

https://hellofuture.orange.com/fr/des-robots-conversationnels-redefinissent-les-interactions-entre-clients-et-conseillers/

1. Hello Future
2. Intelligence artificielle
3. Des robots conversationnels redéfinissent les interactions entre clients et conseillers

Intelligence artificielle | Article

Des robots conversationnels redéfinissent les interactions entre clients et conseillers

lundi 11 octobre 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

Les chatbots n'ont pas fini de nous étonner ! Ils sont désormais capables de collaborer avec les conseillers clients pour améliorer la productivité et la satisfaction client, comme l'explique le Livre Blanc "Défis et progrès à l'heure des données et de l'intelligence artificielle", publié par Sofrecom, filiale d'ingénierie d'Orange.

"D'ici 2023, chez Orange, plus de 50 % des interactions client se feront via un chatbot."

Qui n'a pas été en contact avec un "chatbot" ou à l'occasion d'une réclamation ou d'une demande d'assistance ? Ils sont devenus des intermédiaires efficaces, avant l'intervention d'un conseiller. Les entreprises en ont compris l'intérêt. Elles n'hésitent plus à consacrer des investissements importants à ces intelligences conversationnelles pour en améliorer la performance et proposer ainsi à leurs clients une expérience de plus en plus complète, dans laquelle l'humain et le numérique se complètent. Après les "pop-up" de conversation virtuelle, les évolutions des bots vers la voix et l'image sont prometteuses.

Après l'écrit, la voix et l'image s'imposent

"Orange vise d'atteindre plus de 50% des interactions client via un chatbot", indique Clément Aincy, Directeur Practice Innovation Digitale chez Sofrecom. Ces robots doivent jouer un rôle clé dans la simplification des parcours digitaux et l'autonomisation des clients. C'est désormais sur ce canal que les efforts vont se concentrer. 40% des appels en service client seraient automatisables grâce à l'IA.

Les technologies, désormais matures, permettent de proposer des parcours vocaux personnalisés avec des “callbots”. Ceux-ci, entraînés à une compréhension optimale du langage naturel humain et de multiples intentions client, peuvent appeler des clients pour effectuer des tâches comme, par exemple, le recouvrement de facture. Enfin, dans un contexte de boom du chat vidéo, des bots conjuguant la vision par ordinateur et la réalité augmentée devraient s’imposer comme un atout supplémentaire pour simplifier l’expérience utilisateur. Ils seront utiles pour faciliter l’installation ou la résolution de pannes sur les box internet en superposant sur les images des équipements filmés par le smartphone des indications sur les branchements à réaliser.

Vers une nouvelle complémentarité conseiller-chatbot

Au-delà de ces avancées technologiques, les bots transforment le métier de conseiller client. Dans le schéma actuel, des robots conversationnels sont les premiers contacts de la relation client et déchargent des tâches simples les conseillers, qui peuvent se consacrer à la résolution de problèmes complexes. Ils sont capables de router les demandes clients vers les agents les mieux qualifiés et de détecter le sentiment négatif d’un client pour le transférer vers un conseiller, comme c’est le cas à Orange Bank avec la technologie IBM Watson. Certaines solutions, comme LivePerson, permettent même au conseiller d’inviter un chatbot dans sa conversation avec un client. Le parcours de celui-ci est plus fluide, rapide et efficace.

Et pourquoi pas des doubles digitaux ?

Si l’entraînement d’un chatbot demeure une activité d’expert, un progrès majeur pourrait pourtant survenir d’une collaboration à double sens entre le chatbot et le conseiller. Les dernières évolutions dans le domaine de l’IA conversationnelle dite “générative” introduisent de nouvelles perspectives. Cette IA générative se nourrit de données non structurées et peut donc être entraînée à partir d’immenses bases de données. Elle pourrait gérer, seule et sans avoir été nécessairement pré-entrainée, des motifs de contact client de plus en plus complexes. Dans un test mené par Amazon, visant à entraîner l’IA avec 5 millions de réponses tirées de 350.000 chats avec des clients, le conseiller pouvait sélectionner ou modifier une réponse proposée par le chatbot sans mettre en risque la compréhension globale de ce dernier. Selon Clément Aincy, “cela nous laisse imaginer, au-delà de la vision du conseiller augmenté par l’IA, l’intervention à terme des conseillers en support des chatbots dans leur interactions client, voire la création de leur propre double digital calqué sur leur style de comportement et de communication, soit une forme de personnalisation inversée.”

https://hellofuture.orange.com/fr/la-sante-visuelle-au-travail-grace-a-un-chatbot/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. La santé visuelle au travail grâce à un chatbot

Culture numérique | Article

La santé visuelle au travail grâce à un chatbot

vendredi 15 octobre 2021 - Mis à jour le mardi 14 juin 2022

YesWeShare et Coach For Eyes, deux start-up, viennent de s'associer pour créer un chatbot spécialisé dans la santé visuelle dans le monde du travail. Elles font partie des lauréates sélectionnées par Orange dans le cadre de la saison 3 du programme Women Start.

"Le chatbot donne des conseils pour protéger les yeux des collaborateurs autour de trois thématiques : ergonomie, bonnes habitudes visuelles et exercices oculaires"

"Les entreprises fournissent des ordinateurs aux collaborateurs mais ne les accompagnent pas dans les bonnes pratiques pour ne pas dégrader leur santé visuelle, souligne Nathalie Willart, dirigeante de Coach For Eyes et orthoptiste. Actuellement, plus de 70% des salariés en entreprises se plaignent de fatigue visuelle", ajoute-t-elle. Le phénomène tend à s'aggraver face à la surexposition numérique à laquelle les salariés sont confrontés.

Rencontre de deux compétences

Pour prévenir les risques inhérents à ces modes de travail, deux start-up ont associé leurs compétences : Coach For Eyes, spécialiste des sujets de santé visuelle qui décline une application smartphone et une webapp, et YesWeShare, spécialiste des chatbots à impact, enrichis d'intelligence artificielle et de pédagogie micro-learning. Le résultat est "Vizybot", une solution dédiée aux entreprises pour protéger les yeux de leurs salariés. Ce chatbot novateur en termes de santé visuelle au travail vise à neutraliser les troubles visuels des collaborateurs face au digital.

Premier pilote sur la santé visuelle chez Orange

Le premier pilote du chatbot a été réalisé chez Orange et a été implémenté aux outils déjà maîtrisés par les employés tels que Teams et Webex.
Deux fois par semaine, les salariés reçoivent, via ces applicatifs de messagerie, des

conseils pour protéger leurs yeux autour de trois thématiques. La première porte sur l'ergonomie, l'utilisateur devant s'assurer qu'il est bien installé avec notamment une hauteur d'écran et une luminosité qui lui conviennent. La deuxième concerne les bonnes habitudes visuelles, dont le clignement des paupières et une déconnexion visuelle régulière. La troisième propose des séries d'exercices oculaires pour tonifier ou détendre les muscles des yeux. "Nous avons actuellement un taux d'engagement d'environ 70%", indique Nathalie Willaert.
La pédagogie du micro learning est très appréciée par les utilisateurs, car elle permet des séquences de conversation courte (de 30 secondes à 2 minutes), interactives et adaptées aux problématiques qu'ils ont pu rencontrer. "La technologie utilisée par ce chatbot permet une communication ascendante et descendante ; dans le respect de la confidentialité, les données statistiques anonymes permettent d'orienter la médecine du travail et les préventeurs dans leurs plans d'action", explique Gaëlle Bassuel, CEO de YesWeShare. "La tonalité est ludique et fait belle part à l'humour, sans jamais culpabiliser ou stigmatiser nos interlocuteurs", précise Nathalie Willaert.

Le chatbot n'est pas un médecin

Conformément à la loi, le chatbot ne fournit jamais de conseils médicaux ; il apporte juste des informations pour permettre aux utilisateurs de changer leurs habitudes ; si nécessaire, il renvoie vers des praticiens médicaux ou les services de santé au travail.
Pour développer ce chatbot, ces deux dirigeantes ont élaboré un cahier des charges axé notamment sur la sécurité, pour qu'il puisse être installé dans les systèmes d'information des entreprises.

