

Archives des Articles Hello Future

Année : 2019

Bienvenue dans l'archive des articles Hello Future pour l'année 2019. 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.

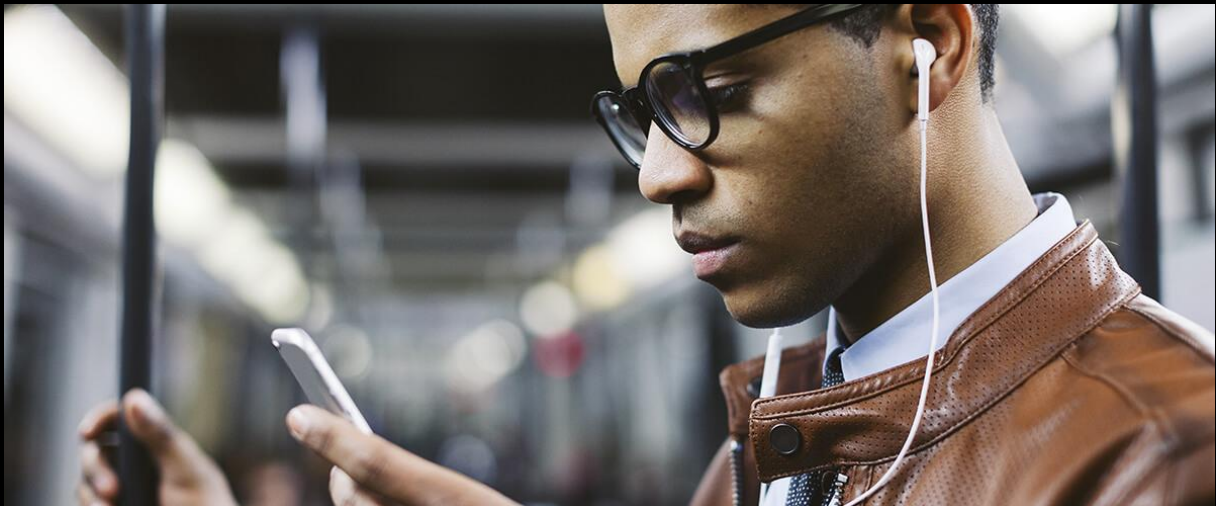
Archives des Articles Hello Future	1
Algorithmes de recommandation musicale : quelle influence sur l'écoute des auditeurs ?	3
Parité, minorités, inclusion... comment l'IA peut aider à réduire les inégalités	8
Voix artificielle chez Orange : la fluidité avant tout !	13
Khiops : la solution pour identifier les SoHos	17
Comment la conteneurisation informatique accélère le développement des applications	20
Le haut débit en mer, ce sera (bientôt) possible grâce à la 5G	23
La recherche intégrative, un modèle créateur de valeur	26
Introducing Thing in the future : la Recherche valorise sa plateforme Web des Objets	29
Avenir 20XX, le futur en jeu	32
Le numérique : opportunité ou défi pour l'environnement ?	36
Alliance O-RAN : ouvrir les réseaux 5G	41
Le monde des objets connectés : des écosystèmes en ébullition	44
La solution logicielle IoT à la carte	47
Les petites villes se mettent aussi à l'IoT	49
L'écosystème crypto sort de sa bulle.....	52
Comment apprivoiser une intelligence artificielle ?	56
Quand l'IA s'invite dans vos réunions à distance	59
Acklio révèle la dimension "internet" de l'internet des objets.....	61
Avec Holosport, les rencontres sportives prennent une nouvelle dimension	64
TwinswHeel, le robot qui porte vos courses	66
Aux JO de Tokyo, la ruée vers l'or viendra... du recyclage des smartphones	68
A Roland-Garros, Orange révèle le futur des usages vidéo avec la 5G	71
Viva Technology : avec Biggerpan, l'intention déclenche l'action.....	73
L'IoT optimise l'occupation des bureaux à l'ère du télétravail	76
Une expérience enrichie avec un système qui répond aux questions d'ordre général	78
MWC 2019 : l'indoor, le nouveau terrain de jeu de la géolocalisation	80
MWC 2019 : smartphone en main, la puissance de la 5G	83
Mobile World Congress 2019 : La 5G, l'IA et l'IoT seront au cœur des discussions.....	85
Création, restauration, musique... l'intelligence artificielle au service de l'art.....	87
Challenge 5G d'Orange : les start-up passent à la vitesse supérieure.....	91
Le Digital Hub for Africa d'Orange construit l'avenir du continent	93
Serres intelligentes : comment l'IoT contribue à répondre à l'insécurité alimentaire	96
Sur la blockchain, les failles existent aussi.....	101
Preuves d'identité : quand l'IA brouille les pistes	103
Innovations technologiques contre la pollution des milieux aquatiques	105
Les voies de la voix sont-elles impénétrables ?	110
Applications et wearables de santé : les impacts sur l'écosystème et les pratiques médicales.....	112
Les deep fakes, falsification de la réalité.....	115
À la voix et à l'œil : le son est-il l'avenir du numérique ?	119

<https://hellofuture.orange.com/fr/algorithmes-de-recommandation-musicale-quelle-influence-sur-lecoute-des-auditeurs/>

1. [Hello Future](#)
2. [Data](#)
3. Algorithmes de recommandation musicale : quelle influence sur l'écoute des auditeurs ?

[Data](#) | [Article](#)

Algorithmes de recommandation musicale : quelle influence sur l'écoute des auditeurs ?



lundi 17 juin 2019 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

- [Algorithme](#)
- [Big data](#)
- [Société](#)

A partir d'une étude sur un panel de 4 000 utilisateurs sélectionnés aléatoirement sur une plateforme de streaming musical pendant une période de cinq mois, Jean Samuel Beuscart, Samuel Coavoux et Sisley Maillard, chercheurs et sociologues chez Orange, analysent finement l'impact des outils de recommandations algorithmiques sur leurs utilisateurs. Les utilisateurs de plateforme de streaming choisissent leurs écoutes et utilisent plutôt les moteurs de recherche et les discographies d'artistes.

Actuellement, environ 80 % des internautes français écoutent de la musique en streaming. Le succès des plateformes spécialisées (Spotify, Deezer) ou généralistes (YouTube) se traduit par une part accrue des revenus du streaming dans le chiffre d'affaires de l'industrie musicale. Avec 85 % des revenus numériques et 42 % de l'ensemble du marché, le streaming représente désormais le régime dominant de consommation de musique. Mettant à disposition plusieurs dizaines de millions de titres immédiatement accessibles, ces services proposent une variété d'outils algorithmiques allant de l'outil de filtrage

collaboratif (les gens qui ont aimé ce titre ont aussi aimé celui-ci), de recommandation thématique (autres titres de l'artiste écouté), jusqu'aux radios thématiques (radio inspirée par cet artiste) ou aux playlists "totalement inspirés de vos goûts" en passant par les nombreuses "ambiances" mises en playlists pour s'adapter aux humeurs des usagers. Conçus pour aider et guider les auditeurs dans leurs choix, les algorithmes de recommandation des services de streaming disposent d'une offre variée qui semblent donc répondre à leurs attentes.

Pour s'en assurer, Jean Samuel Beuscart, Samuel Coavoux et Sisley Maillard, sociologues et chercheurs chez Orange, ont mené une étude portant sur l'analyse des écoutes à partir d'un panel de 4 000 utilisateurs sélectionnés aléatoirement sur une plateforme de streaming musical et suivis pendant une période de cinq mois. L'occasion de mieux appréhender l'impact des algorithmes sur les choix musicaux des consommateurs et d'observer si le passage à l'écoute musicale numérique a, ou non, modifié leurs habitudes de consommation et surtout ce qui est consommé.

C'est un moyen aussi d'analyser si ces outils favorisent ou non une plus grande diversité culturelle, mais aussi de savoir si les utilisateurs suivent les recommandations des algorithmes, dans quels contextes, avec quelle régularité et quels effets ?

Les principes de l'étude

Les données collectées renseignent à la fois sur le profil des utilisateurs (âge, sexe, lieu de résidence, date d'inscription, abonnement, titres et artistes favoris), sur leur consommation (date, durée, supports d'écoute) et sur les caractéristiques des contenus écoutés (artiste, titre, date de sortie). Sans oublier la variable **contexte d'écoute**, permettant d'appréhender par quel type de dispositif, de recommandation ou de collection, un consommateur a été amené à écouter un titre.

La plateforme à partir de laquelle l'étude a été faite, propose un catalogue de 35 millions de titres et deux offres illimitées sur le modèle économique du "freemium" : l'une est gratuite et financée par la publicité, l'autre est payante à un tarif de 9,99 Euros par mois. La formule payante permet à l'utilisateur d'écouter sa musique en haute qualité sans publicité et en mode hors connexion. Ces offres sont disponibles sur les ordinateurs et les terminaux mobiles comme les smartphones et les tablettes.

Profil des auditeurs

Concernant les caractéristiques de l'audience, il en ressort que la population est plutôt masculine, jeune et urbaine. On compte seulement 37 % de femmes au sein de l'échantillon. L'âge médian est de 28 ans et 80 % des utilisateurs ont entre 17 et 46 ans. Ils sont dans l'ensemble plutôt expérimentés : 53 % des utilisateurs ont rejoint le service depuis plus de deux ans et 18 % depuis plus de cinq ans.

Le mobile (pour deux tiers de l'échantillon) et l'ordinateur (pour un tiers) sont les supports privilégiés d'écoute. Le type d'offre souscrit influence les supports utilisés. En l'occurrence, les abonnés aux offres premium (sans publicité) utilisent plus fréquemment, et parfois même exclusivement, le mobile pour écouter de la musique, contrairement aux abonnés gratuits qui utilisent plutôt l'ordinateur.

Variété, intensité, diversité des écoutes

Pour connaître l'impact des algorithmes de recommandation musicale sur les auditeurs, cette étude a analysé l'intensité et la diversité des consommations ainsi que la façon dont elles se répartissent entre stars et artistes moins connus.

En cinq mois, plus de 17 millions d'écoutes par les usagers de l'échantillon ont été enregistrés. Ce chiffre doit être pondéré par la durée réelle d'écoute des titres sur la plateforme : seule un peu plus de la moitié des écoutes (56 %) vont jusqu'à la fin du titre et un tiers des écoutes ne durent pas plus de 30 secondes.

Ces écoutes ont porté sur près d'un million de titres différents. Parmi les titres écoutés au moins une fois plus de 30 secondes (81 %), celui-ci est écouté en moyenne 16 fois par les utilisateurs. Cela signifie qu'un titre moyen est écouté une fois par mois pour chaque millier d'utilisateurs actifs. "La moyenne est cependant trompeuse car la distribution du nombre d'écoute est, sans surprise, très asymétrique : 39 % des titres ont été écoutés une seule fois par un seul utilisateur tandis que 5 % seulement l'ont été plus de 50 fois", observe Samuel Coavoux.

Le "top" des titres affiche ainsi des audiences considérables : les cinq titres les plus écoutés pendant la durée de l'étude ont cumulé chacun plus de 25 000 écoutes et chacun a été écouté par presque la moitié des auditeurs du panel.

Quant à l'intensité des usages, elle est assez élevée puisqu'en moyenne les utilisateurs se sont connectés à la plateforme 86 jours au cours de l'étude (soit un jour sur deux) pour écouter près de 50 titres chaque jour de connexion. Des résultats qui montrent là encore de fortes disparités car les 10 % les plus actifs ont réalisé plus de 10 000 écoutes au cours de la période tandis que les 10 % les moins actifs en ont réalisé moins de 450.

"La promesse de ces plateformes de streaming est que, étant donnée leur offre vaste, gratuite ou forfaitaire, et leurs outils de recommandation plus perfectionnés, la consommation musicale devrait être plus diversifiée que sur les marchés du disque et du téléchargement", remarque Samuel Coavoux. "Si l'on prend la variété, le nombre d'artistes différents écoutés, on remarque que la consommation d'un utilisateur installé en régime d'abondance, avec un caractère quasi illimité de l'offre, se traduit par une variété supérieure à celles observées sur les autres modes d'accès à la musique. Même si la comparaison de cette variété avec d'autres médias est délicate car les conditions d'écoute ne sont pas les mêmes, et que nous ne pouvons pas mesurer avec la même précision les écoutes hors-ligne", précise Samuel Coavoux. En effet, par rapport au disque ou au téléchargement, l'écoute d'un morceau en streaming n'implique pas de dépenses supplémentaires et par rapport à la radio, le rôle du consommateur dans le choix des morceaux est plus actif et l'offre bien moins contrainte. L'étude a permis de démontrer que le nombre de titres écoutés sur la plateforme par seulement 4 000 utilisateurs en cinq mois représente environ 9 fois plus de titres que la diffusion de l'ensemble des radios françaises au cours d'une année. Une étude récente du Ministère de la Culture a cependant montré que cet accroissement de la variété se faisait au profit des stars et des artistes confidentiels, et au détriment des artistes de notoriété intermédiaire.

La variété de la consommation varie aussi fortement selon les individus. Un utilisateur écoute en moyenne 1149 titres différents : 5 % en ont écouté le triple alors qu'un quart de l'échantillon n'en a pas écouté plus de 359. La variété est corrélée avec l'âge des utilisateurs. Selon Samuel Coavoux, "cela signifie d'une part, que les consommateurs les plus jeunes ont des pratiques d'écoutes moins diversifiées et d'autre part, que la consommation la plus diversifiée est le fait d'utilisateurs plus intensifs, plus anciens dans

leur usage de la plateforme, plus enclins à utiliser les outils de recommandation : il s'agit d'utilisateurs plus âgés. Ils s'opposent à des utilisateurs plus jeunes qui écoutent des artistes plus connus sur leur mobile”.

Avec 10 % des artistes qui concentrent 90 % des écoutes, l'étude révèle que presque tous les individus consomment des artistes stars et de popularité moyenne. Les artistes de niche ne représentent quant à eux que 17 % de l'ensemble des artistes écoutés par le panel.

Ces écarts sont encore plus importants si l'on considère la fréquence d'écoute plutôt que le panier : un utilisateur sur quatre n'écoute quasiment que des artistes stars et il est plus fréquent de ne consommer pas ou peu d'artistes de niche (53 % des utilisateurs consacrent moins de 5 % de leurs écoutes aux 90 % d'artistes les moins écoutés).

“De fait, les stars dominent dans le panier des utilisateurs dont la consommation musicale est faible, mais constituent aussi souvent les écoutes les plus fréquentes des utilisateurs plus engagés”, explique Samuel Coavoux.

Guidage et découverte

Les auteurs de cette étude ont aussi analysé si les différentes formes de guidage permettaient de renforcer la diversité de la consommation- une de leurs promesses- ou conduisent-elles au contraire à renforcer l'uniformité de l'écoute musicale ?

Le premier constat est qu'en dehors des dispositifs de classements du type “les plus écoutés”, la plupart des systèmes de recommandation oriente plutôt les auditeurs vers des artistes plus confidentiels que la moyenne des premières écoutes. Les premières écoutes sont en général moins concentrées sur les artistes les plus écoutés. Cependant, ce résultat varie beaucoup selon les dispositifs : elle est plus forte avec les recommandations algorithmiques puis, dans un second temps, avec l'exploration autonome de la discographie des artistes et des nouvelles sorties. “Contrairement à ce que l'on pourrait penser, les dispositifs d'exploration autonome ne sont pas les plus pointus même s'ils proposent une ouverture plus large que les recommandations éditoriales et les classements”, fait remarquer Samuel Coavoux. Cependant, ces “découvertes” ne demeurent pas nécessairement dans les collections des usagers : les titres découverts via des recommandations algorithmiques font l'objet de moins de réécoutes que les autres durant la période d'observation.