A terme, cet outil de prévention permettra d'éviter des pathologies dues à une trop longue exposition aux écrans. Ce chatbot séduit déjà bon nombre de clients, les services de santé au travail des grandes entreprises comme Orange par exemple, ou encore les compagnies d'assurances et les mutuelles, vu l'enjeu que représente la santé visuelle et ce, au-delà du monde du travail, dans le contexte d'une progression planétaire de la myopie.

https://hellofuture.orange.com/fr/lia-au-rendez-vous-de-la-maintenance-predictive-des-batiments-avec-sitowie/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. L'IA au rendez-vous de la maintenance prédictive des bâtiments avec Sitowie

Culture numérique | Article

L'IA au rendez-vous de la maintenance prédictive des bâtiments avec Sitowie

vendredi 15 octobre 2021 - Mis à jour le mardi 14 juin 2022

La construction de bâtiments et leur maintenance nécessitent des investissements importants. Sitowie, start-up lauréate du programme Women Start saison 3 lancé par Orange, a développé des technologies innovantes pour anticiper le vieillissement des parcs immobiliers et optimiser leurs travaux.

"Nos clients se constituent une base de données patrimoniales bien structurées, fiables et accessibles. Ils savent quel est l'état de vieillissement de leurs bâtiments et comment ils vieilliront à terme."

Pour Pauline Koch, architecte de métier et dirigeante de Sitowie, l'une des six start-ups sélectionnées à l'occasion de la troisième saison du programme " Women Start" organisé par Orange, il devenait difficile de concevoir des bâtiments, de les construire et même de les gérer sans savoir comment ils allaient vieillir. "En France, nous ne disposons pas d'informations nous permettant de savoir comment les bâtiments vieillissent, affirme-t-elle. De plus, la tendance est à la construction de bâtiments neufs qui sont de moins en moins durables alors que nous sommes dans un contexte mondial où les ressources se raréfient", poursuit-t-elle.
Face à ces constats, Pauline Koch décide de suivre un master à l'école nationale des Ponts et Chaussées pour accroître ses compétences dans les nouvelles technologies et notamment travailler sur la durabilité des bâtiments. A cette occasion, elle a présenté un premier projet de recherche dont l'objectif était de simuler en 3D le vieillissement des façades en béton armé. Cette approche scientifique lui a permis, par la suite, grâce à une maquette 3D, de constater les effets du vent sur une façade ou encore les conséquences de l'irradiation du soleil sur les joints.

De la 2D à la 3D

Dans un secteur où le travail se fait encore bien souvent à partir de plans de coupe en 2D, la maquette baptisée “BIM” (“Building Information Model”) a permis d’introduire la 3D dans le monde de l’architecture. Nombreux sont les clients, essentiellement des gestionnaires de patrimoine, qui souhaitent simuler le vieillissement de leurs biens immobiliers. “La 3D permet de structurer une base de données patrimoniales, de simuler le vieillissement et ainsi d’optimiser les budgets de maintenance et d’investissements de leur parc immobilier. Grâce à cette nouvelle technologie, on passe d’une posture curative à une approche prédictive”, souligne cette entrepreneuse. “Les clients n’attendent plus qu’il y ait un problème pour y remédier. Les interventions se font bien en amont avec des résultats conséquents sur les budgets. Les économies réalisées peuvent aller jusqu’à 40%”, estime-telle.

Plateforme SaaS, IA, machine learning et expertise métier

Sitowie propose une plateforme SaaS (“Software as a Service”), appelée “Prédibat », accessible depuis un navigateur Internet. Elle combine une approche IA (Intelligence Artificielle) avec des expertises métiers et d’autres briques technologiques (science des matériaux, génie civil, analyse en cycle de vie…). Il n’y a pas de boite noire. Les phénomènes de dégradation sont expliqués.
Pour arriver à ce résultat, plusieurs types de données sont collectées : l’historique de la maintenance faite par les clients à travers leur comptabilité, qui donne accès aux détails des opérations réalisées, et d’autre part, les données en open source comme l’adresse, l’année de construction, les types de matériaux et la hauteur du bâtiment.
“Nos clients se constituent ainsi une base de données patrimoniales bien structurées, fiables et accessibles. Ils savent quel est l’état de vieillissement de leurs bâtiments, élément par élément, et comment ils vieilliront à terme”, indique Pauline Koch.
En outre, cette plateforme intègre certains paramètres comme, par exemple, l’empreinte carbone que représentent les travaux, pour ensuite adopter la meilleure stratégie de maintenance et d’investissements.
Ces innovations deviennent incontournables au regard d’une réglementation de plus en plus contraignante concernant les performances environnementales des bâtiments.

Aide à la décision

Enfin, Sitowie accompagne ses clients et leur offre des prestations allant jusqu'à la fourniture et l'optimisation des plans de travaux. "Notre approche 'probabiliste' indique à partir de quand un problème apparaîtra sur un immeuble", explique Pauline Koch. Des informations indispensables quand on détient un parc immobilier de plusieurs milliers de mètres carrés nécessitant de justifier des dépenses (souvent en millions d'euros) et de convaincre les financiers d'allouer des budgets sur certains bâtiments ou parties du bâtiment plutôt que sur d'autres.

https://hellofuture.orange.com/fr/la-blockchain-et-lapprentissage-automatique-au-secours-du-droit-dauteur/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. La blockchain et l'apprentissage automatique au secours du droit d'auteur

Culture numérique | Article

La blockchain et l'apprentissage automatique au secours du droit d'auteur

vendredi 22 octobre 2021 - Mis à jour le mardi 14 juin 2022

De la création des certificats d'authenticité à la gestion des litiges en passant par la vente de NFT ("Non Fongible Token"), les auteurs d'images bénéficient désormais de la première banque d'images éthique créée par la start-up Pictia. Sélectionnée dans le cadre de l'Orange Fab ainsi que de la troisième saison du programme Women Start d'Orange, la société propose un service complet, sécurisé et fiable pour protéger et gérer les droits d'auteur, grâce aux nouvelles technologies.

"Difficile pour les auteurs de protéger leurs images dans le monde numérique. Pictia leur apporte des solutions avec un concentré de technologies !"

Entre la publication d'images sur Internet sans l'autorisation des auteurs et le détournement de visuels pour alimenter des fake news, les créateurs ont du mal à protéger leurs œuvres dans le monde numérique.

La quantité de visuels publiés chaque jour sur la Toile et le coût élevé des outils de protection existants sur le marché compliquent encore cette tâche !
"L'authentification d'une image coûte 10€ et un constat numérique pour établir une utilisation frauduleuse par huissier est d'environ 350€", note Julie-Sarah Marguet, dirigeante de Pictia. "De plus, face aux centaines de millions d'images qui circulent sur Internet, les banques d'images, qui gèrent les droits d'auteur, ne parviennent pas à tout sourcer", ajoute-t-elle.

Difficile pour les auteurs de protéger leurs images dans le monde numérique. Pictia leur apporte des solutions avec un concentré de technologies !

Les auteurs ne disposent donc d'aucune garantie pour faire respecter leurs droits. Faute de preuve, ils préfèrent souvent abandonner tout recours judiciaire.
Face à ce constat, Pictia a créé une plateforme qui regroupe l'ensemble des

services de protection et de gestion des droits d'auteurs grâce à la technologie blockchain. Il est possible de certifier les images, vendre des NFT, des licences d'utilisation et d'avoir accès aux services de protection des images sur le web.
L'auteur bénéficie via un abonnement d'un service complet, sécurisé et fiable.
Par exemple, pour les certificats d'authenticité, chaque document est horodaté avec une empreinte indiquant le nom de l'auteur grâce à un système KYC ("Know Your Customer"). Après vérification de son identité par une société partenaire de Pictia, un certificat est enregistré sur la blockchain.

L'auteur d'images peut choisir de les vendre via NFT à des collectionneurs et d'en commercialiser des licences d'utilisation. Les acheteurs de licences obtiennent des images exclusives avec l'assurance du respect du droit d'auteur.
Cette plateforme permet aussi d'identifier le site sur lequel l'image est exploitée sans autorisation. "Une mise en demeure est alors envoyée à son propriétaire", indique Julie-Sarah Marguet.

Pictia commercialise ce service de constat numérique, y compris auprès de la direction juridique d'Orange, via Chainote, plateforme dédiée.
Dès septembre prochain, la start-up commercialisera auprès du grand public sa marketplace, actuellement ouverte en version beta à des photographes.

Aujourd'hui, l'Institut National de l'Audiovisuel souhaite utiliser les services développés par Pictia pour commercialiser et protéger son fond photographique. D'autres acteurs comme la Réunion des Musées Nationaux et du Grand Palais ou encore l'Agence France Presse pourraient bien vouloir les utiliser !

https://hellofuture.orange.com/fr/voyage-dans-le-metavers-la-technologie-arrive-mais-les-acteurs-doivent-se-connecter/

Culture numérique | Article

Voyage dans le métavers : la technologie arrive mais les acteurs doivent se connecter

vendredi 5 novembre 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

Avec le prolongement du monde réel vers le virtuel, et inversement, nous nous orientons vers un monde augmenté. Toutefois, des verrous empêchent encore de faire passer l'ère du métavers de la fiction à la réalité. Il faut mettre en musique diverses briques technologiques plus ou moins matures et assurer l'interopérabilité entre différents services.

"Demain, les casques de réalité virtuelle se réduiront pour devenir des lunettes connectées et offrir toujours plus de confort et d'expériences sensorielles et cognitives aux utilisateurs."

Les principaux acteurs du secteur numérique s'accordent à penser que la question n'est pas de savoir si le métavers deviendra réalité, mais quand. Depuis l'expérience utilisateur jusqu'aux infrastructures télécoms en passant par les interfaces homme-machine, l'ensemble de la chaîne de valeur du métavers s'appuie sur plusieurs briques technologiques. Certaines ont déjà bien progressé, d'autres doivent encore gagner en maturité.

Une porte d'entrée : les technologies AR/VR

Les lunettes et casques de réalité virtuelle et réalité augmentée (VR/AR) connaissent des progrès importants et rapides ces dernières années. Ces accessoires connectés sont le point d'entrée dans le monde immersif du métavers. C'est cette vision qui amène Facebook à racheter la marque de casque Oculus VR en 2014 – le réseau social étant convaincu que ce casque allait "changer la manière dont nous travaillons, jouons et communiquons". Snapchat annonce en 2016 le lancement de ses lunettes connectées Spectacles et, en août 2021, TikTok acquiert le fabricant chinois de casque virtuel Pico. De son côté, Orange Innovation expérimente avec la start-up chinoise NReal l'usage des lunettes de réalité augmentée grand public, moins encombrantes que des casques de réalité virtuelle.

Si elles ne sont pas encore arrivées à maturité, ces technologies AR/VR touchent déjà les domaines du divertissement, de la consommation, du travail… et ce n'est que le début ! "Les équipements AR/VR sont le meilleur moyen d'entrer dans le métavers et de fournir une expérience plus humaine, analyse James Li, Directeur Technologie chez Orange Silicon Valley. La pandémie a d'ailleurs accéléré cette envie de vivre des expériences immersives virtuelles connectées sur le réel. Demain, les casques de réalité virtuelle se réduiront pour devenir des lunettes connectées et offrir toujours plus de confort et d'expériences sensorielles et cognitives aux utilisateurs."

Décentraliser pour la latence… et la confiance

La technologie de l'edge computing est, elle aussi, une brique essentielle du métavers. Dans un monde futur où des millions de personnes vivront des expériences virtuelles persistantes en temps réel, le cloud ne pourra pas centraliser et stocker l'ensemble des ressources. Pour des raisons de latence, il sera nécessaire de répartir ces données sur l'ensemble du territoire. L'edge computing permettra de rapprocher le cloud de nos foyers afin de permettre la mise en œuvre d'applications à faible latence.

Autre brique technologique clé, la blockchain est à la base des NFT ("non fongible token", jeton non fongible), ces certificats qui donnent une valeur marchande au métavers. Utilisés par exemple pour acheter des œuvres d'art numériques, les NFT garantissent leur identité et leur assignent une valeur en tant qu'œuvres d'origine, permettant d'identifier toute copie comme telle.

Le prérequis de l'interopérabilité

Grâce à la plus grande maturité technologique et à la puissance de la 5G, qui va améliorer la bande passante tout en réduisant la saturation et la latence du réseau, le métavers pourra bientôt voir le jour. Une fois l'ensemble des défis technologiques relevés, la migration des internautes vers ce métavers sera conditionnée par l'interopérabilité. En effet, il est plus intéressant de vivre une expérience virtuelle ou de disposer d'un actif numérique s'il est possible de se déplacer dans un autre univers ou sur une autre plateforme. "Toutes les technologies de la chaîne de valeur du métavers doivent travailler ensemble pour offrir une excellente expérience aux utilisateurs, précise James Li. L'interopérabilité entre les technologies et les acteurs est essentielle pour faire du métavers une réalité et créer un espace ouvert et sans faille." Un véritable univers alternatif, en somme, et non une collection de communautés 3D simplement juxtaposées et ouvertes aux seuls clients des entreprises qui les possèdent…

https://hellofuture.orange.com/fr/voyage-dans-le-metavers-le-futur-du-commerce-est-il-virtuel/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. Voyage dans le métavers : le futur du commerce est-il virtuel ?

Culture numérique | Article

Voyage dans le métavers : le futur du commerce est-il virtuel ?

lundi 29 novembre 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

Flâner dans les boutiques d'un monde virtuel, y acheter un objet et le recevoir dans sa boîte aux lettres physique : le v-commerce, ou "virtual commerce", passe les frontières des jeux et mondes virtuels et dessine une nouvelle façon d'acheter et consommer, dans cette réalité et dans toutes les autres.

"Le métavers n'a pas vocation à tourner en vase clos, mais bien à créer des ponts entre le virtuel et la réalité."

Grâce au jeu vidéo, le marché des biens numériques se porte bien. En dépendent de nombreux studios qui délaissent un modèle, jusqu'ici dominant, fondé sur l'achat du jeu conçu comme un produit fini et donnant à chaque client accès au même contenu. Ces studios proposent des applications et jeux multi-joueurs, comme World of Warcraft, Fortnite ou Pokémon Go, auxquels il est possible de jouer en partie gratuitement ('free to play'). Le temps que les joueurs non-payants consacrent à un jeu et à ses interactions multi-joueurs enrichit l'expérience ludique des clients des options payantes, par abonnement ou micropaiement. Parmi les contenus additionnels de toutes sortes figurent de nouvelles apparences et améliorations de l'avatar qui représente le joueur, des raccourcis permettant de profiter plus vite d'une expérience enrichie, voire des avantages marquants sur les autres joueurs ('pay to win'). Le succès de ce modèle est croissant, symbole de l'appétence de plus en plus vive des consommateurs à vivre des expériences virtuelles en interaction avec les autres. De cette tendance pourrait naitre un futur dans lequel l'émulation virtuelle s'étendrait à d'autres domaines de la vie courante, et notamment réinventer le shopping en offrant la possibilité de faire ses courses dans des boutiques virtuelles, aux commandes d'un avatar personnalisé à la dernière mode. Nike vient ainsi d'annoncer Nikeland, son propre métavers intégré au jeu Roblox et permettant d'équiper un avatar avec des produits Nike pour parcourir un monde virtuel qui fait la part belle à la pratique du sport.

Ma paire de baskets dans le métavers

D'autres tendances ont récemment fait leur apparition, au sein même des magasins réels. "Le métavers n'a pas vocation à tourner en vase clos, mais à créer des ponts entre le virtuel et la réalité, précise Mathieu Ducrot, Directeur des produits et services XR au sein d'Orange Innovation. Issu de l'industrie, le principe des jumeaux numériques commence à pénétrer le monde du e-commerce. En faisant l'acquisition d'une paire de chaussures en réel, et moyennant quelques euros supplémentaires, l'acheteur pourra obtenir une paire similaire, virtuelle cette fois, à destination de son avatar. Gucci par exemple a récemment commercialisé une paire de baskets exclusivement virtuelle, les "Gucci Virtual 25". Demain, avant l'achat d'un véhicule, le consommateur pourra le personnaliser en choisissant couleur et options via son double numérique, la conduire virtuellement pour épater ses proches dans le métavers en attendant la livraison, puis enfin la gérer à distance une fois le modèle physique livré – Porsche teste déjà l'utilisation des jumeaux numériques pour surveiller l'état de la voiture et prévenir les opérations de maintenance."

Quand le virtuel s'immisce dans le réel

De l'autre côté du miroir, la réalité augmentée (AR) améliore déjà les parcours de commerce de détail (retail) traditionnels dits "omnicanaux", avec un bénéfice client essentiel : pouvoir essayer un produit avant de l'acheter (le fameux "try before you buy"). Il s'agit par exemple de pointer la caméra de son smartphone vers ses pieds, pour y visualiser via son écran la paire de baskets tant convoitée, avant le passage en caisse. Les pionniers en matière de vente au détail augmentée sont les magasins de mobilier et d'aménagement. Choisir une couleur de peinture en l'essayant en AR sur ses murs, pouvoir vérifier de visu la taille et l'apparence d'un meuble dans son salon, cela est déjà possible à l'aide d'une simple application mobile. "Ce type de fonctionnalité entraînera une optimisation des taux de retours, le problème majeur des marques de retail en ligne aujourd'hui : ces retours représentent chaque année une déperdition représentant 2 à 3 % des revenus générés d'après la Fédération du e-commerce et de la vente à distance. Le prêt-à-porter, l'optique, l'industrie cosmétique se sont désormais approprié la technologie AR. Chez Orange, les équipes Innovation planchent sur l'utilisation de l'AR pour augmenter l'expérience client en boutique." La capacité croissante des smartphones à cartographier leur environnement 3D et à pouvoir suivre les mouvements du corps avec précision contribuent à l'essor de ces nouveaux usages.