Cette étude a aussi permis de mettre en perspective les contextes dans lesquels les auditeurs sont amenés à écouter de la musique. “Certaines écoutes se font plus souvent dans un contexte de multi activité durant lesquels la musique peut n'être qu'un arrière fond. On choisit une playlist justement pour ne pas avoir à décider consciemment de l'écoute”. Il en est de même sur les genres musicaux. L'étude montre que les recommandations sont inégalement distribuées selon les genres musicaux : certains genres comme le blues, le jazz ou la dance semblent mieux se prêter à une écoute guidée. Ce qui s'explique car l'usage des recommandations dépend des contextes d'écoute auxquels les genres musicaux sont liés. On constate que des genres se prêtent particulièrement bien à d'autres activités que l'écoute et qui sont par conséquent plus susceptibles que d'autres à être mises en fond sonore. Par exemple : la dance pour faire la fête, le blues pour une ambiance calme...

Conclusion

Les outils de recommandations algorithmiques semblent tenir leur promesse d'exploration de richesses des catalogues et d'enrichissement de la diversité consommées des utilisateurs en les guidant de préférence vers des titres de niche et de notoriété intermédiaire. Toutefois, la figure de l'auditeur "algorithmisé" est encore minoritaire dans les usages. L'essentiel des écoutes est issu d'un choix explicite et conscient de l'auditeur et les modes d'exploration actifs et autonomes dominant. Les utilisateurs choisissent la majorité de leurs écoutes et usent de préférence de dispositifs autonomes d'exploration tels que les moteurs de recherche et les discographies d'artistes.

Les systèmes de guidage seraient plutôt plus utilisés – de façon non exclusive – par les usagers intensifs.

Les résultats de cette enquête ont surtout permis de mieux appréhender des cultures algorithmiques émergentes, au sein desquelles les auditeurs, selon leurs compétences et selon leurs contextes, vont refuser ou brancher ponctuellement les algorithmes sans pour autant abandonner le contrôle de leur expérience musicale. "Des travaux qualitatifs seraient néanmoins nécessaires pour comprendre quels contextes avec quelle conscience, quelle compréhension, quelle forme d'attention, quel objectif, les utilisateurs acceptent de s'en remettre aux algorithmes", conclut Samuel Coavoux.

Dossier à suivre...

LES OUTILS DE GUIDAGE

Dans cette étude, plusieurs grands types d'outils de recommandation ont été distingués :

- les recommandations algorithmiques personnalisées s'appuient sur les écoutes passées des auditeurs pour calculer leur préférence et suggérer des titres adéquats

Parmi elles, on peut distinguer les recommandations algorithmiques ponctuelles portant sur un artiste (vous avez aimé X, vous devriez aimer Y), un album ou une playlist, de celles qui sont composées en un flux algorithmique qui enchaîne les titres recommandés en l'absence de l'interruption de l'utilisateur : flux continue de recommandations personnalisées, "radio de l'artiste" qui enchaîne des titres proches de ceux de l'artiste.

- les recommandations éditoriales sont produites par des humains, experts ou autres usagers : playlists thématiques, radios éditoriales, etc.

La plateforme fournit aussi des outils tels que des classements (les artistes les plus écoutés, les morceaux les plus streamés cette semaine) et des sélections éditoriales (la playlist élaborée par tel artiste, tel DJ, tel partenaire commercial).

Les outils de navigations contextuels permettant aux utilisateurs de rechercher un artiste via le moteur de recherche, de naviguer dans une discographie.

Le dernier outil repose sur des liens explicites construits entre les utilisateurs "amis".

<https://hellofuture.orange.com/fr/comment-lia-peut-aider-a-reduire-les-inegalites/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Parité, minorités, inclusion... comment l'IA peut aider à réduire les inégalités

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#) | [Découvrir](#)

Parité, minorités, inclusion... comment l'IA peut aider à réduire les inégalités



Happy computer programmers discussing about code that they working on while working at office. Young software developers working in coworking office.

lundi 2 septembre 2019 - Mis à jour le lundi 4 mars 2024

- [Algorithme](#)
 - [Data](#)
 - [Egalité numérique](#)
 - [Machine learning](#)
 - [Société](#)
 - L'usage des outils de machine learning, qui souffrent d'importants biais algorithmiques, peut résulter en une aggravation des inégalités, au détriment des minorités.
 - Les intelligences artificielles (IA) acquièrent nos biais via les modalités de leur entraînement. Il est possible de programmer les modèles d'apprentissage automatique pour lutter contre les inégalités.
 - Des projets ont pour ambition de créer des IA inclusives. Gapsquare est un outil de ressources humaines entraîné sur des données paritaires. D'autres programmes visent à favoriser l'inclusion des plus pauvres dans les parcours de soins.
- Les intelligences artificielles sont des pages blanches. Si nous leur transmettons nos biais, nous pouvons également leur apprendre à les éviter.
- La [communauté médicale](#) et les [services de ressources humaines](#) s'inquiètent du risque croissant que les systèmes d'intelligence artificielle puissent amplifier les inégalités. Des acteurs comme Bill Gates persistent à considérer l'IA d'abord comme une opportunité pour les secteurs de la santé et de l'éducation. Les parties prenantes du secteur priorisent bien la

limitation des biais reproduits par les algorithmes. Au-delà, l'IA constitue d'après certains un outil valable de lutte contre les inégalités : les intelligences artificielles sont des pages blanches. Si nous leur transmettons nos biais, nous pouvons également leur apprendre à les éviter. Aux États-Unis, un outil développé début 2023 par MetroHealth, de l'Université Case Western Reserve (Cleveland), permet d'évaluer le risque que des patients issus de minorités ne viennent pas à leur rendez-vous médical. Objectif : proposer aux hôpitaux d'adresser à ces patients des alternatives de télémedecine ou des solutions de transport.

Vers des intelligences artificielles inclusives

Au Royaume-Uni, la docteure Zara Nanu a développé la plateforme Gapsquare qui analyse les salaires des employés en fonction de leurs genre, ethnicité, handicap, etc. Elle est convaincue que, si rien n'est fait, les IA vont davantage discriminer les travailleuses en matière de recrutement et de salaires. De fait, s'appuyer sur des données historiques du domaine conduit un algorithme à reproduire une situation où les hommes doivent être mieux payés et occuper des postes plus importants. Entraîner un système sur des données paritaires et inclusives permet d'en faire un outil au service d'une meilleure justice sociale au travail. En mars 2018, le mathématicien Cédric Villani publiait un rapport intitulé « *Donner un sens à l'intelligence artificielle* », dans lequel il prône une intelligence artificielle (IA) inclusive et diverse. Toujours d'actualité, ses conclusions indiquaient : « *En matière d'IA, la politique d'inclusion doit donc revêtir un double objectif : s'assurer que le développement de ces technologies ne contribue pas à accroître les inégalités sociales et économiques ; et s'appuyer sur l'IA pour effectivement les réduire.* » Dès 2016, la data scientist et activiste américaine Cathy O'Neil dénonce les dérives potentielles des algorithmes dans son essai *Weapons of Math Destruction*. Si les algorithmes sont supposés neutres, de nombreux exemples (le logiciel de recrutement d'Amazon, le logiciel de justice COMPAS, etc.) ont révélé que ce n'est pas toujours le cas. Les modèles d'apprentissage automatique et les jeux de données peuvent présenter des biais, voire les amplifier. Les algorithmes servent de base à des décisions qui ont un impact sur nos vies (...) L'IA est utilisée pour recruter, attribuer un prêt, établir un diagnostic médical, etc.

Une diversité de biais algorithmiques

Dans un article intitulé « *Algorithmes : biais, discrimination et équité* », des chercheurs de Télécom ParisTech identifient trois types de biais : ceux qui résultent des biais cognitifs des programmeurs ; les biais statistiques, liés à des données partielles ou erronées (« *Garbage in, garbage out [...] fait référence au fait que même l'algorithme le plus sophistiqué qui soit produira des résultats inexacts et potentiellement biaisés si les données d'entrée sur lesquelles il s'entraîne sont inexacts* ») ; enfin, les biais économiques, liés à des calculs coût-efficacité ou à des manipulations volontaires des entreprises. La prise en compte du problème est d'autant plus importante que les algorithmes servent désormais de base à des décisions qui ont un impact sur nos vies. Il ne s'agit plus seulement de se voir recommander tel ou tel film sur Netflix, une vidéo sur YouTube, un sur Amazon... l'IA est utilisée pour recruter, attribuer un prêt, établir un diagnostic médical, et même fixer la durée d'une peine de prison. Heureusement, plusieurs solutions existent pour limiter et corriger les biais des algorithmes.

Favoriser la mixité et la diversité parmi les développeurs.

Si les biais des algorithmes sont – en partie – liés aux biais cognitifs de ceux qui les programment, on comprend l'importance que revêt la diversité parmi les développeurs. Or, le secteur de l'informatique et des nouvelles technologies est largement dominé par les hommes blancs. En 2023, Femmes@Numérique rappelait que « les femmes ne représentent que 26,9 % des effectifs dans les métiers du numérique et moins de 16 % des fonctions techniques qui sont pourtant aujourd'hui au cœur de la stratégie des organisations ». De nombreuses études montrent que les minorités ethniques sont également sous-représentées. Comme l'indique Mathilde Saliou, autrice de Technoféminisme, comment le numérique aggrave les inégalités, à Hello Future, il est « urgent de rendre le dialogue possible avec les utilisateurs finaux qui n'ont pas nécessairement conscience des données soumises à ces systèmes ».

Comment changer les choses ? En associant l'éducation à l'égalité et au numérique à l'école, et les actions menées au sein des entreprises. Il peut s'agir de soutenir des associations qui incitent les jeunes filles à se tourner vers l'informatique ou des programmes qui s'adressent à certains publics cibles (comme la Web@cadémie, qui forme des jeunes sortis du système scolaire au métier de développeur Web) ; de mettre en avant des rôles modèles féminins et développer le mentorat ; ou de constituer des équipes de développement plus inclusives. Fin 2022, Simplon proposait par exemple une formation gratuite pour les femmes qui souhaitent découvrir le développement Web.

Machine learning : une programmation plus inclusive

Il est possible de « *désencoder* » les discriminations et de développer pour inclure, notamment sur le choix de l'algorithme ou des variables prédictives à prendre en compte. Au-delà du seul code, le choix des données d'apprentissage joue un rôle critique, il importe par exemple d'insuffler de la diversité dans les bases de données d'apprentissage. À ce titre, IBM – dont des chercheurs du MIT avaient épinglé le système de reconnaissance faciale – a présenté son Diversity in Faces Dataset, un jeu de données regroupant un million de visages humains étiquetés, censé être représentatif de la société et visant à améliorer les technologies de reconnaissance faciale.

Les chercheurs de Télécom ParisTech détaillent deux types de solutions pour limiter les biais des algorithmes : les pistes statistiques, liées à la façon dont les données sont collectées et traitées, et les pistes algorithmiques, qui cherchent à introduire l'équité dès la conception des algorithmes en intégrant diverses contraintes : « *un domaine de recherche en machine learning se développe autour de ce que l'on appelle l'équité algorithmique. Ces travaux ont pour objectif de concevoir des algorithmes qui répondent à des critères d'équité, par exemple la non-discrimination en fonction d'attributs protégés par la loi comme l'origine ethnique, le genre ou l'orientation sexuelle.* » La tâche est ardue, car l'équité est un concept pluriel et non universel, dont les définitions varient d'une société et d'une société à l'autre, dont les applications peuvent être incompatibles entre elles. Il y a d'ailleurs toute une palette de critères qui sont utilisés en apprentissage machine pour juger du caractère équitable d'un algorithme, mais aucun ne fait consensus et plusieurs sont incompatibles.

Il existe également des IA capables de détecter et lutter contre les discriminations. Des

centres de recherche et entreprises technologiques ont lancé leur projet, comme [Aequitas](#), développé par le Center for Data Science and Public Policy de l'Université de Chicago, ou [AI Fairness 360](#) d'IBM, des boîtes à outils open source visant à traquer et à corriger les biais dans les bases de données et les modèles de machine learning. La mathématicienne Cathy O'Neil a créé son entreprise d'audit algorithmique, [ORCAA](#). En France, on peut citer la start-up française [Maathics](#), qui offre le même type de services et attribue le label Fair Data Use.

Rendre les algorithmes plus transparents

Chaque personne doit pouvoir comprendre à quelles règles obéit un algorithme aux conséquences duquel elle est confrontée, et ces règles doivent avoir pu être éventuellement discutées au préalable. Rendre les algorithmes transparents consiste à ouvrir les « *boîtes noires* » pour comprendre le fonctionnement interne des modèles d'apprentissage et les données utilisées. La notion de « *transparence des algorithmes* » a pris une grande importance dans le débat public et fait l'objet de nombreuses initiatives, comme la plateforme [TransAlgo](#), lancée par l'Inria en 2018, ou [la création par l'Union européenne, en avril 2023, du Centre européen pour la transparence des algorithmes \(European Centre for Algorithmic Transparency\)](#).

Au-delà de l'équité, réduire les inégalités grâce à l'IA

On l'a vu, le rapport Villani fixe un double objectif : l'équité, mais aussi la réduction des inégalités. Il évoque notamment la création d'un système automatisé d'aide à la gestion des démarches administratives pour corriger l'égalité d'accès aux services publics, ou les technologies basées sur l'IA permettant de mieux prendre en compte les besoins des personnes en situation de handicap et d'améliorer leurs conditions de vie. À ce titre, les applications Seeing AI de Microsoft ou Lookout de Google aident les personnes aveugles ou malvoyantes à identifier des éléments (individus, objets, textes, etc.) présents dans leur environnement grâce à la reconnaissance automatique d'images. L'objectif de ces projets est proche de celui de [DreamWaves](#), qui couple une technologie de réalité virtuelle audio avec un système de guidage cartographique.

Au-delà, l'IA possède un formidable potentiel pour simplifier les usages au sein du monde digital et ainsi réduire la fracture numérique. L'idée est de placer l'IA au service de l'égalité des chances, de la lutte contre les discriminations ou de la diversité et l'inclusion en entreprise. Plusieurs initiatives vont dans ce sens, comme les outils visant à limiter les biais pendant le recrutement. En utilisant Textio, un éditeur de texte intelligent capable de rendre un descriptif de poste plus inclusif, l'éditeur de logiciel Atlassian a fait passer le [pourcentage de femmes recrutées de 10% à 57%](#). En France, la communauté [Data for Good](#) rassemble des centaines de data scientists, développeurs et designers volontaires qui mettent leurs compétences au service de projets à impact social. Si l'IA comporte des risques, nombreux sont les exemples qui prouvent qu'elle représente aussi une formidable opportunité pour l'innovation sociale.

Sources :

- Donner un sens à l'intelligence artificielle : pour une stratégie nationale et européenne
- Algorithmes : biais, discrimination et équité
- Concrètement, comment rendre les algorithmes responsables et équitables ?
- Using Artificial Intelligence to Promote Diversity

En savoir plus :

How to solve AI's inequality problem (en anglais)

AI Can Help Address Inequity — If Companies Earn Users' Trust (en anglais)

<https://hellofuture.orange.com/fr/comment-lia-peut-aider-a-reduire-les-inegalites/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Voix artificielle chez Orange : la fluidité avant tout !

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Voix artificielle chez Orange : la fluidité avant tout !



lundi 4 février 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Digital](#)
- [IoT](#)
- [Objets connectés](#)
- [Prospective](#)
- [Technologie](#)

Le procédé de création de voix de synthèse ou Text-To-Speech (TTS) démarre par des enregistrements de voix humaines, une matière première essentielle. Des équipes chez Orange travaillent pour rendre la voix artificielle la plus naturelle possible sans pour autant l'humaniser.

"Nous sommes plutôt dans un système de questions-réponses conçu à partir de scénarios prédéterminés avec beaucoup d'intelligence humaine derrière la voix artificielle"

La voix est l'une des formes les plus importantes de la communication humaine qui va bien au-delà d'une simple juxtaposition de mots. Elle embarque de nombreuses modalités d'expressions telles que sa hauteur, sa mélodie ou encore ses silences. Autant d'éléments qui participent à la portée des messages à partir desquels les équipes Orange, qui travaillent sur la voix artificielle, s'inspirent pour retranscrire la parole.