Enfilez vos lunettes, nous y sommes presque

La concrétisation du métavers et de sa fusion dans l'espace réel nécessite une technologie à la fois abordable financièrement et acceptable par le grand public, basée sur des dispositifs offrant une liberté de mouvement totale et une qualité de rendu des objets virtuels s'approchant du réel. Des textures détaillées, fidèles à l'objet original, sont synonymes de modèles 3D fins et riches en détail, par essence lourds à transférer. Fibre et 5G, associées aux solutions Edge et Cloud computing, seront en mesure de soutenir les calculs graphiques de réalité étendue (XR) les plus exigeants favorisant ainsi la miniaturisation des dispositifs de type lunettes de réalité augmentée, qui prendront à terme la forme d'une paire de lunette classique. Orange ouvre la voie en investissant une part conséquente de ses recherches dans les réseaux très haut débit (5G et Fibre) et les plateformes de « Cloud XR », vecteurs essentiels de ces nouveaux services.

https://hellofuture.orange.com/fr/materialiser-les-donnees-pour-mieux-les-comprendre/

1. Hello Future
2. Data
3. Matérialiser les données pour mieux les comprendre

Data | Article

Matérialiser les données pour mieux les comprendre

vendredi 17 décembre 2021

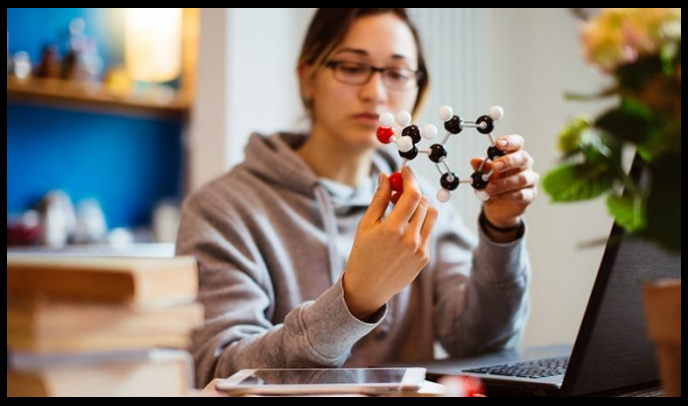
La physicalisation de données se trouve à la croisée de la visualisation d'information et des interfaces tangibles. Elle rend les données moins abstraites, afin qu'un public large puisse les comprendre et se les approprier plus facilement. Ce domaine de recherche émergent offre de nouvelles possibilités pour répondre à l'enjeu démocratique que devient la capacité de chacun à analyser et interpréter un volume croissant de données.

"Les chercheurs veulent aller plus loin avec le développement de physicalisations dynamiques et reconfigurables, capables de refléter des changements en temps réel dans les données."

Les représentations physiques existent depuis des millénaires. Avant l'invention de l'écriture, les premières civilisations avaient recours à différents objets – galets, cordes, etc. – pour transmettre des informations, stimuler la pensée et améliorer les capacités cognitives. L'exemple le plus souvent cité est celui des jetons d'argile mésopotamiens (calculi), utilisés en 4000 av. J.-C. pour la comptabilité, et dont la forme variait en fonction de la taille et des quantités de marchandises. Ces représentations physiques primitives avaient la particularité de pouvoir être assemblées et réorganisées à volonté.

À partir des années 1970-1980, l'informatique rend de nouveau possible cette manipulation des données. Exploitant les capacités des ordinateurs et les techniques d'infographie, la visualisation interactive (permettant, par exemple, de créer et modifier des diagrammes à l'aide d'une interface graphique) émerge progressivement comme une nouvelle façon de communiquer des informations et des idées. Elle met en images des données abstraites et permet aux utilisateurs d'interagir avec elles, pour les explorer et les comprendre. Ces représentations visuelles demeurent virtuelles et leur manipulation nécessite une connaissance des outils graphiques.

Sculptures de données



En parallèle, les représentations physiques, déjà largement employées par les physiciens du XIXe siècle ou dans les salles de classe, par exemple pour enseigner les mathématiques ou la chimie, se multiplient.

Des biochimistes élaborent des modèles physiques de protéines ; des ingénieurs construisent des “visualisations physiques” pour montrer la consommation d’électricité sur une année ou superviser les chaînes de production ; et les enseignants continuent d’explorer le potentiel pédagogique et ludique des objets tangibles pour l’apprentissage.

À partir des années 1990, des artistes et des designers créent des “sculptures de données”, statiques ou dynamiques, pour transmettre le sens, mais aussi les émotions, contenus dans les données. Par exemple, dans son installation “Of All The People In All The World”, le collectif anglais Stan’s Cafe utilise des grains de riz pour représenter des statistiques démographiques (la population de l’Angleterre, les morts de l’Holocauste, etc.), chaque grain correspondant à une personne.

Un mix de bits et d’atomes

Ce sont les progrès récents dans les domaines de la fabrication numérique, des interfaces utilisateur tangibles (TUI) et des surfaces physiques à changement de forme qui favorisent l’essor de la “physicalisation” de données.

Le terme est introduit en 2015 par Yvonne Jansen, chercheur au CNRS, et al. dans un article intitulé “Opportunities and Challenges for Data Physicalization” (Opportunités et défis de la physicalisation de données) pour décrire “un artefact physique dont la géométrie ou les propriétés matérielles sont le résultat d’un encodage de données”. Par extension, il désigne aussi le processus permettant de produire ces artefacts et surtout un nouveau domaine de recherche qui se propose d’examiner “comment les représentations physiques de données assistées par ordinateur peuvent soutenir la cognition, la communication, l’apprentissage, la résolution de problèmes et la prise de décision”.

Aujourd'hui, les chercheurs veulent développer des physicalisations dynamiques et "reconfigurables", capables de refléter en temps réel des changements dans les données et de répondre aux commandes de manipulation (le filtrage, par exemple). Ces physicalisations combineraient d'une part l'interaction synthétique (qui fait intervenir des technologies de détection et de calcul informatique) rendue possible par les visualisations numériques et, d'autre part, l'interaction physique offerte par des représentations matérielles modulaires, comme celles construites avec des briques de jeu.

Cette hybridation entre éléments virtuels et physiques est au cœur des travaux du "Tangible Media Group". Ce groupe de recherche du MIT Media Lab mené par le professeur Hiroshi Ishii, pionnier dans le domaine des interfaces utilisateur tangibles, explore le concept de "Radical Atoms", une technologie de matière programmable mêlant bits et atomes. Selon la page Web du projet, "Radical Atoms" est un matériau transformable et reconfigurable par calcul (atomes), couplé à un modèle numérique sous-jacent (bits), de sorte que les changements de la forme physique peuvent être reflétés dans la représentation numérique en temps réel, et vice versa.

Améliorer la culture des données, un enjeu citoyen

La visualisation d'information vise à stimuler les mécanismes cognitifs en représentant les données de façon que les humains puissent mieux les comprendre. Comme elle, la physicalisation a pour objectif de nous aider à mieux saisir la signification des données et à nous les approprier, mais en mobilisant plusieurs de nos sens. Elle offre, selon Yvonne Jansen et ses confrères, des perspectives intéressantes pour engager le grand public et promouvoir la littératie des données, c'est-à-dire la capacité à lire, manipuler, analyser, remettre en question les données afin de mieux assimiler les informations qu'elles véhiculent, les phénomènes ou les concepts qu'elles décrivent.

Le nombre des données disponibles grandit et leur compréhension devient nécessaire pour appréhender – et espérer agir sur – de grands problèmes contemporains, tels que le changement climatique ou la pandémie de COVID-19. "Dans une démocratie, nous avons besoin de comprendre ces données pour prendre des décisions informées", affirme Samuel Huron, chercheur à Télécom Paris en visualisation de données et design interactif.