« Travailler sur cette technologie pour en rendre l'expression naturelle, est un des aspects les plus challengeant de notre métier », estime David Carvalho, responsable Vision Design chez Orange.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire dans un premier temps d'observer les

mécanismes de l'appareil phonatoire humain à l'origine de la production de la parole et de sa perception.

Sons voisés et non voisés, pitch, phonèmes et logatomes

La vibration des cordes vocales détermine le timbre des sons produits propres à chaque individu. Lorsqu'elles sont tendues, le flux de l'air les fait vibrer et se propage dans les différentes cavités. Il permet ainsi d'obtenir ce qu'on appelle un son voisé. En revanche, lorsque les cordes vocales sont relâchées, l'air passe librement au niveau du larynx sans les faire vibrer. On obtient alors un son non voisé comme par exemple, les silences.

Le mouvement des cordes vocales produit un son intimement lié à la façon dont il est perçu. C'est ce qu'on appelle le pitch c'est à dire la fréquence qui donne des informations sur l'intonation de la phrase et aussi sur le locuteur, notamment son émotivité. Les variations de pitch contribuent à distinguer une affirmation, d'une interrogation ou d'un ordre. Autant de caractéristiques de la voix humaine qui sont intégrées dans les technologies liées aux voix de synthèse. Elle en constitue même la matière première avec le procédé de création de voix en synthèse par sélection d'unité à partir d'un texte enregistré, ou Text-To-Speech (TTS).

Chez Orange, c'est la comédienne Catherine Nullans, dont la voix incarne la signature sonore de la marque, qui a enregistré plusieurs dizaines d'heures de textes avec un timbre et un ton qui doivent rester neutres et uniformes tout au long de la lecture du script. « La qualité de la voix de synthèse est directement liée à la performance de la voix du locuteur, notamment à sa constance », souligne David Carvalho.

Une fois collectées, les paroles sont ensuite découpées en phonèmes eux-mêmes composés de logatomes. Un phonème représente les sons qui doivent être prononcés.

« Par exemple, dans le mot « PAPA », on compte deux phonèmes car l'intonation du premier « PA » est différente du second », note Pascal Taillard, Designer sonore chez Orange. La langue française en comprend 36, l'anglais, 46.

Quant aux logatomes, ils sont constitués de syllabes ou de groupes de syllabes possédant des caractéristiques articulatoires et acoustiques particulières. Sans signification précise, ils servent parfois d'exercice de prononciation. Il y en a plus de 1 000 pour le français.

Une composition de la voix vue comme une succession de notes

Ces phrases sont ensuite retranscrites phonétiquement et mises bout à bout. C'est ce qu'on appelle la concaténation de la chaîne phonétique. Des algorithmes effectuent ensuite un travail de collage des phonèmes en y appliquant une prosodie c'est-à-dire la bonne mélodie (variations des hauteurs), le bon rythme (variations de durée) et la bonne intensité (variations d'énergie). « Il faut voir la composition de la voix comme une succession de notes qui, grâce à des outils spécifiques, servent à composer des phrases », fait remarquer Pascal Taillard.

En parallèle, des architectes de l'information construisent des arbres de dialogues qui structurent sous forme d'arborescences le parcours du message par grands domaines de compétences comme par exemple la météo, l'heure... Selon David Carvalho, « tout est

programmé de manière assez classique via des processus automatisés dans la reconnaissance de ce qui est dit, pour être associés au bon domaine de compétences ». Une fois ces étapes franchies, des linguistes écoutent la façon dont les mots sont prononcés, vérifient s'il y a la bonne articulation, les bonnes liaisons et corrigent les éventuelles erreurs. « C'est à ce moment-là aussi qu'on repère si certains sons ne correspondent pas à une voix naturelle », explique Pascal Taillard. Par exemple, des sons voisés qui ne devraient pas l'être ou inversement. Certains mots peuvent être retirés du texte et d'autres, au contraire, ajoutés. Des phrases peuvent apparaître comme beaucoup trop longues, sans respiration. Enfin, les textes écrits sous forme affirmative sont parfois transformés sous forme interrogative pour respecter certaines convenances comme, par exemple, la courtoisie. « La technique de concaténation ne permet pas de retranscrire de l'émotion. Or, elle est nécessaire pour qu'une voix artificielle soit la plus naturelle possible », constate Pascal Taillard.

Trois systèmes existent pour donner de l'expressivité aux voix artificielles

Aussi, pour éviter de rester sur un ton constamment neutre et donner du sens dans une certaine mesure à l'expression orale, plusieurs systèmes existent :

Le premier consiste à insérer des balises SSML (Speech Synthesis Markup Language) qui font varier la base de voix neutre et permettent un meilleur contrôle de la restitution vocale. Par exemple, la balise <break> permet d'ajouter une pause plus longue entre deux phrases, ou la balise <prosody> accélère la vitesse d'élocution.

Deuxième solution : ajouter des interjections comme des « Hmmm », « Euh »..., voire des gimmicks sonores inspirés des jeux vidéo... Un moyen de créer du relief dans la voix à un moment donné sur une information précise.

Enfin, la troisième est de recourir à des phrases audio pré enregistrées. « Via le fichier audio, on obtient directement l'intonation qu'Orange a voulu y mettre », souligne Pascal Taillard.

Car toute production vocale suppose un travail préalable sur l'écrit afin d'envisager plusieurs types de réponses prenant en compte la personnalité de l'agent virtuel. Analysés par des algorithmes, les scénarii sont conçus par des bases de données alimentées par des équipes composées de dialoguistes venant du monde du cinéma, de la BD ou des séries télé qui ont l'habitude de créer l'identité de personnages (style, posture, caractère). Ces travaux sont également validés par les équipes de la Direction de la Marque pour conserver une posture proche, simple audacieuse et positive.

Savoir désambigüiser les questions

Les algorithmes répertorient les différents contextes en les caractérisant et en apportant une réponse adaptée en fonction de l'environnement. Et si l'agent virtuel n'a pas reconnu le domaine de compétence de la question avec un degré de confiance suffisant, il est en capacité de poser une autre question pour être certain d'apporter la bonne réponse. « Un book de dialogue est prévu et permet de désambigüiser la question », précise Pascal Taillard. « Sans pour autant arriver à un dialogue qui prenne en compte la réponse du locuteur pour reposer une autre question en référence à la première », ajoute-t-il.

« Nous sommes plutôt dans un système de questions-réponses conçu à partir de scénarii prédéterminés et, aujourd'hui encore, avec beaucoup d'intelligence humaine derrière ces voix artificielles », insiste David Carvalho.

Les équipes d'Orange s'attachent à observer la vitesse à laquelle évoluent ces technologies dans lesquelles s'introduit de plus en plus d'intelligence artificielle (IA). Un jour peut-être, possibilité sera donnée aux agents virtuels d'imiter, voire d'égaler les modes d'expression humaine en commençant par la voix.

<https://hellofuture.orange.com/fr/khiops-la-solution-pour-identifier-les-sohos/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Khiops : la solution pour identifier les SoHos

[Culture numérique](#) | [Article](#)

Khiops : la solution pour identifier les SoHos



lundi 24 juin 2019 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

- [Data](#)
- [IA](#)
- [Machine learning](#)
- [Sciences humaines](#)
- [Société](#)

Comment s'adresser aux petites entreprises sans statut formel ? Celles que l'on appelle les SoHos (Small offices, Home offices) ne sont immatriculées nulle part, si bien qu'il n'existe aucun moyen officiel d'aller à leur rencontre et de leur proposer des offres ciblées. Afin de mieux les identifier en amont, une approche d'apprentissage automatique a été développée par Orange.

Khiops : la solution d'apprentissage automatique d'Orange permet d'identifier les SoHos, des petites entreprises informelles en Afrique et au Moyen Orient

Difficile pour un opérateur de proposer aux microentreprises des offres qui leur correspondent. Alors que leurs usages numériques et leurs besoins sont spécifiques voire souvent intensifs, le ciblage d'offres et de services dédiés à ces professionnels sans immatriculation s'avère pourtant justifié.

“Le secteur informel représente pour Orange une zone de croissance prometteuse compte tenu de la forte fibre entrepreneuriale dans les marchés émergents. Ce secteur est surtout représenté par les très petites entreprises qui s'équipent naturellement en offres grand public. Ce projet s'inscrit dans une recherche de formule gagnant-gagnant entre l'opérateur et l'entrepreneur SoHo avec l'offre classique de téléphonie, socle sur lequel viendront se

greffer des services comme la sécurité, le cloud, les moyens de paiement etc” indique Ismaïl Rebai Directeur Analytics à la elob.

Pour pallier la difficulté à l’identification de ces informels, une solution d’apprentissage automatique a été développée dans le cadre d’une collaboration entre le projet de recherche “Emerg Data”, le programme “SoHo In Retail Acquisition” (SIRA) et les filiales d’Orange au Moyen-Orient et en Afrique (MEA). Son nom : Khiops.

Identification des SoHos

En termes de marketing, ces petites entreprises appelées aussi SoHos, (Small offices, Home offices), constituent une cible spécifique : il s’agit d’un public peu identifié qui a besoin d’offres ciblées, et bon nombre de clients sont des entrepreneurs individuels/télétravailleurs. Ainsi, l’idée de base de Khiops pour cerner les prospects B2B au sein de la clientèle existante est d’explorer leurs données d’utilisation pour dessiner des profils de comportement. Sur cette base, une campagne active peut être mise en place pour vérifier et exploiter les entreprises potentielles ainsi identifiées.

Méthodologie globale

L’approche de gestion des activités clients pour identifier les prospects B2B se compose de plusieurs étapes, chacune impliquant différents acteurs :

- Tout d’abord, les équipes Business Intelligence (BI) et Information Technology (DSI) des filiales d’Orange doivent collaborer avec l’équipe marketing pour sélectionner les données disponibles pertinentes :
 - Sélectionner une population de clients standards (non professionnels) et de professionnels connus au sein de la clientèle
 - Recueillir les données d’utilisation
- L’équipe de data science conduit l’analyse pour élaborer un modèle discriminant relatif aux clients professionnels.
- Le modèle peut ensuite être utilisé pour attribuer des scores à l’ensemble de la clientèle, de manière à identifier les clients dont le comportement s’apparente à celui de professionnels.
- L’équipe de data science transfère une interprétation du modèle à l’équipe marketing, avec les clients ayant obtenu des scores élevés (à savoir les clients les plus susceptibles d’être des professionnels)
- L’équipe marketing peut ensuite déterminer si le modèle doit être exploité, puis elle élabore une campagne, avec un script spécifique pour vérifier si le prospect est bien un professionnel et quelle offre devrait lui être proposée.

La réussite du processus repose sur plusieurs aspects : la qualité des données en entrée (pertinence des exemples, disponibilité de données d’utilisation détaillées et disponibilité d’un groupe suffisamment important de SoHos identifiés), la performance de l’algorithme d’apprentissage et enfin la bonne conception du script de campagne. Puis, pour évaluer la réussite du processus dans son ensemble, il convient de mesurer le taux de détections positives (prospects qui sont véritablement des professionnels), le taux d’appels fructueux et enfin la hausse des ventes.

Exploration des données

Concernant la phase d'exploration des données (datamining) de l'identification des prospects B2B au sein de la clientèle, celles-ci englobent à la fois les données de télécommunications et les données de transactions d'Orange Money. Pour rappel, les enregistrements détaillés des appels ou Comptes Rendus d'Appels (CRA), récapitulent l'activité du client en termes d'appels vocaux, de SMS, de sessions de données ainsi que de recharges pour les comptes prépayés. Quant aux données brutes Orange Money, elles se composent des transactions détaillées de tous types (cash-in, cash-out, transactions de pair à pair, paiements aux commerçants, etc.).

“Ainsi, la solution est capable de gérer rapidement divers ensembles de données. Chaque pays peut en effet fournir son propre jeu de données particulier : des données détaillées ou bien des données agrégées de façon mensuelle pour l'utilisation des télécommunications tout comme des services bancaires”, explique Romain Trinquart, directeur du projet de recherche Emerg Data.

Attribution de scores

Pour chaque pays, l'objectif est de produire deux types de résultats. Le premier permet de livrer une mesure des performances et une esquisse des principales variables discriminantes. Le second, après explication des résultats à l'équipe d'exploration des données et/ou de marketing dans le pays, d'attribuer des scores à tous les clients de la base de données.

Enfin, afin de renforcer l'efficacité des campagnes de marketing, les équipes de Recherche d'Orange envisagent d'étendre le déploiement des scores non seulement aux individus déjà présents dans la base clients, mais aussi à ceux apparaissant en tant que contacts, soit dans les CRA, soit dans les transactions de paiement électronique. Dans le cadre de ce programme, les départements marketing MEA et eLob (Enterprise Line of Business) poursuivent leurs efforts pour diffuser cette approche à d'autres pays.

Les 4 points forts de Khiops

- La solution est exempte de paramètres, produisant des résultats de premier plan en termes de performance et de résistance au bruit dans les données
- Elle a la capacité unique de gérer des données détaillées brutes comme les CRA plutôt que des valeurs agrégées
- Elle permet l'interprétation du modèle et sa variation
- Elle gère facilement les ensembles volumineux de données

<https://hellofuture.orange.com/fr/comment-la-conteneurisation-informatique-accelere-le-developpement-des-applications/>

1. [Hello Future](#)
2. [Réseaux et IT](#)
3. Comment la conteneurisation informatique accélère le développement des applications

[Réseaux et IT](#) | [Article](#)

Comment la conteneurisation informatique accélère le développement des applications

lundi 28 janvier 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Cloud](#)
- [Industrie](#)
- [IoT](#)
- [Open source](#)
- [RSE](#)

Depuis quelques années, les conteneurs ont révolutionné l'informatique, car ils transforment la manière de concevoir les applications, permettant ainsi aux développeurs de gagner en productivité. De quelle manière ? C'est ce qu'explique ici Alex Palesandro*, ingénieur cloud chez D2SI, société de conseil spécialisée en cloud et DevOps travaillant en partenariat avec les DSI et les entités digitales pour les accompagner dans leur transformation numérique. Les conteneurs transforment le développement applicatif afin de faire de l'« infrastructure as a service ».

Que sont les conteneurs ?

Tout comme dans le domaine des transports, les conteneurs informatiques stockent des objets pour les transporter. Ils permettent d'expédier des applications et leurs dépendances sur de multiples systèmes d'exploitation, quels qu'ils soient. Ils garantissent que leur contenu est identique au départ et à l'arrivée, et qu'il est sécurisé, grâce à leur mise en isolation.

À quoi servent-ils ?

Ils servent à minimiser la complexité liée à la configuration et à l'administration applicatives, à accélérer les cycles de développement et de production applicatifs, et, grâce à leur flexibilité et à leur portabilité, ils constituent l'une des briques qui permettent de faire de l'« infrastructure as a service », c'est-à-dire d'automatiser les infrastructures IT.

Comment fonctionne la conteneurisation ?

La conteneurisation est une méthode qui permet de virtualiser, dans un conteneur, les ressources matérielles – systèmes de fichiers, réseau, processeur, mémoire vive, etc. – nécessaires à l'exécution d'une application. Dans cet espace sont aussi stockées toutes les dépendances des applications : fichiers, bibliothèques, etc. Pour déplacer les applications virtuelles d'un système d'exploitation à un autre, le conteneur se connecte à leur noyau (*kernel*), ce qui permet aux différents composants matériels et logiciels de communiquer entre eux.

Quelle est sa valeur ajoutée ?

La conteneurisation propose une manière de virtualiser des ressources de manière légère, avec une isolation garantie par le système d'exploitation. Ces ressources sont ainsi plus facilement portables d'un système à un autre. C'est un puissant accélérateur de développement d'applications.

Quel est le rôle de Docker dans la conteneurisation ?

Docker est le premier acteur du marché qui a lancé, en 2013, le concept de conteneurs d'applications qui conservent leur cycle de vie. Il a changé la manière de percevoir les conteneurs, qui, jusque-là, étaient considérés comme des machines virtuelles légères. Docker a développé le logiciel open source qui permet de gérer les conteneurs. C'est-à-dire qu'il a créé un format de restitution des images et des runtime, qui ont fait l'objet d'un processus de standardisation par l'Open Container Initiative (OCI) – un consortium fondé par un groupe d'entreprises pour développer des standards ouverts de référence pour les conteneurs.

La seule autre alternative du marché est celle de Rocket, créé par CoreOS, qui a été racheté par Red Hat, mais depuis sa standardisation, Docker est la solution la plus utilisée par le marché.

Il n'y a donc qu'un acteur majeur de la conteneurisation ?

Oui, mais de nouveaux émergent en matière d'orchestration. Les orchestrateurs sont des outils qui permettent de gérer le cycle de vie des conteneurs en en fournissant une vision d'ensemble, afin de pouvoir configurer les applications à la demande. C'est-à-dire qu'ils orchestrent le cycle de vie des applications basées sur la conteneurisation. C'est ce que fait le projet Kubernetes – un projet lancé à l'origine par Google en 2015, qui est ensuite devenu open source, car donné à la Cloud Native Computing Foundation. En termes de projets open source, c'est le plus important après celui des noyaux Linux, et le premier à être considéré mature parmi ceux hébergés par la Cloud Native Cloud Foundation. Kubernetes a pour objectif de fonctionner avec tout système de conteneur conforme au standard . Il permet aux programmeurs de se concentrer sur la manière dont ils souhaitent que les applications fonctionnent, plutôt que sur leurs détails de déploiement. Grâce à une couche

d'abstraction permettant de gérer des groupes de conteneurs, les fonctionnalités sont dissociées des composants qui les fournissent. Il est en concurrence avec Docker Swarm, la solution de « clustering native » pour les conteneurs Docker.

En quoi est-ce une rupture technologique ?

La conteneurisation est une réelle rupture technologique, car elle s'insère parfaitement dans la chaîne du développement et de livraison en continu des applications. Elle permet de réduire ce fameux « time to market » qui permet d'accélérer le délai entre la formation d'une idée et sa matérialisation en fonction applicative. La conteneurisation permet d'aller beaucoup plus vite dans la livraison de nouvelles fonctionnalités. Par exemple, Facebook, Instagram, etc. sortent une centaine de nouvelles fonctionnalités par jour, sans que l'on s'en rende compte, grâce à la conteneurisation et à toutes les mécaniques de la chaîne d'intégration et de déploiement en continu.

Quelles sont les limites de la conteneurisation ?

En matière de conteneurisation, les outils arrivent petit à petit à maturité. C'est-à-dire que la conteneurisation et le support sur lequel elle s'appuie commencent (à l'intérieur du noyau Linux) à être complètement fiables. On n'observe plus les failles qui permettaient, il y a encore quelques années, de briser les protections et de s'introduire à l'intérieur d'un conteneur pour accéder frauduleusement aux ressources de la machine. Aujourd'hui, ce n'est plus possible parce que le code utilisé est abouti et que les ops sont bien mieux formés pour limiter les possibilités d'intrusion. Par exemple en limitant les droits sur les applications.

Cependant, pour les orchestrateurs de conteneurs, il existe encore des limitations. Par exemple en matière de gestion de grands volumes de données, il reste des progrès à faire pour l'intégration avec les fournisseurs de cloud. Par ailleurs, de nombreuses applications à migrer vers le cloud ne peuvent pas bénéficier des avantages de l'orchestration des conteneurs pour le passage à l'échelle et la portabilité. Il faudrait les réécrire pour les adapter à cette nouvelle approche, mais cela demanderait trop de temps.

Comment la conteneurisation va-t-elle évoluer ?

Lorsque les programmeurs maîtriseront tous parfaitement l'orchestration de conteneurs et que la sécurité en matière d'orchestration sera améliorée, on peut imaginer avoir des groupes de machines qui hébergeront des conteneurs appartenant à des systèmes complètement hétérogènes. Ce qui permettra à n'importe quelle application d'utiliser, en toute sécurité, des ressources qui ne lui appartiennent pas. La conteneurisation et son orchestration pourront ainsi permettre de gérer des ressources hétérogènes de façon unifiée, ce qui est très utile pour les cas d'usage de l'IoT, car on y trouve des architectures de processeurs très différentes.

*Il a rejoint D2SI il y a un an, après avoir passé trois années au département de sécurité du cloud chez Orange dans le cadre de sa thèse sur le sujet du multicloud (à l'université de Lyon 3). Il a étudié toutes les formes de virtualisation derrière les conteneurs et ses domaines de prédilection sont : multicloud, DevOps, System Virtualization, Software Defined Networking, Network Function Virtualization.

<https://hellofuture.orange.com/fr/le-haut-debit-en-mer-ce-sera-bientot-possible-grace-a-la-5g/>

1. [Hello Future](#)
2. [Réseaux et IT](#)
3. Le haut débit en mer, ce sera (bientôt) possible grâce à la 5G

[Réseaux et IT](#) | [Article](#)

Le haut débit en mer, ce sera (bientôt) possible grâce à la 5G



mercredi 13 novembre 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [5G](#)
- [Connectivité](#)
- [Open innovation](#)

Satellites en orbite basse, drones ou encore ballons stratosphériques : le secteur télécom mise sur l'innovation et la coopération pour construire une expérience de connectivité 5G sans couture de la terre à la mer. Les constellations de satellites en orbite terrestre basse seront capables de délivrer jusqu'à 1 Gb/s en débit montant comme en débit descendant. Qu'est-ce qui fournit la connectivité en mer ? Aujourd'hui, des satellites géostationnaires offrent encore majoritairement des débits limités à quelques centaines de kb/s, soit l'équivalent des premières box ADSL. C'est suffisant pour couvrir les principaux usages actuels comme le transport de la voix. Cependant, la mer voit transiter de plus en plus de données et de services avancés : collecte d'informations techniques depuis les machines à bord des navires, fourniture de VOD ou de réalité virtuelle à distance, etc.

Pas de 4G en mer ?

De plus, les licences des opérateurs en France s'arrêtent aux traits des côtes. Les réseaux mobiles ne couvrent donc pas la mer, même si, en pratique, on la trouve couramment jusqu'à quelques kilomètres du littoral. Si Orange équipe 400 navires, c'est grâce à sa Business Unit Satellites. Distributeur d'offres satellitaires depuis plus de 40 ans, Orange couvre 100 % des routes maritimes et 90 % de la surface du globe. Embarquée sur un navire, sa box Maritime Connect cherche en permanence la meilleure adéquation entre le moyen de connectivité, son tarif et le service nécessité à bord.

Avec la 5G, changement d'orbite

Une évolution majeure des dispositifs satellitaires promet une toute autre destinée à la connectivité en mer. De nombreux acteurs du secteur investissent dans le lancement de constellations de satellites en orbite terrestre basse, dites LEO (Low Earth Orbit). Situés entre 500 km et 2000 km au-dessus de la surface, ces satellites volent en ensembles coordonnés et, contrairement à leurs prédécesseurs, ils sont mobiles. Ils seront capables, d'ici une décennie, de délivrer jusqu'à 1 Gb/s et plus, en débit montant comme en débit descendant. Le haut débit en mer est une réalité toute proche. Cette évolution dans l'espace sera accompagnée d'une réduction importante des moyens terrestres de réception : les antennes satellites embarquées sur les navires deviendront plus horizontales et s'allégeront significativement, passant sous la barre des 100 kilos, voire moins. Pour les navires, dont la consommation de carburant est très dépendante du poids des équipements, ces nouvelles antennes sont donc synonymes d'une réduction non négligeable de la consommation d'énergie. Les nouvelles antennes, associées aux nouvelles constellations LEO, apporteront de nouvelles perspectives aux utilisateurs qui s'excluaient du satellitaire pour raison de poids ou de coût : pêche et trafic côtier, plaisance, régate...

Coopération nationale et internationale

Le 3GPP, réunion mondiale d'opérateurs et de fournisseurs télécom, n'avait jamais considéré les services de connectivité en mer. Pour la première fois en cinquante ans, le consortium s'est rapproché des gestionnaires de satellites afin de les inclure dans la discussion en cours autour de la standardisation de la 5G en mer. On peut ainsi imaginer une continuité entre les services de 5G à terre et la connectivité en mer. De nombreux partenariats se mettent en place. [Orange vient de s'associer au Pôle Mer Bretagne Atlantique.](#) Une plateforme de co-innovation s'ouvre pour partager réflexions et projets et inclure d'autres acteurs, tels que des fournisseurs d'antennes ou de logiciels.

D'autres pistes pour la 5G en mer

Le 3GPP explore de nombreuses pistes technologiques. La 5G en mer pourrait être couverte depuis la stratosphère, à l'aide de ballons ou de drones embarquant des équipements radio. À 20 km au-dessus du sol, c'est-à-dire au-dessus du trafic aérien, on serait par exemple capable d'accompagner l'augmentation du trafic entre le continent et la Corse. Beaucoup plus bas encore, à 800 m d'altitude, on pourrait utiliser un réseau de ballons captifs, reliés par câble à des navires formant un maillage en mer. En créant leur propre réseau, des bateaux de secours équipés de cette technologie pourraient optimiser leurs opérations de sauvetage. Depuis la terre, enfin, on pourrait concentrer un réseau mobile terrestre en direction du large proche. Ces couloirs de navigation de la donnée seraient utiles pour les patrouilles maritimes automatisées ou pour le contrôle des pêches : les hélicoptères coûteux seraient remplacés par des drones renvoyant des images en temps réel. Pour marins, voyageurs, plaisanciers, à l'avenir, des constellations de satellites en orbite basse veillent au grain.

<https://hellofuture.orange.com/fr/la-recherche-integrative-un-modele-createur-de-valeur/>

1. [Hello Future](#)
2. [Recherche](#)
3. La recherche intégrative, un modèle créateur de valeur

[Recherche](#) | [Article](#)

La recherche intégrative, un modèle créateur de valeur



lundi 1 avril 2019 - Mis à jour le jeudi 4 avril 2019

- [5G](#)
- [Connectivité](#)
- [IA](#)
- [IoT](#)
- [Salon de la recherche](#)

Le Salon de la Recherche d'Orange, qui se tient les 2, 3 et 4 avril 2019 sur le site d'Orange Gardens à Châtillon, est l'opportunité pour Orange de fédérer ses équipes et ses écosystèmes partenaires autour de ses différents projets de recherche. Un temps fort d'échanges qui permet aux chercheurs d'Orange de partager leurs avancées, les perspectives et les enjeux clés de la recherche via une quarantaine de démonstrations. Des plateformes de recherche intégrative qui reflètent la volonté de rapprocher les acteurs des écosystèmes de la Recherche & Innovation.

L'année 2018 coïncidait avec l'accélération du modèle de recherche intégrative développé par Orange et des premières expérimentations de nos plateformes de recherche avec l'ouverture à des partenaires.

L'édition 2019 marque quant à elle le temps des premiers enseignements issus de ce modèle vertueux autour de 5 univers clés : le web des objets (plateforme [Thing in the future](#)), la maison sensible (plateforme [Home in the future](#)), la connectivité (plateforme [Plug in the future](#)) ainsi que les services personnels enrichis et l'entreprise augmentée.

La dynamique de la recherche intégrative

Quelques semaines avant l'édition 2018 du Salon de la Recherche, Nicolas Demassieux, Directeur de la Recherche d'Orange, partageait sa vision « d'une recherche ouverte, impliquant largement les acteurs de la chaîne de valeur et de la société. Et pour concevoir la recherche dans sa globalité, nous réfléchissons en amont aux liaisons et aux interactions de briques technologiques, entre elles et avec les utilisateurs ». Les plateformes de recherche développées dans les territoires d'exploration majeurs que sont le web des objets, la maison sensible et la connectivité reflètent cette volonté de rapprocher concepteurs, producteurs, utilisateurs, et d'intégrer dans une démarche commune les briques technologiques produites par les uns et les autres mais aussi et surtout les compétences de chacun.

Des démos qui révèlent le potentiel des plateformes

A cet égard, et après quelques mois de mise en œuvre, les plateformes de recherche remplissent d'ores et déjà leur vocation première et permettent dès à présent de construire et tester avec nos partenaires des scénarii d'usages et d'expériences futuristes. Outillées pour favoriser les partages de compétences et d'expertises sur un terrain de jeux commun, elles donnent lieu à des démarches partenariales de premier ordre entre producteurs et utilisateurs de services. Leur potentiel est illustré à travers les démonstrations réalisées lors du Salon de la Recherche en valorisant les nouvelles expériences utilisateurs qu'ouvrent les plateformes.

Avec la plateforme Thing in the future, Orange se propose de construire la pierre angulaire du Web des Objets à travers une indexation et moteur de recherche pour la découverte des objets. Nous démontrons au salon une la solution "Share and Reuse" développée grâce à cette plateforme et d'un projet collaboratif de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), menée avec plusieurs entreprises partenaires, et destinée à favoriser le réemploi de mobiliers au sein d'une société ou à l'extérieur en B2B. Ou comment des biens et matériels (connectés ou non) peuvent être recensés sur la plateforme, avant d'être reliés à des services de gestion – visualisation, inventaire, partage, prêt, etc.

Sur le champ de la 5G, la plateforme Plug in the Future contribue à bâtir une 5G ambiante, flexible et sécurisée, et à développer et tester dans des conditions réalistes les technologies et leurs usages de bout en bout. Avec notamment l'expérimentation du "network slicing" en partenariat avec l'Université Nationale Technique d'Athènes, Nokia et l'INRIA, pour exploiter les capacités de dynamicité et de flexibilité offertes par la 5G en matière de gestion de réseau.

La plateforme Home in the Future vise à concevoir le chez-soi intelligent et sensible qui protège nos vies privées. Elle laisse déjà entrevoir des transformations aussi significatives que le Mood Catcher, un assistant personnel capable d'identifier l'humeur de ses utilisateurs et de moduler ses interventions en fonction de celle-ci.

Ces trois exemples préfigurent la révolution en cours de l'intelligence ambiante (cf. tribune Nicolas Demassieux), ou comment la convergence des technologies et des services d'IA, de l'IoT et de la connectivité contribue à l'émergence d'un environnement sensible, conscient des comportements humains et réactifs à ceux-ci.

Les priorités de la Recherche pour 2019

Les 3 plateformes de recherche intégrative figurent au cœur de la feuille de route de la Recherche dans les mois à venir. En se mettant au service de l'ensemble des écosystèmes qu'elles veulent fédérer, les plateformes continueront de s'outiller pour proposer une expérience d'utilisation et de coopération optimale. Avec différents enjeux : création de lieux d'expériences et tests de scénarios d'usages de la maison sensible avec les utilisateurs et partenaires pour Home in the future, développement de smart-X networks et mise en œuvre d'un Réseau d'Accès virtualisé (Cloud RAN) performant pour la 5G dans le cadre de Plug in the future, simplification des opérations et mise en cohérence avec la stratégie IoT globale d'Orange s'agissant de Thing in the Future.

Les priorités concernent également l'entreprise augmentée, avec la préfiguration d'une salle de réunion du futur enrichie par l'intelligence ambiante, ou l'expérimentation des contrats intelligents. L'intelligence artificielle quant à elle se concentrera sur les techniques de traitement du langage naturel et du dialogue, comme ingrédient de solutions intelligentes pour la gestion du réseau et pour les services bancaires mobiles.

Plus que jamais, la Recherche d'Orange cherche à éclairer sur les transformations à venir des technologies, des usages et des modèles économiques, à assembler des ingrédients de ce futur et à en esquisser les applications pour mettre la technologie au service de l'humain et de la société.