Sources

Les représentations physiques de données https://www.cairn.info/revue-i2d-information-donnees-et-documents-2015-2-page-37.htm

Data Physicalization Wiki http://dataphys.org/

Opportunities and Challenges for Data Physicalization https://hal.inria.fr/hal-01120152/document

Comprendre les données en les touchant https://imtech.wp.imt.fr/2021/03/22/comprendre-les-donnees-en-les-touchant/

HORS ECO

https://hellofuture.orange.com/fr/vendee-globe-2020-linnovation-au-service-de-la-vitesse/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. Vendée Globe 2020 : l'innovation au service de la vitesse

Culture numérique | Article

Vendée Globe 2020 : l'innovation au service de la vitesse

lundi 18 janvier 2021 - Mis à jour le jeudi 20 mai 2021

Le tour du monde à la voile en solitaire, sans escale et sans assistance : défi humain hors norme, le Vendée Globe est aussi une formidable aventure technologique. Chaque édition de cette course sans pareille repousse les limites.

"La conception des bateaux privilégie désormais les cockpits fermés à l'intérieur desquels les skippers regardent la mer et les voiles via un écran et effectuent les réglages."

Le 8 novembre 2020, 33 skippers se sont lancés à l'assaut de "l'Everest des mers". Cette année encore, l'objectif est clair : battre de nouveaux records de vitesse. Armel Le Cléac'h, vainqueur de la précédente édition, avait mis 74 jours pour boucler son tour du monde. En 2020, les coureurs espèrent le faire en moins de 70 jours. Pour y parvenir, les 60 pieds IMOCA – voiliers monocoques de 18 mètres – sont bardés de technologies. La 9e édition du Vendée Globe marque l'avènement de l'instrumentation et de l'intelligence artificielle (IA).

Capteurs et pilotes "intelligents" pour augmenter les performances

La collecte et l'exploitation des données générées à bord des IMOCA ont fait un grand bond en avant lors du Vendée Globe 2020.

Des dizaines de capteurs sont installés à des endroits stratégiques comme le safran, la coque, les voiles ou les foils (lire l'encadré). Ils collectent des données relatives aux mouvements du bateau, aux efforts subis par les différents éléments, au vent,

etc. et alimentent l'ordinateur de bord permettant au skipper d'effectuer les bons réglages pour réaliser des prouesses de vitesse.

À bord d'Hugo Boss, mené par Alex Thomson, 350 capteurs, complétés par une dizaine de caméras thermiques et vidéo, collectent une multitude de données traitées par des algorithmes d'analyse de données et de machine learning. Le skipper lui-même porte toute une série de capteurs pour surveiller son état physique et mental. Malheureusement, Alex Thomson a été contraint d'abandonner la compétition le 28 novembre suite à une collision avec un objet flottant.

Les capteurs alimentent également le pilote automatique, dont la sophistication a contribué à l'un des plus importants gains en performances que le monde de la course au large ait connus.

Les pilotes automatiques reposent sur le principe de l'asservissement : ils reçoivent une valeur consigne qu'ils doivent maintenir. Si l'on prend l'exemple du cap, le système va calculer l'écart entre le cap réel et le cap voulu, et agir sur le gouvernail afin de maintenir ce dernier.

Pour ce faire, le pilote mesure le cap à l'aide d'un compas et, pour les systèmes les plus avancés, à l'aide de capteurs. Les données sont traitées par l'unité de commande, le cerveau du système, qui effectue les opérations de calcul et envoie les résultats à l'actionneur, chargé de mettre la barre en mouvement. Le pilote est également muni d'une interface homme-machine.

Intégrant de plus en plus de briques technologiques, les pilotes automatiques sont devenus plus "intelligents". Les pilotes actuels ne se contentent pas de garder le bon cap, plus réactifs et précis, ils s'adaptent mieux que les humains aux mouvements du bateau.

Un système anticollision basé sur l'IA pour renforcer la sécurité

Difficilement détectables, les objets flottants non identifiés (OFNI) représentent un important danger pour les voiliers du Vendée Globe. La collision avec un OFNI est souvent synonyme d'abandon pour les skippers. Cette année, 18 d'entre eux sont équipés d'un nouveau système anticollision basé sur la vision par ordinateur.

Développé par BSB Marine avec le soutien de grands noms de la course au large, comme Jean Le Cam ou Armel Le Cléac'h, OSCAR est composé d'une unité de vision comprenant deux caméras thermiques et une caméra couleur qui scrutent la surface de l'eau de jour comme de nuit. Un logiciel analyse en temps réel les flux vidéo.

Entraîné – grâce à un processus d'apprentissage profond – à partir d'une immense base de données d'objets flottants, OSCAR est capable de reconnaître la signature visuelle spécifique de différentes catégories d'objets dans une situation donnée. Il affiche la position des objets flottants détectés sur une carte et alerte instantanément le skipper d'un danger potentiel.

Quel est l'impact des technologies sur la compétition ?

Un article publié sur le site du Vendée Globe décrit, citations de skippers à l'appui, comment la nouvelle génération de pilote automatique a changé la façon dont les IMOCA sont menés et conçus.

L'introduction des foils et la sophistication des pilotes automatiques ont entraîné une augmentation importante des vitesses (et des différences de vitesse) du bateau et donc du vent apparent. À tel point que, de leur propre aveu, les marins ne sont parfois plus assez réactifs sur le réglage des voiles.

La conception des voiles a donc dû être modifiée afin qu'elles puissent mieux prendre en compte les variations de vitesse sans être ajustées tout le temps. D'autres éléments, comme la coque ou les appendices (éléments immergés servant à contrôler ou stabiliser le bateau), ont également été affectés.

Si les bateaux sont devenus plus difficiles à manœuvrer, ils sont également devenus plus dangereux. D'une part, ils subissent des chocs de plus en plus violents, ce qui rend les conditions de vie plus périlleuses et éprouvantes. D'autre part, les marins ne peuvent plus rester trop longtemps à l'extérieur où ils risqueraient de se faire heurter par d'énormes paquets de mer.

Résultat : la conception des bateaux privilégie désormais les cockpits fermés à l'intérieur desquels les skippers regardent la mer et les voiles via un écran et effectuent les réglages en toute sécurité.

Ces évolutions ont accentué une tendance amorcée depuis plusieurs années : les marins passent de moins en moins de temps à la barre.

Leur profil-type a aussi évolué, l'instrumentation exigeant une connaissance plus poussée de l'électronique et de l'informatique. À titre d'exemple, François Gabart et Armel Le Cléac'h, les deux derniers vainqueurs du Vendée Globe, ont une formation d'ingénieur.

L’expérience du skipper, vertu cardinale

Cela ne signifie pas que les skippers peuvent se reposer entièrement sur la technologie. D’abord parce que le règlement du Vendée Globe encadre ce qu’elle peut et ne peut pas faire (réglage des voiles, routage météo, etc.). Ensuite parce qu’ils ne sont pas à l’abri de défaillances techniques.

Damien Seguin (Groupe Apicil) et Louis Burton (Bureau Vallée II) ont été forcés de mettre la course entre parenthèses pour “plonger les mains dans le cambouis” à cause d’un problème au niveau du pilote automatique.

L’IMOCA d’Alex Thomson était l’un des plus “outillés” ; il était d’ailleurs équipé du système OSCAR. Quelques jours avant son abandon, le Britannique racontait qu’il avait été privé, lors du Vendée Globe 2016, de ses antennes satellites (qui lui permettaient de recevoir les fichiers météo), ce qui l’avait contraint à “naviguer à l’ancienne”.

En définitive, le skipper d’aujourd’hui doit certes posséder un bagage technique, mais l’expérience et l’intuition restent des vertus cardinales.

Les bateaux volants du Vendée Globe

Les foils ont fait leur apparition pour la première fois au Vendée Globe lors de l’édition 2016. Véritable innovation de rupture, ces “moustaches” placées à bâbord et à tribord génèrent une portance hydrodynamique capable de soulever les voiliers hors de l’eau, de les faire “voler” et donc gagner en vitesse. En 2020, les foils ont définitivement été adoptés par les skippers – 19 bateaux sur 33 en sont équipés – et leur taille a été multipliée par trois.

https://hellofuture.orange.com/fr/data-ia-comment-les-operateurs-peuvent-rivaliser-avec-les-gafa/

1. Hello Future
2. Data
3. Data-IA : comment les opérateurs peuvent rivaliser avec les GAFA

Data | Article

Data-IA : comment les opérateurs peuvent rivaliser avec les GAFA

lundi 27 septembre 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

Les géants du web n'ont pas le monopole des données et de l'intelligence artificielle. Un livre blanc publié par Sofrecom met en lumière les atouts dont disposent les opérateurs dans ce secteur d'avenir : taux de pénétration exceptionnel et position privilégiée dans le B2B.

"Le monopole des GAFA de plus en plus contesté par l'opinion et les nombreuses amendes infligées par les autorités de régulation laissent imaginer un rééquilibrage en faveur des opérateurs."