Le Salon de la Recherche 2019 en fait une nouvelle fois la preuve avec brio !

<https://hellofuture.orange.com/fr/introducing-thing-in-the-future-la-recherche-valorise-sa-plateforme-web-des-objets/>

1. [Hello Future](#)
2. [Recherche](#)
3. Introducing Thing in the future : la Recherche valorise sa plateforme Web des Objets [Recherche](#) | [Article](#)

Introducing Thing in the future : la Recherche valorise sa plateforme Web des Objets

lundi 8 avril 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Cybersécurité](#)
- [IoT](#)
- [Objets connectés](#)
- [Salon de la recherche](#)
- [Smart city](#)

La plateforme de recherche intégrative d'Orange dédiée au Web des Objets, Thing in the future, démontre au Salon de la Recherche 2019 tout son potentiel grâce à l'illustration d'usages... représentés en réalité augmentée sur les maquettes 3D de "Introducing Thing in the future".

Thing in the future, un graphe d'objets qui recense 51 millions d'avatars et 44 millions de relations, architecturé et outillé pour assurer le passage à l'échelle.

En synthèse, [Thing in the future](#) est un graphe d'objets qui, à l'instar d'un réseau social qui porte une fonction similaire s'agissant de personnes, se compose d'objets et d'entités physiques, les nœuds, et répertorie les relations entre ceux-ci. C'est une plateforme multi-faces sur laquelle peuvent se connecter et interagir les développeurs d'applications IoT en son sommet et les fournisseurs de données à sa base. Le Salon de la Recherche propose une plongée en profondeur dans le monde de Thing in the future à travers des démonstrations sur trois de ses dimensions clés : le cœur de la plateforme, ses cas d'usage et la sécurité.

Au « cœur », faciliter l'injection et le passage à l'échelle

Fin 2017, quelque temps après sa création, Thing in the future recensait plus de 500 000 objets et 50 000 relations. L'injection d'avatars (représentations numériques des objets) s'est poursuivie à un rythme soutenu durant toute l'année 2018, jusqu'à atteindre aujourd'hui 51 millions d'objets et 44 millions de relations. L'indexation d'objets avec leur description sémantique est au cœur de la plateforme, et celle-ci a été architecturée et outillée de façon à soutenir cette expansion et assurer le passage à l'échelle. « Différentes stratégies de reconnaissance et de peuplement sont proposées, avec l'utilisation d'API ou des méthodes de scan, selon que l'on se situe dans le cadre d'une introduction unitaire au graphe ou d'un apport massif d'objets, explique Cédric Seureau, Responsable de la démo Introducing Thing in the future. Dans les deux cas, les utilisateurs issus d'écosystèmes

partenaires peuvent insérer leur(s) objet(s) par eux-mêmes et en gérer les droits d'accès associés en toute autonomie. » Les capacités de la plateforme sont ensuite valorisées à travers des premiers cas d'usage développés avec des partenaires, dont certains sont exposés lors du Salon.

Des services qui gravitent autour du graphe

L'une des démonstrations de ces cas d'usage est reliée au projet collaboratif TangoB soutenu par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) pour le réemploi de biens et de matériels au sein des entreprises, avec la contribution de partenaires tels qu'Orange, EDF ou Enedis. Alors que la réutilisation d'objets reste marginale dans les pratiques des entreprises et des administrations, le graphe Thing in the future peut être mis à disposition de celles-ci afin de recenser leurs mobiliers. Des services peuvent ensuite être développés pour visualiser et requêter cette base de données, autour de besoins simples de gestion – inventaire temps réel, partage, prêt, etc. Ce n'est qu'un exemple parmi d'autres des applications potentielles liées à la plateforme, qui offre par ailleurs des enablers de gestion, de raisonnement et de visualisation aux communautés de développeurs afin de créer par eux-mêmes un service de bout-en-bout.

Quand Web des Objets rime avec sécurité

Le prérequis à une exploitation pertinente, productive et sereine de Thing in the future concerne naturellement la sécurité afin de créer un Internet des Objets de confiance. Deux démonstrations illustrent cette stratégie au cœur de la plateforme : Security by design et Security by operation. « Il s'agit d'une part de donner aux propriétaires les moyens de bénéficier d'une gestion la plus fine des ayants droit de leurs objets et notamment pour leur partage, précise Cédric Seureau. D'autre part de détecter d'éventuelles vulnérabilités et attaques contre des objets connectés et d'offrir la possibilité d'en limiter l'accès avec la mise en œuvre de stratégies de sécurité dynamiques adaptées. Cela permettra de protéger le parc IoT grâce par exemple à l'attribution d'un score de confiance dans l'objet accessible via Thing'in. »

Thing in the future augmente le monde de l'IoT

La démonstration « Introducing Thing in the future » constitue une entrée en matière idéale à toutes ces dimensions de la plateforme, et propose une plongée en immersion dans le web des objets et ses écosystèmes. « Aujourd'hui, notre ambition consiste à accentuer la dynamique initiée autour de la plateforme ces derniers mois. Nous avons déjà des partenaires, nous avons beaucoup évolué dans notre raisonnement et notre compréhension en écoutant leurs contraintes et leurs besoins. Nous voulons désormais montrer les cas d'usage développés ensemble et les faire rayonner auprès de nos écosystèmes, y compris externe. Éclairer et évangéliser, en somme, sur le potentiel de Thing in the future et mettre en lumière sa complémentarité avec les autres plateformes IoT d'Orange telles que Live Objects ». C'est tout le sens de cette démo de présentation en réalité augmentée, grâce à laquelle les visiteurs peuvent, à l'aide d'une tablette et de maquettes 3D, se projeter au cœur des usages ouverts par la plateforme dans 3 univers : à la maison, dans une serre connectée et dans la smart city.

Le Web des Objets s'écrit au futur !

<https://hellofuture.orange.com/fr/avenir-20xx-le-futur-en-jeu/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Avenir 20XX, le futur en jeu

[Culture numérique](#) | [Article](#)

Avenir 20XX, le futur en jeu

lundi 15 juillet 2019

- [Gaming](#)
- [Prospective](#)
- [Sciences humaines](#)

Un jeu peut-il nous aider à penser le(s) futur(s) et à nous imaginer un avenir commun ? C'est le pari d'Avenir 20XX, un "serious game" prospectif qui implique tous les acteurs de l'entreprise dans une approche ludique et participative.

"Le propre de la démarche est "d'oublier" Orange et la question de son futur dans un premier temps, pour nous concentrer sur un périmètre plus large : le monde."

La prospective. Une Démarche intellectuelle qui vise à anticiper au mieux les évolutions de notre société. Elle nous amène à nous demander à quoi ressemblera demain ? Elle ne prétend pas pour autant prédire l'avenir. Elle cherche plutôt à éclairer les choix du présent, ceux que nous faisons aujourd'hui et dont les répercussions seront visibles à moyen ou long terme. Très répandue dans les entreprises à la fin du 20ème siècle, elle a progressivement perdue de son influence sur les orientations stratégiques sous la pression du court terme, les entreprises éprouvant aujourd'hui de plus en plus de difficultés à se projeter dans un futur qu'elle considère lointain et incertain. Avenir lointain ? À l'aune du changement climatique, et de la nécessaire transition énergétique, de l'augmentation des inégalités et de l'intensification des tensions politiques, le monde actuel est particulièrement versatile et instable et l'avenir pourrait faire peur. Et pourtant ! C'est bien dans pareil environnement qu'il est plus que jamais nécessaire de s'interroger sur les futurs possibles... et souhaitables pour guider notre action à court terme.

Inverser la tendance

C'est en partant de ce constat que s'est constitué **BlueOrange**, un collectif de travail transverse au sein d'Orange, dont l'objectif est de réhabiliter l'utilisation de la prospective et diffuser ses outils et méthodes au sein de l'entreprise. Il a donné naissance à deux initiatives : la création du "Club Open Prospective" pour partager réflexions et travaux avec d'autres entreprises et organismes, et la conception d'Avenir 20XX, un "serious game" pour appréhender le sujet du futur et les enjeux auxquels citoyens et salariés sont confrontés.

"Nous étions convaincus que pour que ce travail prospectif puisse conduire à l'action et générer des résultats, il était nécessaire de favoriser une appropriation large en cherchant à partager et impliquer le plus grand nombre sur ces sujets. C'est ce qui nous a amené à travailler sur des logiques originales, ouvertes et contributives" explique Philippe Michel, l'un des principaux concepteurs de ce jeu.

Un “Serious Game” pour imaginer les possibles

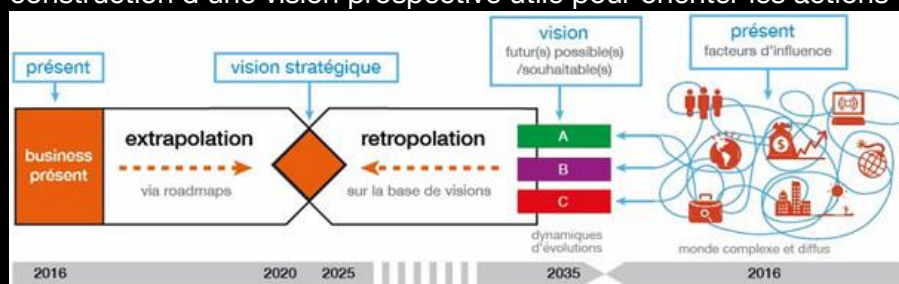
Avenir 20XX se présente sous la forme d’un jeu de plateau, avec des cartes, des documents et un tapis pour organiser l’ensemble. Le but du jeu ? Imaginer différents futurs possibles, à partir de ce qu’on appelle des lignes de structuration et des lignes de fracture : des “briques” composées de différentes tendances structurelles ou tensions qui s’exercent actuellement sur la planète et les sociétés humaines. En se basant sur leurs observations du présent, les joueurs explorent ensuite différentes visions du monde, que l’on retrouve dans le jeu sous l’appellation de “dynamiques d’évolution”. Avenir 20XX reprend les principes du “Design Fiction”, qui fait appel à l’imaginaire et la narration pour matérialiser des visions du futur, et en permettre le partage afin d’en évaluer les enjeux et conséquences. Testés avec différents publics aussi bien à l’intérieur qu’à l’extérieur d’Orange, les premiers prototypes du jeu ont mené à l’enrichissement de son contenu.

En interne, la partie est prise au sérieux

Au sein d’Orange, Avenir 20XX a servi de base pour animer un cycle d’ateliers prospectifs, dont le but était justement d’alimenter un travail sur les visions des futurs possibles. Comme le veulent les règles du jeu, les salariés participants ont démarré en se plongeant dans les grands enjeux prospectifs avant d’examiner trois visions différentes du monde. À l’aide de cette matière, ils se sont projetés aux environs de 2035 pour imaginer à quel monde ces trois dynamiques pouvaient donner naissance. Ce travail s’est concrétisé par la rédaction d’articles de presse, qui racontent de manière concrète différents aspects de ces projections. Les articles ont ensuite été regroupés pour réaliser trois magazines fictifs incarnant chacun une version du futur : technologique, collaboratif, ou encore résilient en réaction à une dynamique d’effondrement.

Plus qu’un jeu, un véritable outil

Le contenu de ces trois magazines est devenu partie intégrante du jeu et facilite la phase d’immersion des participants en début d’atelier. Ça n’est pas là son unique fonction : ce sont ces mêmes articles que l’équipe **BlueOrange** a utilisé à l’occasion d’un séminaire d’une journée réunissant près de 500 managers d’Orange. Le temps d’une après-midi, les managers ont initié une réflexion sur les articulations entre enjeux de long terme et pratiques métier à court-terme. Avenir 20XX répond à des contextes variés associés à des objectifs d’ambition croissante : il favorise non seulement la cohésion d’équipe, mais aussi la construction d’une vision prospective utile pour orienter les actions d’Orange.



Voir le monde avant de voir l’entreprise

Car au-delà de son caractère ludique, Avenir 20XX a été conçu comme une source complémentaire pour alimenter la réflexion stratégique des entreprises. L'idée est simple : une nouvelle crise financière mondiale ou une hausse d'un degré de la température moyenne de la planète impacterait une activité de manière plus profonde que le lancement d'un nouveau produit par un concurrent. Pour cette raison, le "serious game" propose de renverser les approches. Là où les entreprises ont plutôt l'habitude de se projeter dans le futur en extrapolant les éléments de leur environnement direct, "le propre de la démarche que nous proposons est "d'oublier" l'entreprise et la question de son futur dans un premier temps, pour nous concentrer sur un objet et un champ d'observation plus large – le Monde – que nous cherchons à appréhender dans toutes ses dimensions et sa complexité".

Ouvrir la voie à de nouvelles stratégies

Le caractère holistique de cette démarche ouvre la réflexion et favorise une meilleure compréhension des mécanismes inhérents au système et à ses ruptures potentielles. Les visions qui sont produites à l'aide du jeu peuvent ensuite servir de matière première pour aborder les impacts potentiels sur un secteur d'activité ou sur une situation spécifique à un horizon temporel plus proche. L'approche repose à la fois sur une mise en perspective du passé, sur la mise en évidence des évolutions que nous sommes en train de vivre et sur des spéculations quant à la façon dont ces évolutions pourraient se concrétiser dans les années à venir. C'est en prenant ces visions comme contexte qu'on peut venir questionner le devenir d'une entreprise et enrichir sa réflexion stratégique.

Une version en licence ouverte

Une version d'Avenir 20XX est disponible dans le cadre d'une licence Creative Commons. Elle peut être prise en main par tous ceux qui souhaiteraient mettre en œuvre des sessions de jeu dans leur entreprise ou leur organisation. La licence ouverte qui régit cette version permet à la fois l'utilisation du jeu et son enrichissement par n'importe quel utilisateur. En parallèle du travail d'exploitation au sein d'Orange, le contenu du jeu a déjà été proposé en externe. Le CNAM s'est notamment montré intéressé par ce dispositif dans le cadre de ses mastères de prospective.

Différents éléments composant cette version, des propositions d'animations et les outils nécessaires pour organiser des sessions dans vos entreprises seront bientôt accessibles

Pour plus d'informations sur Avenir 20XX, contactez Philippe MICHEL :

philippe.michel3@orange.com

<https://hellofuture.orange.com/fr/le-numerique-opportunite-ou-defi-pour-lenvironnement/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Le numérique : opportunité ou défi pour l'environnement ?

[Culture numérique](#) | [Article](#)

Le numérique : opportunité ou défi pour l'environnement ?



lundi 15 avril 2019 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

- [Digital](#)
- [High tech](#)
- [RSE](#)
- [Société](#)

Parce qu'elle rendra les systèmes énergétiques plus connectés, intelligents, fiables et durables, la transition numérique offre un important levier de réduction carbone : c'est ce qu'explique le rapport "Smarter3030" du GeSI qui estime que les technologies digitales pourraient réduire la consommation d'énergie de 20 % d'ici à 2030. A contrario, le think tank "The Shift Project" estime que l'intensité énergétique de l'industrie numérique augmente de 4 % par an. Comment expliquer ce paradoxe ? Nous avons posé la question à Anne-Cécile Orgerie, chargée de recherche au CNRS, et à Daniel Kaplan de la Fondation Internet Nouvelle Génération (Fing).

Gains d'efficacité énergétique versus explosion des usages : le numérique durable se fait attendre

Tirés par les nouveaux usages du digital comme la lecture vidéo sur smartphone par exemple, le trafic sur les réseaux de télécommunication et dans les data centers grimpe en flèche et cela n'est pas sans conséquences en termes d'impact carbone.

Pourtant d'importants progrès n'ont-ils pas été faits en termes d'efficacité énergétique des équipements ? Qu'est-ce qui explique alors cette consommation ?

Anne-Cécile Orgerie : Nous avons effectivement fait des progrès en termes d'efficacité énergétique pour les différents types d'équipements informatiques. Cependant, leur nombre n'a cessé de croître, de même que leurs fonctionnalités. Prenons l'exemple des écrans de télévision : en passant des écrans cathodiques aux écrans LCD, on a augmenté l'efficacité énergétique des téléviseurs. Cependant, dans le même temps, la taille des écrans a fortement évolué, de sorte qu'au final, la consommation globale n'a pas diminué. Cet exemple illustre les effets rebonds : lorsqu'on optimise l'efficacité énergétique, cela a des impacts indirects qui peuvent venir contrebalancer les gains énergétiques.

Le problème ne concerne-t-il que les équipements informatiques ?

Anne-Cécile Orgerie : Non, il concerne également les logiciels qui sont de plus en plus gourmands en ressources et les applications qui utilisent de nombreuses fonctionnalités, pas toujours indispensables. Le problème concerne également la disponibilité des services en ligne et l'impatience des utilisateurs qui entraîne un surdimensionnement des infrastructures, voire une redondance totale pour limiter au maximum les risques d'interruption de service. Il en est ainsi par exemple pour le cœur des réseaux des fournisseurs d'accès à Internet qui sont dimensionnés pour répondre aux pics de demande (généralement entre 21h et 22h) et pour pouvoir résister aux pannes de certains équipements qui sont dédoublés. Cette haute disponibilité a un coût énergétique conséquent.

D'un autre côté, il est fréquent d'entendre que le numérique va nous permettre de réaliser d'importants gains en matière d'impact carbone. Qu'en est-il vraiment ?

Anne-Cécile Orgerie : Les sciences et technologies de l'information et de la communication disposent de formidables outils pour optimiser et améliorer les procédés et le fonctionnement de nombreuses infrastructures dans le transport, le bâtiment et la santé, pour ne donner que quelques exemples de secteurs d'applications. Cependant, ces améliorations ne doivent pas se faire au prix d'un surdimensionnement des ressources numériques utilisées, sous peine de gaspiller inutilement des ressources. De même, pour chaque amélioration, il convient d'étudier minutieusement les impacts induits par l'utilisation d'équipements informatiques sur l'ensemble de leur cycle de vie afin de s'assurer que ces impacts ne viennent pas annuler les gains escomptés.

Au final, diriez-vous que le numérique est plutôt une opportunité ou un défi pour l'environnement dans sa forme actuelle ?

Daniel Kaplan : Après 50 ans d'informatisation massive de la société, on doit bien reconnaître que le numérique n'a pas d'effet bénéfique pour l'environnement puisque nos émissions de CO2 continuent de croître. L'accélération de la croissance des émissions de gaz à effet de serre coïncide avec le mouvement d'informatisation de la société : il n'y a pas de causalité mais les deux phénomènes sont connexes, ce sont les deux faces d'une même accélération des rythmes dont le numérique est un outil.

On a voulu croire que les coûts écologiques du numérique seraient plus que compensés par les gains qu'ils rendraient possible dans tous les domaines en termes d'efficience, de dématérialisation, etc. A chaque fois que le numérique nous fait économiser du temps ou de l'énergie, ces bénéfices sont intégralement réinvestis dans une nouvelle augmentation de performance, dans la multiplication d'options ou de services personnalisés et dans l'accélération des rythmes de renouvellement des produits. Améliorer l'efficience d'une ressource peut s'analyser comme une baisse de coûts, ce qui invite à en consommer plus, on perd donc le bénéfice écologique associé. Tel est ce qu'on appelle l'effet de rebond.

A l'inverse, que seraient des usages plus vertueux du numérique ?

Daniel Kaplan : Le numérique, ce n'est pas seulement du calcul. Il outille nos pratiques quotidiennes, il est un support essentiel de la connaissance, il rend possible la coordination d'acteurs indépendants à très grande échelle (de Wikipedia aux plateformes de partage). C'est probablement là que résident les principales opportunités de changement : impliquer les gens dans la mesure environnementale, organiser des réseaux circulaires et de proximité, favoriser des formes ambitieuses de partage et de mutualisation... Mais sans choix délibérés du secteur public comme des entreprises, rien se sera possible : le numérique restera un outil d'exacerbation du modèle de développement productiviste actuel.

Il faut aussi que les acteurs du numérique travaillent sur eux-mêmes. C'est le sens du projet RESET lancé par la Fing et plusieurs dizaines d'entreprises et d'associations, pour « réinventer le numérique ».

Pouvons-nous agir à l'échelle individuelle et si oui, comment ? Doit-on réduire les usages, comme le préconisent les auteurs du Shift Project avec leur principe de « sobriété numérique » ?

Anne-Cécile Orgerie : En tant qu'utilisateur ou utilisatrice, nous pouvons principalement agir sur la phase d'usage des équipements par deux moyens : éviter le gaspillage énergétique et allonger la durée de vie des équipements. Le premier point concerne l'optimisation de la consommation de nos équipements : les éteindre complètement lorsqu'ils ne sont pas utilisés, effacer les données inutiles, désinstaller les applications inutilisées, limiter les programmes et onglets ouverts en parallèle, etc. Le second point vise à réparer, réutiliser et faire durer plus longtemps nos équipements. En effet, la production de ces équipements est très impactante (extraction des matériaux, procédés de fabrication, transport).

Daniel Kaplan : On peut toujours dire aux gens « soyez sobre dans vos usages du numérique », mais on devrait commencer du côté des entreprises en cessant de créer des dispositifs addictifs. Si on fait de la morale tout en soutenant des démarches qui créent de la fidélisation sur des applications, des services et des jeux addictifs ou qui favorisent le renouvellement rapide des équipements, on est dans une contradiction absolue et on fait le contraire de ce qu'on préconise. Donc le bénéfice environnemental serait infiniment plus grand à ne pas proposer des dispositifs addictifs plutôt qu'à faire la morale aux gens.

Les entreprises ont donc un rôle important à jouer ?

Daniel Kaplan : Tout à fait. En interne, certaines choses ont déjà été faites : les services informatiques de certaines grandes entreprises, comme Orange notamment ont fait un travail remarquable et ont vraiment réussi à progresser en matière de consommation de ressources, de traitement et réduction de déchets, de rythme de renouvellement des équipements. Ceci est un facteur clé de la question environnementale. Mais aujourd'hui les efforts doivent être poursuivis, notamment face aux nouvelles vagues informatiques liées aux Big Data et à l'Internet des Objets qui occasionnent des consommations exponentielles.

Et à l'échelle des politiques publiques ?

Daniel Kaplan : Les stratégies publiques de soutien à l'innovation peuvent être améliorées. Actuellement, il y a une simple « case verte » dans certaines d'entre elles, la question de l'impact écologique des projets innovants n'est pas sérieusement posée. Il nous semble urgent qu'il y ait une éco-conditionnalité d'un certain nombre de soutiens publics à l'innovation. Il y a aussi tout un courant positif d'innovation verte, mais il n'est pas sérieusement outillé sur la question des impacts des innovations en question. La Fing a créé la première version d'un référentiel, « Innovation facteur 4 » qui vise à proposer une manière accessible d'agir, y compris à de toutes petites startups. Mais c'est quelque chose d'assez nouveau et récent.

Anne-Cécile Orgerie est chargée de recherche au CNRS. Elle s'intéresse aux systèmes distribués à large échelle tels que les clouds et les grands réseaux informatiques, qui interconnectent un nombre conséquent de ressources de calcul et de stockage pour fournir des services aux utilisateurs via Internet. Elle travaille plus spécifiquement à l'efficacité énergétique de ces systèmes : réduire leur consommation énergétique et limiter leur impact environnemental.

Cofondateur de la Fondation Internet Nouvelle Génération (Fing), Daniel Kaplan anime le projet de création de l'Université de la Pluralité. En 2018 il a participé à la rédaction du Livre blanc « Numérique et environnement » cosigné par la Fing, le WWF, l'Iddri, GreenIT.fr et le Conseil national du numérique.

Orange réduit son empreinte carbone

La sobriété numérique ? « C'est utiliser le numérique seulement quand on en a vraiment besoin », explique Philippe Tuzzolino, le directeur environnement d'Orange. Non pas en laissant le client seul face à cette responsabilité, mais par des moyens comme le design de service : faire en sorte, par exemple, que l'opérateur soit capable d'éteindre sa box quand il détecte que le client ne s'en sert pas. Par son action en faveur de l'efficacité énergétique de ses équipements techniques, mais aussi de son parc immobilier et de sa flotte de véhicules,

Orange a su réduire de 56 % ses émissions de CO2 par usage-client entre 2006 et 2016 alors que sa clientèle doublait presque sur cette période, passant de 135 à 264 millions de clients. L'objectif de réduire ce type d'émissions de 50 % entre 2006 et 2020 est ainsi déjà atteint. Et l'opérateur ne compte pas s'arrêter là, tant la neutralité carbone est devenue un enjeu non seulement de responsabilité sociétale, mais aussi de compétitivité : avec des clauses environnementales toujours plus fortes dans les appels d'offre, « l'opérateur qui sera neutre raflera tous les marchés », prédit Philippe Tuzzolino. Parmi les chantiers lancés par Orange pour atteindre une véritable neutralité carbone (sans avoir recours, sauf exception, à de la compensation ni au système de certificats), on note ainsi l'objectif d'utiliser 100 % d'énergies renouvelables d'ici 2030 pour la zone MEA d'Orange et d'ici 2050 en Europe. Mais aussi l'intégration de l'économie circulaire dans l'organisation et ses processus, ou encore l'accompagnement des fournisseurs et des clients d'Orange dans une démarche vers la transition écologique. De quoi stimuler les innovations en faveur de l'efficacité énergétique dans les prochaines années.

Pour en savoir plus :

[Philippe Tuzzolino : « inventer un service numérique sobre » \(Orange\)](#)

[Comment Orange réduit son empreinte environnementale](#)

[Orange réduit son empreinte carbone \(infographie\)](#)

<https://hellofuture.orange.com/fr/alliance-o-ran-ouvrir-les-reseaux-5g/>

1. [Hello Future](#)
2. [Réseaux et IT](#)
3. Alliance O-RAN : ouvrir les réseaux 5G

[Réseaux et IT](#) | [Article](#)

Alliance O-RAN : ouvrir les réseaux 5G



lundi 4 novembre 2019

- [5G](#)
- [Partenaires](#)
- [Radio](#)

Les réseaux 5G nécessitent de nouvelles architectures pour le réseau d'accès ou RAN (Radio Access Network). Dans le cadre de ce changement majeur, l'alliance mondiale O-RAN (Open RAN) crée les conditions pour un RAN plus ouvert à de multiples fournisseurs et plus innovant. De quoi dépend le succès d'un tel concept ?

A terme, une nouvelle communauté de fournisseurs de réseaux mobiles trouvera des débouchés auprès d'opérateurs au niveau mondial

L'alliance O-RAN (Open-Radio Access Network) rassemble de nombreux acteurs du monde des télécoms autour de l'ouverture des réseaux d'accès. Cinq opérateurs, AT&T, China Mobile, Deutsche Telekom, NTT DoCoMo et Orange, ont annoncé en février 2019 la création de cette alliance mondiale. Leurs objectifs communs : favoriser l'innovation et l'arrivée de nouveaux fournisseurs sur ce marché et rendre ainsi les réseaux d'accès les plus innovants et flexibles possibles.

Favoriser l'arrivée de nouveaux acteurs

Trois fournisseurs (Ericsson, Huawei, Nokia) dominent le marché des réseaux mobiles. Cette situation pèse sur le coût des équipements et sur les capacités d'innovation. En produisant des spécifications d'interfaces réellement ouvertes, l'alliance O-RAN entend permettre à n'importe quel fournisseur de proposer des solutions matérielles et logicielles fonctionnant avec ces architectures 5G standardisées. Grâce à ces interfaces, O-RAN permet de découper virtuellement le réseau d'accès en morceaux plus petits. La barrière à l'entrée en

termes de R&D est alors plus basse ; cela favorise l'accès au marché à de nouveaux acteurs.

Dans ce domaine, le groupe Orange joue un rôle déterminant. Si l'opérateur est contributeur de l'ensemble des 8 groupes de travail d'O-RAN, il est leader du groupe qui définit les interfaces ouvertes pour la station de base en tant que telle, celle qui gère les "couches basses" du réseau mobile. "Au fil du temps", explique Olivier Simon, responsable innovation sur les réseaux radio chez Orange, "le réseau d'accès est devenu un système très complexe qui compte sans cesse de nouvelles fonctions. Pour un nouvel acteur, il est donc difficile de développer l'ensemble de ces fonctions. Avec O-RAN, on crée une architecture et des interfaces ouvertes, et on permet à de nouveaux entrants de développer certaines parties du réseau d'accès, et pas nécessairement sa totalité. "A terme, une nouvelle communauté de fournisseurs pourra ainsi trouver des débouchés auprès d'opérateurs au niveau mondial, même lorsqu'ils ne proposent que des sous-systèmes du réseau d'accès". Les spécifications O-RAN permettent ainsi une plus grande flexibilité. Par exemple, "là où on souhaite utiliser des réseaux 4G et 5G de deux fournisseurs différents, les spécifications O-RAN permettent de simplifier l'intégration des deux réseaux. Une autre option qui devient possible est l'utilisation d'antennes actives 5G branchées sur un réseau issu de deux fournisseurs différents", détaille Olivier Simon.

Virtualisation des fonctions réseau

L'architecture RAN du futur utilise des fonctions réseau virtualisées déployées sur des Datacenter qui utilisent des serveurs aussi génériques que possible. Dans ce domaine, O-RAN tient une place prédominante, confirme Olivier Simon : "O-RAN fournit un guide pour opérer cette longue et complexe transformation de manière homogène, tout en réalisant des économies d'échelle".

Là encore, Orange occupe une place importante dans ce processus, puisque leader du groupe de travail O-RAN chargé de la définition de l'infrastructure d'accueil des fonctions réseau (NFVI Network Function Virtualization Infrastructure). Les opérateurs, grâce aux spécifications produites au sein d'O-RAN sur la virtualisation des fonctions du réseau, utilisent des éléments d'infrastructure validés par tous. Selon Olivier Simon, "le but de l'alliance est de faire en sorte, par exemple, que tous les opérateurs qui utilisent les spécifications O-RAN partent de la même définition de ce qu'on appelle un Datacenter. Les fournisseurs de fonctions réseaux s'appuient ensuite sur cette définition, ce qui facilite la phase d'intégration et la gestion des cycles de vie".

Partage de l'effort d'intégration

"La virtualisation et l'ouverture promises par O-RAN ont un prix", prévient cependant Oliver Simon. "C'est la complexité de la phase de test et d'intégration". En effet, si plusieurs industriels interviennent sur un réseau d'accès, il est plus difficile de garantir que le système fonctionne correctement. Un problème donné peut provenir d'un seul intervenant ou de plusieurs à la fois.

Aujourd'hui, les équipementiers eux-mêmes effectuent les tests et l'intégration de leurs propres solutions. Demain, il faudra identifier un rôle d'intégrateur pour réaliser cette tâche.

Afin de minimiser les coûts d'intégration, les opérateurs d'O-RAN travaillent à la mise en place de laboratoires communs d'intégration et de certification qui permettront de mutualiser la majeure partie de cet effort.

Ouverture du code source : innovation et flexibilité

En avril 2019, O-RAN s'est associé à la Linux Foundation pour créer la "O-RAN Software Community". Sa fonction consiste à délivrer du code open source sur un certain nombre de modules qui composent le réseau d'accès. Ces modules logiciels, comme certaines parties du réseau 5G, ne sont ainsi plus exclusifs à un fournisseur donné. Outre l'ouverture à de nouveaux acteurs, chacun peut mutualiser ses développements logiciels "en boîte blanche" (en pleine visibilité) avec ceux des autres parties prenantes, et gagner ainsi du temps et de l'argent. La publication du premier code open source aura lieu en novembre 2019.