"Les données sont le nouveau pétrole de l'économie", professait l'entrepreneur Clive Humby en 2006. L'histoire lui a donné raison au-delà de toute espérance. Des empires ont été fondés sur des montagnes toujours plus gigantesques de datas : en une décennie, les GAFA ont décuplé leur chiffre d'affaires, passant de 78 milliards de dollars en 2008 à 773 milliards de dollars en 2019. D'emblée, les GAFA ont tout misé sur ce nouveau pétrole, en développant des services dopés à la data : moteur de recherche (Google), vente en ligne (Amazon), réseau social (Facebook). Un cercle vertueux s'est engagé, alors que ces services gagnaient en popularité : "Plus les GAFA ont de données, plus ils entraînent leurs modèles d'apprentissage machine. Plus les données sont précises, plus le taux de conversion s'améliore et donc les revenus", analyse Clotilde Marielle, Directrice Conseil Market Intelligence chez Sofrecom.

102% de taux de pénétration

Face à cette concurrence, les opérateurs ont de nombreux atouts à leur disposition et revendiquent une place à la table des géants de la donnée. Ils bénéficient d'abord d'un taux de pénétration sans égal : 102% et 5,124 milliards de clients mobiles uniques dans le monde en 2020 (source GSMA). C'est ainsi que les épidémiologistes souhaitant étudier la mobilité des populations pendant la

pandémie de Covid-19 se sont tournés en priorité vers les datas des opérateurs mobiles, jugées plus fiables que les données de mobilité publiées par Google et Apple. La raison ? Dans les deux cas, l'échantillon est non représentatif de la population car construit sur les seules recherches d'itinéraires des applis Maps et Plans.

Oser s'aventurer sur de nouveaux territoires

Les opérateurs peuvent aussi compter sur leurs relations privilégiées avec petites et grandes entreprises, qui leur permettent de développer le marché B2B et de travailler sur les processus de production, là où les GAFA détiennent surtout des données ouvertes indexables sur le web et fournies par les utilisateurs. D'autre part, le monopole des GAFA de plus en plus contesté par l'opinion et les nombreuses amendes infligées par les autorités de régulation laissent imaginer un rééquilibrage en faveur des opérateurs. Ceux-ci doivent saisir l'occasion et "oser s'aventurer sur de nouveaux territoires en tirant partie de l'IA", selon Clotilde Marielle.

Se diversifier pour collecter des données nouvelles

Pourquoi ne pas prendre exemple sur les GAFA en rachetant des jeunes pousses travaillant sur l'IA pour se diversifier ? "Ce n'est pas sur leur métier traditionnel que les opérateurs trouveront le plus de revenus", écrit Clotilde Marielle dans le livre blanc de Sofrecom. "Car globalement les marchés télécoms sont aujourd'hui matures. En revanche, en choisissant leurs axes de diversification (Internet des objets, banque…) ou des verticaux B2B, les opérateurs ont la possibilité de collecter des données nouvelles et multiples qui leur permettront de se positionner durablement". Depuis 2009, Google a mis sur la table 4 milliards de dollars pour acquérir des start-up spécialisées dans l'IA, alors que les opérateurs, de leur côté, ont concentré leurs investissements dans les réseaux et les services.

https://hellofuture.orange.com/fr/open-science-principes-et-outils-dune-science-plus-accessible-et-efficace/

1. Hello Future
2. Recherche
3. Open Science : principes et outils d'une science plus accessible et efficace

Recherche | Article

Open Science : principes et outils d'une science plus accessible et efficace

vendredi 3 décembre 2021 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

La science ouverte est la diffusion la plus large possible des publications et des données issues de la recherche publique ou privée. Cette démarche a pour objectif de démocratiser l'accès aux savoirs et d'accélérer les découvertes scientifiques, et repose sur l'alliance entre l'open access et les "FAIR data" (c'est-à-dire trouvables, accessibles, interopérables et réutilisables) d'une part, et l'utilisation de techniques de machine learning d'autre part.

"Les principes FAIR décrivent la façon dont les données doivent être stockées et présentées pour être plus facilement découvertes, accessibles, interopérables et réutilisables."

La science ouverte repose sur l'idée que les résultats de la recherche doivent sortir des universités et des laboratoires pour être diffusés dans toute la société. Pour ce faire, il faut pouvoir rendre les publications et les données scientifiques accessibles à tous (chercheurs, mais aussi citoyens et entreprises) gratuitement.

Or aujourd'hui, l'accès aux connaissances scientifiques – et ce, alors même qu'elles sont souvent issues de travaux financés sur fonds publics – est généralement soumis à la souscription à des abonnements coûteux à des revues spécialisées détenues par un petit nombre d'éditeurs.

Une science plus efficace et transparente

Pour ses partisans, la science ouverte induit une démocratisation de l'accès aux savoirs. Surtout, elle augmente l'efficacité de la recherche et favorise les avancées scientifiques et l'innovation. En effet, elle permet aux chercheurs de mutualiser leurs travaux au sein d'un écosystème plus propice à la collaboration et à l'accumulation des connaissances dans une ou plusieurs disciplines.

Plus transparente, la science ouverte constitue également un levier pour l'intégrité scientifique et renforce la confiance des citoyens.

La France s'est dotée d'une politique ambitieuse dans ce domaine : après un premier plan lancé en 2018, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation a annoncé un deuxième Plan national pour la science ouverte en juillet 2021. Ce deuxième plan, par lequel le gouvernement réaffirme ses engagements en faveur de l'ouverture des publications scientifiques et des données, étend son périmètre aux codes sources produits par la recherche.

Les voies de l'open access

Premier prérequis de la science ouverte, le libre accès ("open access") désigne la mise à disposition gratuite d'articles académiques sous forme numérique. Cette notion recouvre en fait l'accès ouvert, c'est-à-dire les contenus disponibles gratuitement pour les internautes, et le libre accès, c'est-à-dire les contenus à la fois placés en accès gratuit et sous licence libre (ce qui offre la possibilité de les réutiliser – dans les conditions fixées par la licence).

Il existe plusieurs modèles économiques, ou "voies", de l'open access, visant à couvrir les frais de publication. La "voie verte" désigne le dépôt, par les auteurs eux-mêmes, de leurs travaux dans une archive ouverte comme HAL, archive nationale française créée en 2001. On peut également citer l'initiative européenne OpenAIRE, ou l'archive américaine arXiv dans les domaines de la biologie, de la physique, des mathématiques, de l'informatique…

La "voie dorée" concerne les revues nativement open access. Plusieurs modèles permettent de financer le travail éditorial. Dans le modèle auteur-payeur, l'auteur d'un article (ou son établissement employeur) paie l'éditeur pour compenser la perte de financement habituellement apporté par les abonnements. Le projet américain Public Library of Science (PLOS) a, par exemple, emprunté cette voie. OpenEdition a aussi opté pour la "voie dorée", mais avec un modèle "freemium" : l'inscription est gratuite, mais l'accès à des services complémentaires est payant.

La France défend une troisième voie : le modèle "diamant" dans lequel les frais de publication ne sont demandés ni aux lecteurs ni aux auteurs, mais sont pris en charge par un État, une université, une organisation à but non lucratif, etc.

Données (scientifiques) ouvertes et principes FAIR

Le sujet de l'ouverture des données scientifiques est plus complexe, car celle-ci peut être limitée par des restrictions légales (secret industriel ou commercial, données à caractère personnel, etc.) ou les bonnes pratiques de sécurité.

Si dans certaines disciplines les chercheurs ont l'habitude de partager les données, comme en physique des particules où le CERN, l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire, met les données produites à la disposition de la communauté scientifique et du grand public, dans d'autres, comme la sociologie ou la biologie, la tendance est plus à une "thésaurisation des données" (notamment du fait de leur coût d'acquisition).

De ce fait, les chercheurs peuvent difficilement analyser ou reproduire les résultats des travaux de leurs pairs, ou les utiliser pour faire de nouvelles découvertes.

Pour remédier à cette situation, sur le modèle de ce qui a été fait dans le domaine des données publiques, le gouvernement français a décidé de créer une plateforme nationale regroupant toutes les données pluridisciplinaires issues de la recherche sous l'intitulé "Recherche Data Gouv".

La Commission européenne a, quant à elle, lancé l'European Open Science Cloud (EOSC). Les chercheurs travaillant dans des institutions européennes ont accès à toutes les données disponibles ainsi qu'à des services permettant de traiter et d'analyser ces données.

La façon dont les données sont organisées est elle aussi importante. Ainsi, les principes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) décrivent la façon dont les données doivent être stockées et présentées pour être plus facilement découvertes, accessibles, interopérables (c'est-à-dire échangeables) et réutilisables. Cela implique que ces données – et les métadonnées qui les décrivent – soient conformes à un certain nombre de protocoles et de standards.