<https://hellofuture.orange.com/fr/le-monde-des-objets-connectes-des-ecosystemes-en-ebullition/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. Le monde des objets connectés : des écosystèmes en ébullition

[Internet des objets](#) | [Article](#)

Le monde des objets connectés : des écosystèmes en ébullition



lundi 16 décembre 2019 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

- [5G](#)
- [Connectivité](#)
- [Industrie](#)
- [Objets connectés](#)

Aujourd'hui, il y a presque autant d'objets connectés qu'il y a d'usages. Ils s'invitent de plus en plus, dans notre quotidien. Cependant, l'univers des objets connectés recouvre une très large diversité de produits, de technologies et d'acteurs. Des casques de réalité virtuelle aux écouteurs connectés en passant par les Smart TV, la palette des objets est vaste et évolue à vitesse grand V. Conséquence : des écosystèmes distincts émergent pour optimiser et enrichir l'expérience d'utilisation.

Anticiper dans un écosystème mouvant pour apporter des produits pertinents et cohérents avec les usages des consommateurs d'objets connectés.

Certes en plein essor, le marché des objets connectés est encore jeune. Il n'offre pas autant de lisibilité et de compréhension qu'un marché plus mature comme celui du smartphone.

Les usages et les objets apparaissent vite. Ils peuvent disparaître tout aussi vite.

Trois grands segments de marché

Les chiffres et les prévisions présentent plus de certitudes. En 2020, deux milliards d'objets connectés seront vendus à l'échelle mondiale, soit un chiffre d'affaires global de 250 milliards d'euros. La croissance annuelle du marché européen devrait atteindre un niveau compris entre 5 et 10 %.

Trois grands univers se distinguent dans une constellation éclatée en plusieurs dizaines de types d'objets : les "wearables", qui comprennent les montres connectées ; le Home Entertainment dans lequel on retrouve les consoles de jeux ; et enfin le segment Maison Connectée, qui intègre entre autres la ligne de produit des enceintes connectées ("smart speakers"), en plein boom avec un rythme de croissance annuel de 100 %.

Dans cet environnement, la mission d'Orange est d'anticiper les mouvements afin d'apporter des produits pertinents et cohérents avec les attentes des clients. Un exercice pour le moins délicat face à la versatilité des tendances : l'appétence des consommateurs pour les casques de réalité virtuelle, qui occupaient le haut de l'affiche il y a encore deux ans, s'est étiolée en 2018 et 2019, et certains industriels majeurs se sont désengagés de ce marché.

Les écosystèmes se consolident

Après l'émergence de multiples acteurs et marques d'objets connectés, le marché entre dans une phase de consolidation, menée par quelques grands écosystèmes. Ainsi, Apple s'est imposé comme leader mondial des montres connectées avec watchOS, devenant le premier fabricant de montres, au monde, en y incluant le marché des montres traditionnelles. De son côté, Samsung a imposé son OS (operating system, système d'exploitation), Tizen, non seulement sur les montres connectées, mais aussi sur les Smart TV - un marché partagé avec WebOS de LG et Android TV de Google. La firme de Mountain View nourrit par ailleurs des ambitions fortes sur les smartwatches avec WearOS, qui occupe 13 % du marché aujourd'hui mais pourrait se développer à l'avenir à travers des partenariats avec les fabricants traditionnels, et après le récent rachat de Fitbit pour 2 milliards de dollars.

Orange, un partenaire intégré et actif

Le Groupe Orange occupe un rôle majeur au cœur de ces écosystèmes. Partenaire de premier plan des constructeurs d'objets, des concepteurs d'OS, des développeurs de services, etc., il met en œuvre ses savoir-faire avec plusieurs enjeux à la clé.

"Nous agissons notamment en tant que distributeur", commence Fabien Dallot, Directeur du portfolio Objets Connectés au sein de la direction Customer Equipment and Partnerships. "En nous fondant sur notre réseau de boutiques et notre expertise, nous sélectionnons et apportons le meilleur des objets connectés à nos clients, tous OS confondus. Parce qu'ils sont susceptibles de valoriser la puissance de nos réseaux mobiles et fibres, ces produits sont packagés avec nos offres de connectivité : par exemple un "bundle console de jeux et Fibre Orange" commercialisé par Orange Espagne pour offrir une expérience de jeux en ligne exceptionnelle. Par ailleurs, nous nouons des partenariats avec les fabricants d'objets connectés afin d'intégrer une couche de services Orange,

comme nous l'avons fait avec Samsung en Espagne pour embarquer l'application Orange TV au sein de leurs Smart TV".

L'innovation de concert

Orange développe des partenariats de co-innovation avec les principaux écosystèmes du marché des objets connectés. L'exemple des montres connectées 4G illustre bien cette démarche de co-innovation. Alors que les montres étaient jusqu'alors connectées en Bluetooth, ce qui limitait les usages, Orange a intégré la connectivité 4G via la technologie eSIM. Les utilisateurs peuvent bénéficier de nouvelles fonctionnalités, comme par exemple la possibilité de recevoir ou passer des appels sans son smartphone. Cette expérience enrichie eSIM est déjà disponible sur les smartwatches sous watchOS (Apple) et Tizen (Samsung).

Orange est reconnu comme un opérateur leader dans l'univers des objets connectés et se positionne comme un partenaire de référence sur son cœur de métier, la connectivité. Ce positionnement redoublera de vigueur demain quand arrivera la 5G, qui s'associera inévitablement à de nombreux produits : smart TV, lunettes de réalité augmentée, pico-projecteurs, etc.

Le futur s'écrit donc en 5G, mais aussi sous le signe de la responsabilité. Orange axe en effet son effort de coopération et de recherche sur le développement d'objets responsables, éco-efficients, et adaptés aux besoins de publics fragiles.

<https://hellofuture.orange.com/fr/la-solution-logicielle-iot-a-la-carte/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. La solution logicielle IoT à la carte

[Internet des objets](#) | [Article](#)

La solution logicielle IoT à la carte



mercredi 30 octobre 2019 - Mis à jour le lundi 18 novembre 2019

- [Data](#)
- [Réseaux](#)
- [Smart city](#)

À mesure que l'usage professionnel de l'Internet des objets (IoT) s'accélère, les besoins des entreprises se diversifient. Pour y répondre, l'éditeur IoThink Solutions propose une plateforme logicielle pour développer et déployer facilement ses solutions à la carte.

“Venez avec votre cas d'usage, nous sommes là pour relever le challenge » - Julien Dalmasso, CEO d'IoThink Solutions

Créer une plateforme IoT, la personnaliser et pouvoir l'ajouter à son catalogue de services : c'est une première sur le marché de l'Internet des objets. [IoThink Solutions](#), fondé en 2016, vient de lancer [Kheiron Studio](#), un logiciel de développement et de création de solution IoT : “cela permet à des intégrateurs, des opérateurs de services, des fabricants de machines de pouvoir proposer des solutions IoT très rapidement, à coût de développement minima et avec une autonomie complète dans la création de leur application métier”, explique Julien Dalmasso, directeur général d'IoThink Solutions.

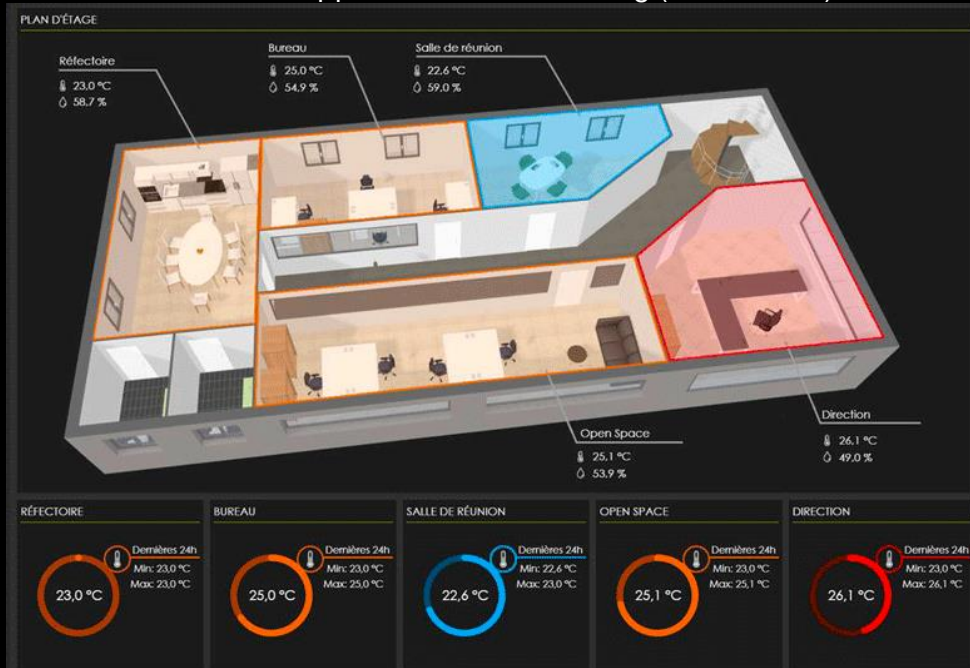
Grâce à cette solution pensée autour de l'utilisateur, de nombreux cas d'usage IoT sont déjà traités : de la domotique aux installations industrielles en passant par la gestion des bâtiments et équipements des villes intelligentes : télérelève de compteurs d'énergie, détection de fumée, qualité de l'air, traitement des déchets, parking, station d'épuration, véhicule, machine industrielle, etc.

Un “studio IoT”, comment ça marche ?

En plus d'une interface graphique intuitive, Kheiron Studio est une solution totalement personnalisable qui s'adapte à de nombreux besoins grâce à ses bibliothèques d'objets et de cas d'usage types. Le studio dispose d'une vaste liste de capteurs du marché répertoriés

par loThink Solutions qui a développé les interfaces et décodeurs pour qu'ils soient utilisables directement, en mode plug & play.

Le logiciel inclut une base de cas d'usages mise à jour régulièrement – comme par exemple la télérelève de compteurs, l'un des plus utilisés. Une fois sélectionnés le matériel et la connectivité (LoRa®, LTE-M, 5G, etc.), il ne reste plus qu'à paramétrer le réseau d'objets, qui reste évolutif. En plus des 500 cas d'usage déjà enregistrés dans la librairie, il est possible de réaliser ses propres librairies-propriétaires. Les modèles ainsi créés seront utilisés ensuite sur les applications de monitoring (web, mobile) de la suite Kheiron.



De nombreux débouchés

Si loThink Solutions n'est pas le seul éditeur sur le créneau des plateformes IoT et "machine-to-machine" (M2M) personnalisables, il est l'un des premiers à fournir un logiciel pour se les approprier et les vendre en parallèle d'une autre activité. C'est ce que fait Blue Whale Company, un fabricant de capteurs souhaitant proposer de nouvelles offres de service. L'industriel a tout de suite apposé son logo, son domaine et sa charte graphique sur la plateforme qu'il a créée sous Kheiron Studio. Son objectif ? Vendre à ses clients cette solution IoT comme nouveau service, via un abonnement. Une vraie opération dite d'OEM ("Original Equipment Manufacturer", ou fabricant d'équipement d'origine) : les capteurs Blue Whale sont vendus avec leur plateforme IoT, sous la même marque.

Et demain ?

Grace à la parfaite intégration avec la plateforme IoT Live Objects d'Orange, de device et data management, la suite IoT Kheiron permet aux nombreux clients et partenaires d'Orange Business Services de profiter pleinement d'une solution IoT complète, personnalisée et évolutive.

Grâce à la suite IoT Kheiron, le Groupe pourra développer des applications métiers à moindre coût de développement, en utilisant les librairies de cas d'usage du studio, et répondre à des appels d'offre de PME sur plusieurs secteurs et plusieurs pays.

loThink Solutions sera présent à l'IoT Solutions World Congress de Barcelone à partir du 29 octobre prochain sur le stand d'Orange. Nul doute que chaque démonstration du logiciel sera différente suivant l'activité des visiteurs intéressés et les cas d'usage qui les concernent.

<https://hellofuture.orange.com/fr/les-petites-villes-se-mettent-aussi-a-liot/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. Les petites villes se mettent aussi à l'IoT

[Internet des objets](#) | [Article](#)

Les petites villes se mettent aussi à l'IoT



mardi 29 octobre 2019 - Mis à jour le mercredi 30 octobre 2019

- [Blockchain](#)
- [Partenaires](#)
- [Smart city](#)

Toutes les villes peuvent devenir des smart cities. C'est la conviction de la start-up O-CELL, qui installe des réseaux de capteurs clé en main dans les bâtiments publics municipaux, avec l'appui d'Orange et de son réseau LoRa® pour Internet des Objets (IoT).

"Notre devise : la smart city en toute simplicité" - Laurent Etienne, directeur commercial et co-fondateur d'O-CELL.

Complexe, la ville intelligente de demain ? Pas toujours. Matériel, logiciel : [O-CELL](#) s'occupe de tout ! Fondée en 2017, cette start-up entend proposer les solutions de réseau IoT les plus simples, les moins énergivores et les moins coûteuses à son cœur de cible : les agglomérations péri-urbaines de 1 000 à 20 000 habitants. En raison de leur personnel et de leurs dotations limités, ce sont ces petites et moyennes collectivités qui ont souvent le plus à gagner avec la supervision automatisée de leurs infrastructures.

Des premières pierres aux premiers capteurs

C'est notamment le cas d'Angervilliers, une commune de l'Essonne, au sud de Paris.

Patrimoine ancien et technologies d'avenir s'y côtoient désormais, puisque, en plus d'une église remontant au XIe siècle, la ville s'est dotée d'une solution IoT fournie par O-CELL pour la supervision en temps réel de plusieurs bâtiments anciens, dont une école maternelle installée dans un corps de ferme réhabilité.

Le but de ce dispositif ? Surveiller la température, l'hygrométrie et le taux de CO₂ pour détecter diverses anomalies, comme par exemple les confinements d'air, sources

potentielles de rhumes et autres complications - surtout en milieu scolaire. À d'autres endroits de la ville, comme l'école élémentaire, le stade ou la mairie, grâce aux capteurs, les services municipaux peuvent aussi analyser et suivre à distance les consommations d'eau, de gaz ou d'électricité. A la moindre anomalie, panne, fuite ou incident, une alerte part en temps réel via SMS, email ou notification push.

Le système est contrôlé depuis la Mairie, via une plateforme cloud à l'interface simple et orientée utilisateur, qui ne nécessite pas de compétences techniques particulières. Le tout pour un budget annuel de quelques milliers d'euros, adapté aux finances d'une commune de la taille d'Angervilliers. "L'intérêt de la solution, pour la commune qui achète les capteurs, c'est que notre modèle d'abonnement comprend la connectivité et l'accès au service. La commune a ainsi un interlocuteur unique pour le déploiement d'un service global : c'est la smart city en toute simplicité", détaille Laurent Etienne, directeur commercial et co-fondateur d'O-CELL.

LoRa® : minimal mais pas minimum

Le cas d'Angervilliers représente une première pour O-CELL avec le réseau LoRa® d'Orange. Pour la start-up, ainsi que pour Angervilliers, les avantages sont multiples.

D'abord, parce la couverture du réseau IoT LoRa® d'Orange inclut déjà 95 % du territoire français – une garantie de disponibilité dans un grand nombre de communes de toutes tailles. Ensuite, parce que l'investissement nécessaire est réduit : les antennes du réseau étant déjà compatibles avec le protocole LoRaWAN™, la mise en route du service se limite à la pose des capteurs et au test logiciel. Une journée a suffi à déployer la solution sur l'ensemble des bâtiments d'Angervilliers.