Le TAL et le text mining à l'appui de la science ouverte

La science ouverte s'accompagne enfin du développement d'outils s'appuyant sur l'intelligence artificielle (IA) et l'apprentissage automatique ou machine learning (ML) pour aider les chercheurs à analyser et exploiter la production scientifique dans un domaine donné – une tâche humainement impossible tant la masse de ressources disponibles est gigantesque !

Le traitement automatique du langage (TAL) et la fouille de textes et de données (TDM, pour Text and Data Mining), en particulier, s'avèrent utiles pour faire le tri dans l'ensemble des publications et des données scientifiques, et y découvrir des informations pertinentes ("information retrieval").

Le TDM désigne les méthodes et les algorithmes permettant d'analyser, à l'aide de technologies linguistiques, de vastes ensembles hétérogènes de données ou de textes non structurés et d'en extraire automatiquement des connaissances.

Financée par le gouvernement français, la plateforme ISTEX (Information Scientifique et Technique d'EXcellence) offre aux enseignants et aux chercheurs un accès en ligne à plus de 20 millions de documents provenant d'une trentaine de corpus de littérature scientifique dans toutes les disciplines.

Pour permettre une recherche encore plus fine et pertinente, elle met aussi à leur disposition des services TDM. Plusieurs outils de sémantisation et de visualisation de données développés pour les besoins de ce projet sont désormais accessibles à tous, comme le logiciel LODEX.

Dans le domaine de la recherche biomédicale, le pionnier PubGene propose, par exemple, des outils permettant aux utilisateurs d'explorer de vastes référentiels d'informations à l'aide d'algorithmes avancés de text mining et d'algorithmes de TAL spécialisés.

L'objectif de l'entreprise norvégienne créée en 2001 est de rendre la médecine personnalisée plus accessible.Sa solution Coremine Vitae promet ainsi d'aider les cliniciens à identifier les meilleures options de traitement et définir des protocoles de soins en fonction du profil médical individuel du patient.

Sources :

Deuxième Plan national pour la science ouverte
https://www.ouvrirlascience.fr/deuxieme-plan-national-pour-la-science-ouverte-2021-2024/

La science ouverte https://www.inserm.fr/nos-recherches/science-ouverte

Comment la science ouverte peut s'inspirer du libre accès aux données publiques
https://theconversation.com/comment-la-science-ouverte-peut-sinspirer-du-libre-acces-aux-donnees-publiques-157091

Principes FAIR https://www.ccsd.cnrs.fr/principes-fair/

La fouille de texte et de données au service des sciences
https://theconversation.com/la-fouille-de-texte-et-de-donnees-au-service-des-sciences-57743

Exploration des données https://www.science-ouverte.cnrs.fr/exploration-des-donnees/

https://hellofuture.orange.com/fr/apprentissage-numerique-la-crise-sanitaire-impose-la-classe-virtuelle/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. Apprentissage numérique : la crise sanitaire impose la classe virtuelle

Culture numérique | Article

Apprentissage numérique : la crise sanitaire impose la classe virtuelle

lundi 11 octobre 2021 - Mis à jour le mercredi 20 octobre 2021

La pandémie de Covid-19 ayant fortement réduit les formations en présentiel, les entreprises se sont largement tournées vers la classe virtuelle. Reproduisant le fonctionnement d'une salle de cours, ce nouveau format pédagogique favorise l'interactivité et l'échange entre pairs.

"Une classe virtuelle ne doit pas reproduire à l'identique le déroulé d'une formation en présentiel. L'interactivité doit être omniprésente."

La formation a certainement été le processus RH le plus impacté par la crise de la Covid-19. Du jour au lendemain, les entreprises ont dû abandonner les stages en présentiel pour basculer massivement vers leurs catalogues en ligne. Ce changement de paradigme intervenait au moment même où elles avaient un besoin fort en formation. Avec la généralisation du télétravail, il s'agissait en effet de former les employés aux outils collaboratifs et leurs supérieurs hiérarchiques au management à distance.

Les organisations se sont donc massivement tournées vers l'apprentissage numérique pour maintenir leur effort de formation. Selon l'édition 2020 du baromètre européen de Cegos, 86 % des directeurs des ressources humaines ont davantage fait appel l'an dernier aux formations à distance qu'avant la crise. De nouvelles modalités pédagogiques, qui vont de l'utilisation du smartphone à l'apprentissage en réalité augmentée en passant par les MOOC (cours en ligne gratuits et massifs) ou les tutoriels vidéo, sortent ainsi renforcées de la crise. L'une d'elles s'impose toutefois : la classe virtuelle. Selon une étude du cabinet de conseil Féfaur et de l'éditeur Talentsoft réalisée auprès de plus de 600 responsables de formation européens, 77,4 % des entreprises françaises y ont eu recours depuis le début de la crise sanitaire.

Garder le contact

De fait, la classe virtuelle est le format qui s'apparente le plus à la formation en présentiel. Comme son nom l'indique, il s'agit de reproduire virtuellement le fonctionnement d'une salle de cours. Depuis une même interface, élèves et formateur échangent en mode synchrone par visioconférence et chat, partagent des contenus en ligne. Coaché par le formateur et échangeant avec ses pairs, l'apprenant n'est plus livré à lui-même, ce qui est l'un des écueils les plus fréquemment rencontrés dans la formation en ligne.

Directeur associé de Féfaur, Michel Diaz explique ce succès par le souhait des apprenants de maintenir un contact "vivant" avec leur entreprise et leurs pairs. Même un MOOC bien filmé et scénarisé ne peut, selon lui, remplacer ce qui se joue en direct dans une classe virtuelle. "Contrairement à ce qu'on pouvait croire, il est possible, dans une certaine mesure, de se former à distance en direct aux gestes, aux spécificités des métiers de l'entreprise, voire de développer ses 'softs skills'… sans atteindre toutefois la richesse et la profondeur des interactions de certaines formations délivrées en présentiel", estime-t-il.

Par ailleurs, Michel Diaz note que le scepticisme des formateurs à l'égard de cet apprentissage en temps réel ("live learning") s'est beaucoup atténué. Confrontés à la disparition du présentiel, ils se sont formés à la conception et à l'animation de classes virtuelles. Dotés de nouvelles compétences, ils sortent grandis de l'épreuve, estime l'expert.

Pas de copier-coller

Comme l'explique Learn Assembly dans un livre blanc, le copier-coller est à proscrire. Une classe virtuelle ne doit pas reproduire à l'identique le déroulé d'une formation en présentiel. Selon un cocktail composé de "30 % de descendant et 70 % d'interactivité", il s'agit de scénariser le cours qui ne dépassera pas les deux heures. Une bonne dose de quiz, d'activités ludiques, d'évaluations et de questions ouvertes permet de maintenir l'engagement des apprenants. Ceux-ci peuvent aussi travailler en sous-groupes et converser entre pairs. Cela crée un sentiment de communauté, or les échanges informels font partie intégrante de la formation professionnelle. La pause-café est souvent le moment clé pour dissiper les interrogations soulevées dans un cours.

Par ailleurs, la classe virtuelle doit s'inscrire dans un parcours de formation hybride, associant modules en présentiel et en distanciel. Par exemple, un apprenant démarre son apprentissage chez lui à partir de contenus en ligne (vidéos, podcasts, etc.). Fort de ces premiers acquis, il retrouve le formateur et ses pairs en classe virtuelle. En sous-groupes, ils travaillent sur un projet qu'ils présenteront lors d'une demi-journée en présentiel.

Un écosystème en ébullition

L'essor spectaculaire de la classe virtuelle a dynamisé tout un secteur d'activité. On retrouve les historiques de l'apprentissage numérique et plus particulièrement les éditeurs de LMS ("Learning Management System") et de LXP ("Learning Experience Platform") comme Docebo, 360Learning, ou Cornerstone OnDemand.

De manière plus opportuniste, les spécialistes de la visioconférence comme Zoom, WebEx ou Microsoft ou leurs partenaires ont rajouté un module de classe virtuelle à leur plateforme. Depuis décembre, Microsoft Teams propose des salles de travail baptisées "Breakout Rooms". ClassEDU distribue, lui, une surcouche de classe virtuelle pour la plateforme de Zoom. Face à ces poids lourds, des start-up tentent de faire entendre leur voix. C'est le cas par exemple de Classilio, Glowbl ou Bizness.

Dans le monde de la EdTech, les start-up, de plus en plus nombreuses, tentent de faire rimer technologies et pédagogie. On peut notamment citer UbiCast et Wooclap. Ces jeunes pousses entendent casser l'approche traditionnelle des cours magistraux où l'enseignement est uniquement descendant et l'élève passif. Elles font souffler un vent d'innovation au sein de l'Éducation nationale française, dont les ressources ont montré leurs limites lors du second confinement. Les Espaces numériques de travail (ENT) et le site du CNED ont été, début avril 2021, paralysés, ne supportant pas la montée en charge du trafic ou victimes de cyberattaques. Une mise à niveau capacitaire permettra d'accompagner et d'amplifier la dynamique de l'apprentissage numérique.

– Le baromètre européen 2020 – Transformation, Compétences et Learning du groupe Cegos

– Étude du cabinet de conseil Féfaur et de l'éditeur Talentsoft

– Article du site E-learning Letter

– Livre blanc de Learn Assembly

https://hellofuture.orange.com/fr/un-ces-2021-marque-par-la-pandemie/

1. Hello Future
2. Culture numérique
3. Un CES 2021 marqué par la pandémie

Culture numérique | Article

Un CES 2021 marqué par la pandémie

vendredi 29 janvier 2021 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

A quoi ressemblera le monde après la crise sanitaire ? Quelle part y prendront les innovations technologiques ? L'édition 2021 du Consumer Electronic Show a tenté de fournir de premiers éléments de réponse.

"La généralisation du travail à distance conduit à réfléchir à des expériences de visioconférence plus immersives"

L'édition 2021 du CES aura été particulière sur la forme comme sur le fond. Pandémie oblige, le Consumer Electronics Show de Las Vegas s'est tenu cette année entièrement en ligne. La version digitale rompait avec le charme de cette grand-messe du numérique dont l'un des principaux attraits consiste à déambuler de stand en stand à la découverte de startups prometteuses. La crise sanitaire a pesé sur l'organisation du CES et influencé les innovations présentées.

Télétravail en immersion

La généralisation du travail à distance conduit à réfléchir à des expériences de visioconférence plus immersives. Avec Meeting Owl Pro, Owl Labs propose de filmer et de capter le son d'une salle de réunion à 360° puis de zoomer sur l'intervenant qui prend la parole. Grâce à une caméra 3D placée au plafond, MorpheusTEK s'assure, lui, que les participants respectent bien la distanciation sociale.

Toujours dans le domaine de la 3D, Imverse crée une représentation volumétrique – qualifiée abusivement d'hologramme – des participants. Le français Klaxoon a dévoilé, quant à lui, une solution collaborative réunissant une interface de management visuel, des centaines de modèles de réunions prêts à l'emploi et un outil de visioconférence. Son Smart Work : Board s'intègre aussi aux solutions du marché comme Microsoft Teams, Google Meet, Zoom ou Webex.

De son côté, Nextro commercialise un ordinateur portable – l'Admiror II – spécifiquement dédié aux télétravailleurs avec ses trois webcams pour être filmé en

gros plan, en plan moyen ou en plan large, rapporte Le Monde. L'éclairage tout autour de son écran donne un rendu flatteur de la personne filmée.

5G et nouveaux terminaux

En termes de mobilité, 2021 sera l'année de la démocratisation de la 5G. Xiaomi y participe en proposant, avec le Redmi Note 9T, un smartphone compatible avec le nouveau standard de communication mobile à moins de 300 euros.

Le CES a aussi été l'occasion de découvrir ou plutôt redécouvrir – certains modèles sont déjà commercialisés – des terminaux aux formats innovants. TCL et LG ont présenté des smartphones à écran enroulable. Le premier a aussi dévoilé un écran qui se déplie comme un parchemin et le second un téléphone mobile à double écran pivotant en forme de T, le bien nommé LG Wing. En avance dans le domaine, Samsung a présenté les évolutions de ses Galaxy Z Flip 3 et Galaxy Z Fold 2, terminaux se pliant en deux, le second se transformant en tablette.

Mobilité électrique et véhicules autonomes

La transformation numérique se conjugue avec la transition écologique. Dans le domaine des transports, le CES a permis d'observer que l'électrification concerne un nombre croissant de véhicules. Le phénomène s'étend désormais au pickup (Rivian), au van de livraison (Cenntro Automotive), au bus (Van Hool) et même au Hummer (General Motors). Sono Motors a présenté un SUV électrique ou plutôt un SEV (Solar Electric Vehicle) puisqu'il est alimenté par des panneaux solaires.

Autre tendance : l'extension des véhicules autonomes à un grand nombre d'usages comme les camions de transport dédiés à l'exploitation minière pour Caterpillar. La startup chinoise WeRide a, elle, levé 310 millions de dollars pour développer des bus autonomes.

En ce qui concerne le monde des drones, Uber a confirmé la cession de son activité de taxi volant (Uber Elevate) à la startup Joby Aviation. Pour sa part, Verizon travaille avec UPS Flight Forward, à assurer la livraison de produits par drone connecté.

Une ferme urbaine et modulaire

Dans le domaine de l'environnement, le CES a mis à l'honneur le concept de ferme urbaine. Le coréen N.thing promet de faire pousser des légumes de qualité dans n'importe quelles conditions environnementales. Modulaire, sa ferme est constituée de conteneurs (The Cube) que l'on empile verticalement ou horizontalement. L'agrotech française Agrove veut rendre accessible à tous l'agriculture urbaine en proposant des kits de potagers intelligents.

Protocole sanitaire renforcé

Covid-19 oblige, les innovations dans le domaine de la santé visent à renforcer le protocole sanitaire. UBTECH a conçu un robot autonome, Adibot, qui désinfecte les bureaux à l'aide des lampes UV. Wave Plus, le capteur d'Airthings, analyse les niveaux de dioxyde de carbone, d'humidité dans l'air ainsi que la température et, donc, potentiellement le degré de probabilité de circulation d'un virus. BioIntelliSense va plus loin en proposant de porter sur sa poitrine un tracker adhésif, BioButton, qui détecte les premiers symptômes du coronavirus. Spécialiste des accessoires pour gamers, Razer a imaginé un masque de protection de type FFP2 doté d'un ventilateur et d'un dispositif de stérilisation à base d'UV. Enfin, le suisse CleanMotion propose une poignée de porte auto-désinfectante.

Vie quotidienne mode d'emploi

Enfin, dans le domaine de la Tech4Good, le scanner alimentaire de NUVI Lab analyse les types et quantité de nourriture ingurgités et fournit des conseils nutritionnels. L'Oréal se propose de réduire jusqu'à 80% la consommation d'eau liée au lavage de cheveux en intégrant directement le shampoing à l'eau. "Last but not least", la poubelle intelligente Lasso de la startup anglaise acronyme trie les déchets recyclables, les nettoie et les broie.

– Vidéo de la caméra Meeting Owl Pro d'Owl Labs

– Vidéo de la caméra 3D de MorpheusTEK

– Vidéo de la représentation volumétrique des participants à une réunion par Imverse

– Communiqué de presse de Klaxoon annonçant sa solution collaborative Smart Work : Board

– Article de LeMonde.fr présentant ordinateur portable l'Admiror II de Nextro

– Vidéo du smartphone à écran enroulable de TCL

– Vidéo du smartphone à écran enroulable de LG

– Vidéo de la conférence de presse de TCL présentant un écran qui se déplie comme un parchemin

– Test du LG Wing par le site Nextpit

– Article de Melty sur le Samsung Galaxy Z Flip 3

– Vidéo du site de Frandoid sur le Samsung Galaxy Z Fold 2

– Article du site Turbo sur le Rivian R1T, pick-up électrique

– Communiqué de presse de Cenntro Automotive annonçant son van de livraison électrique

– Site de Van Hool dédié à ses bus électriques

– Article de L'Auto Journal sur le Hummer électrique de General Motors

– Article du site Automobile Propre présentant la voiture électrique solaire de Sono Motors

– Page du site de Caterpillar présentant son camion de transport autonome pour l'exploitation minière

– Article de C/net sur le concept de ferme urbaine modulaire de N.thing

– Le site de l'agrotech française Agrove

– Vidéo du robot autonome Adibot de UBTech

– Vidéo de Wave Plus, le capteur d'Airthings

– Reportage vidéo de 9News sur le dispositif anti-Covid BioButton de BioIntelliSense

– Article de Cnetfrance sur le masque de protection anti-Covid de Razer

– Le site de CleanMotion qui commercialise une poignée de porte auto-désinfectante.

– Vidéo de présentation du scanner alimentaire de NUVI Lab

– Vidéo de l'Oréal présentant son dispositif de réduction de la consommation d'eau liée au lavage de cheveux

– Article su site engadget sur la poubelle intelligente Lasso