Enfin, bien sûr, il y a les qualités intrinsèques de la technologie LoRa® : avec sa longue portée (jusqu'à deux kilomètres entre le capteur et l'antenne) et son bas débit (de 0,3 à 50 kilobits seconde), elle répond aux besoins des objets peu énergivores, non connectés en permanence, embarquant une technologie peu coûteuse et ne transmettant qu'une très faible quantité de données. Autre avantage : les travaux d'aménagement sont réduits au strict minimum. Et, par exemple, les capteurs LoRa® posés par O-CELL à Angervilliers sont dits "non intrusifs" : magnétiques, ils se placent directement sur les compteurs sans en perturber le fonctionnement. "Pour un compteur électrique par exemple, nous plaçons un lecteur optique aimanté posé sur l'émetteur d'impulsion. On fixe le capteur à côté, pas besoin de source d'énergie, ni de modifier l'installation du compteur", explique Charles-Edouard Ruault directeur technique et autre co-fondateur de la start-up.

Démocratiser l'IoT ?

Pour Orange, les solutions packagées comme celle d'O-CELL sont intéressantes en ce qu'elles promettent une démocratisation de l'IoT et de ses usages. C'est pourquoi, en plus de proposer son réseau LoRa® à la start-up, le Groupe a également décidé de promouvoir l'offre d'O-CELL, via Datavenue Market, [la marketplace IoT d'Orange Business Services](#). La start-up s'appuie également sur la plateforme IoT d'Orange [Live Objects](#), dont Charles-Edouard Ruault apprécie la simplicité : "Live Objects, c'est un composant clé que nos clients ne voient pas, mais qui nous permet de faire des déploiements rapides et efficaces. En effet, c'est là que nous opérons la gestion des capteurs, le provisionnement ou encore la déclaration – tout ça au même endroit".

Econome, innovante et durable, la technologie LoRaWan™ portée par Orange et O-CELL optimise les consommations et le confort dans tous les bâtiments. Elle fait le pari d'étendre la smart city en dehors des grandes villes. Pour cet usage spécifique, le LoRa® a de beaux jours devant lui. Sans même attendre l'arrivée de la 5G et sa promesse de nouveaux usages complémentaires dans les villes intelligentes... grandes et petites !

<https://hellofuture.orange.com/fr/lecosysteme-crypto-sort-de-sa-bulle/>

1. [Hello Future](#)
2. [Data](#)
3. L'écosystème crypto sort de sa bulle

[Data](#) | [Article](#)

L'écosystème crypto sort de sa bulle

lundi 28 octobre 2019 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

- [Big data](#)
- [Crypto](#)
- [Cybersécurité](#)

Le monde des cryptomonnaies intéresse les acteurs de "l'économie réelle" par sa capacité à définir un nouveau rapport de confiance avec leurs clients et utilisateurs. Nombre de secteurs d'activité misent déjà sur la technologie blockchain pour tirer pleinement profit des opportunités qu'elle offre.

"Aujourd'hui, de plus en plus d'acteurs s'intéressent aux opportunités que la blockchain et les cryptoactifs peuvent offrir et à la valeur ajoutée qu'ils peuvent apporter dans l'économie réelle."

Les cryptoactifs, ces "[actifs virtuels](#) stockés sur un support électronique permettant à une communauté d'utilisateurs les acceptant en paiement de réaliser des transactions sans avoir à recourir à la monnaie légale", et leurs grands livres de compte informatiques cryptés – les blockchains – sont longtemps apparus comme un monde parallèle.

Mais le plafond de verre qui sépare "l'écosystème crypto" de l'économie réelle se fissure à la faveur de nouvelles dispositions réglementaires, de la démocratisation des cryptomonnaies et des nouvelles applications de la blockchain à des fins économiques traditionnelles.

Après plusieurs mois de travail législatif, les dispositions de la loi PACTE relative aux cryptoactifs du 22 mai 2019 envoient un signal positif à l'écosystème crypto et font de la France une juridiction pionnière et de référence en matière de réglementation du secteur.

"La France a clairement saisi l'importance des cryptomonnaies et de la blockchain, analysent Matthieu Lucchesi et Jennifer D'hoir, experts Innovation & FinTech au cabinet Gide Loyrette Nouel. La loi PACTE est une approche originale qui fixe un cadre à des activités innovantes tout en laissant suffisamment de flexibilité à un écosystème qui est train de grandir pour ne pas l'étouffer dans son développement."

En plus d'apporter des réponses aux inquiétudes légitimes de certaines parties prenantes, le nouveau régime réglemente notamment les ICO (pour "Initial Coin Offering"). À la frontière entre le financement participatif et l'offre publique d'achat, cette méthode de levée de fonds repose sur l'émission, non pas d'actions, mais de jetons numériques ou "tokens".

Ces tokens ne représentent pas des parts du capital de la start-up ou de l'entreprise, comme dans une levée de fonds classique, mais un droit d'usage du futur service que proposera cette entreprise. Libre ensuite aux possesseurs des tokens de "dépenser" les leurs pour ce service, de les revendre ou de les conserver en attendant que le service prenne de la valeur.

Réglementation et souveraineté

Pour autant, l'usage massif des cryptomonnaies en tant que moyen de paiement n'est pas pour aujourd'hui. Ces dernières ne représentaient en 2017 que 0,03 % de la valeur en dollars des transactions effectuées dans l'e-commerce, note le cabinet Sia Partners.

Sur fond d'inquiétudes et de polémiques liées au projet Libra de Facebook, les autorités monétaires européennes, et politiques au sens large, soulignent l'importance de la réglementation et de la souveraineté monétaire. Benoît Cœuré, membre de la Banque centrale européenne, a remis un rapport aux ministres des Finances du G7 le 17 octobre 2019, soulignant : "Le G7 estime qu'aucun projet ne devrait commencer à fonctionner tant que les défis et les risques juridiques, réglementaires et de surveillance n'auront pas été traités de manière adéquate".

Néanmoins, lors de l'ouverture d'une conférence de l'Organisation de coopération et de développement économiques sur la blockchain, le 12 septembre 2019, Bruno Le Maire, ministre de l'Économie et des Finances, s'il a déclaré être opposé au "développement de Libra sur le sol européen" dans les conditions actuelles, a indiqué vouloir lancer une réflexion au plus vite autour d'une possible "monnaie digitale publique".

Vers une démocratisation des cryptomonnaies ?

En attendant, plus de 100 000 sites Internet légaux dans le monde acceptent d'ores et déjà le bitcoin et d'autres cryptomonnaies comme moyen de paiement, avance Sia Partners. La possibilité d'acheter des coupons convertibles en bitcoins ou en ethers auprès des buralistes français, depuis le 1er janvier 2019, fait aussi partie des signaux qui plaident pour une démocratisation des cryptomonnaies et leur utilisation comme moyen de paiement.

Pour prendre la mesure des contributions de "l'écosystème crypto" à l'économie traditionnelle, il faut donc se pencher sur les nouvelles applications des protocoles blockchain. Cette technologie, qui ambitionne de permettre à une communauté d'utilisateurs de réaliser des transactions de façon sécurisée et transparente, n'intéresse plus seulement les usagers à des fins de spéculation mais aussi de création de valeur.

"Les caractéristiques de la blockchain – transparence, sécurité, décentralisation, automatisation, immuabilité – suscitent de plus en plus d'intérêt", remarquent Matthieu Lucchesi et Jennifer D'hoir. "Aujourd'hui, de plus en plus d'acteurs s'intéressent aux opportunités que la blockchain et les cryptoactifs peuvent offrir et à la valeur ajoutée qu'ils peuvent apporter dans l'économie réelle."

"Smart contracts" et "security tokens"

Les potentiels de traçabilité et d'automatisation de la blockchain sont deux arguments qui ont sans doute poussé AXA à devenir le premier grand groupe d'assurance à proposer une offre utilisant cette technologie, en 2017, avec fizzy, une plateforme d'assurance permettant à ses souscripteurs d'être indemnisés directement et automatiquement en cas de retard de leur vol. Ceci est possible grâce aux "smart contracts" : des programmes autonomes qui

exécutent automatiquement les conditions et termes d'un contrat, sans nécessiter d'intervention humaine.

Du côté de la Société Générale, c'est la transparence accrue permise par la blockchain qui a sûrement incité la banque à émettre 100 millions d'euros d'obligations sécurisées sous forme de "security tokens" sur une blockchain publique, rendant ainsi le circuit d'émission obligataire plus efficace. "Ce caractère transparent permet d'établir des liens beaucoup plus directs entre l'émetteur et le souscripteur du titre", décryptent Matthieu Lucchesi et Jennifer D'hoir.

Capable de tracer tous les échanges sur un actif donné et réputée infalsifiable, la blockchain présente aussi des opportunités en termes d'authentification des produits. Le distributeur Carrefour s'est ainsi emparé de cette technologie pour ouvrir aux consommateurs de grands registres qui retracent le cycle de vie de plusieurs de ses produits Filière Qualité. Appliquée au secteur alimentaire, la blockchain permet en effet de stocker les informations relatives au produit : sa provenance, son lieu d'élevage ou son mode de production. Par l'intermédiaire d'un QR Code apposé sur l'emballage, la blockchain garantit aux consommateurs une transparence complète sur le circuit de production.

Fake news et Civic Tech

Plus ou moins confidentiels, plus ou moins matures, plus ou moins "marketing", les projets liés à la blockchain vont bon train dans les grands groupes. Le secteur du luxe, soumis au fléau de la contrefaçon, fourbit ses armes pour restaurer la confiance dans les marques et leurs produits. Le groupe LVMH, le numéro un mondial du secteur, a créé sa propre plateforme, Aura, en mai 2019. Le luxe peut aussi compter sur Arianee, un réseau commun de blockchain, qui produit et distribue des certificats d'authenticité que le client peut récupérer depuis une application mobile.

Dans le secteur de l'énergie, Engie expérimente d'ores et déjà la blockchain pour une gestion optimisée de la consommation et de la maintenance et, notamment, dans la traçabilité des flux. Le transport maritime croit lui aussi en la blockchain. IBM et Maersk, le plus grand armateur de porte-conteneurs au monde, viennent de créer TradeLens, une plateforme basée sur la technologie blockchain en open source pour diminuer les lourdeurs administratives du secteur.

Dans le secteur des télécommunications, Orange a pris de l'avance sur ses concurrents dès 2015 en investissant dans Chain, l'une des start-up les plus prometteuses en matière de blockchain, via son fonds d'investissement Orange Digital Ventures.

Quatre ans plus tard, l'opérateur tient sa promesse "d'apprendre plus vite" et de mettre cette technologie au service de ses clients. Face aux "fake news", Orange devient la première entreprise au monde à afficher sur ses communiqués de presse un label de confiance numérique sécurisé par la blockchain (Safe.press) et lance l'application "Le Vote", solution de vote électronique sécurisée par cette technologie, à l'attention des entreprises et des collectivités territoriales.

Quelle gouvernance ?

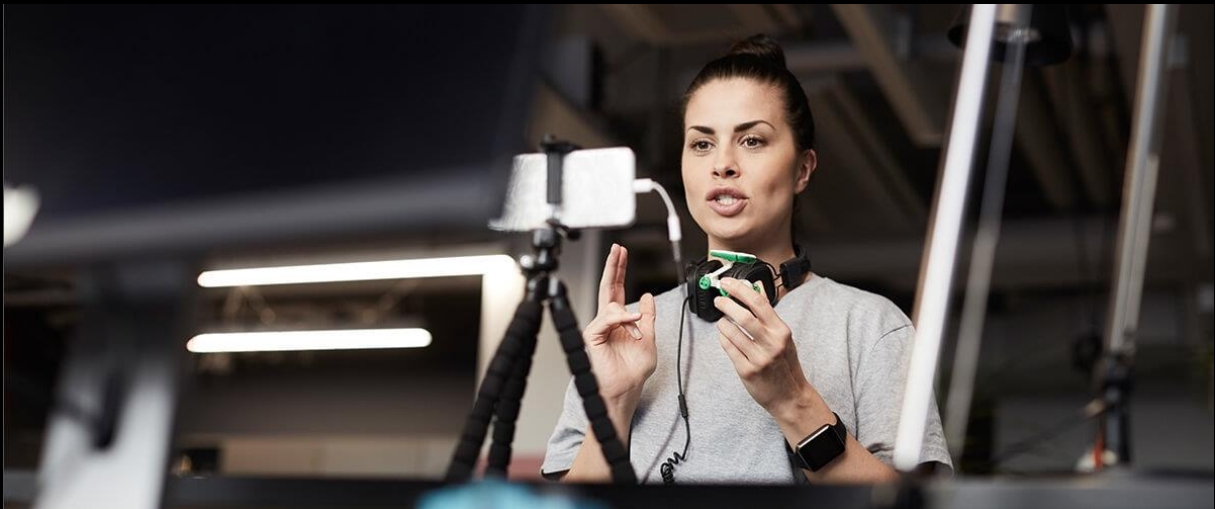
“Les cryptoactifs et la blockchain continuent néanmoins à poser des questions en droit, notamment sur le stockage des données”, soulignent Matthieu Lucchesi et Jennifer D’hoir. “Les enjeux de responsabilité et de gouvernance sont également très forts et exigent des expertises en matière de propriété intellectuelle, droit des contrats, droit des marchés, droit du titre qui ne sont pas tous harmonisés au niveau européen”. Une législation européenne harmonisée sur ces sujets paraît donc indispensable pour que les cryptoactifs et la blockchain constituent la prochaine grande révolution numérique. Libérera-t-elle la transaction comme Internet a libéré l’information ?

<https://hellofuture.orange.com/fr/comment-apprivoiser-une-intelligence-artificielle/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Comment apprivoiser une intelligence artificielle ?

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Comment apprivoiser une intelligence artificielle ?



lundi 23 septembre 2019

- [Data](#)
- [Device](#)
- [IoT](#)

Avec les chatbots et les enceintes connectées, l'intelligence artificielle (IA) est devenue un élément clé de la relation client. Mais pendant que les consommateurs font connaissance avec ces nouveaux assistants, les acteurs travaillent aux évolutions de la technologie et à son acceptation.

L'enjeu des entreprises avec l'IA, c'est bien d'acquérir et de conserver la relation client. Si les Européens tâtonnent encore avec les assistants, ailleurs l'adoption grimpe en flèche. C'est le cas en Corée, où le taux de pénétration concerne déjà 12 % de la population, quand il n'atteint que 4 % en France. Les grandes entreprises coréennes utilisent l'IA depuis 2017 pour proposer à leurs clients d'accéder à leurs services préférés. Opérateurs de télécommunications (KT, SK Telecom), fabricants d'équipement (Samsung, LG), ou acteur "over the top" comme le moteur de recherche Naver ou le réseau social Kakao : chaque entreprise a sa stratégie pour créer son écosystème de produits et services. Les assistants revêtent diverses formes, comme le petit robot domestique d'Innoplay lab ou encore l'enceinte Wave de Naver en forme de gobelet renversé, plus pratique pour l'emmener partout en voiture ou encore au bureau.

Comprendre le consommateur pour mieux le servir



Pour autant, la France n'est pas réfractaire aux assistants. Il y a une bonne appétence des clients, qu'il faut accompagner. Vincent Petillo, Directeur de l'accélérateur Mousquetaires et des partenariats Innovation indiquait à propos du service de commande vocale d'Intermarché : "Nous nous rendons compte après les premiers mois de test que certains clients n'avaient pas le réflexe de donner une action ou un verbe dans les échanges. Ils donnaient simplement le nom d'un produit. Nous avons fait évoluer l'assistant pour qu'une recherche puisse être lancée juste en donnant le nom d'un produit, sans préciser "je veux" ou "je cherche"".

Utiliser un service tiers ou développer sa propre

solution ?



Il est possible de construire un chatbot sans connaissances en sémantique ou en langage naturel. Facebook a rendu cela très facile en lançant sa propre solution. Les briques logicielles de réponse automatique à un message standard du client ("Bonjour", "Au revoir") sont fournies et il n'y a rien à développer. Le chatbot de la SNCF, OUIbot, était initialement lié à Facebook Messenger.

Aujourd'hui, l'assistant est aussi accessible sur le site de la SNCF, ce qui lui évite de partager certaines données clients et lui assure plus d'autonomie. Car l'enjeu des entreprises avec l'IA, c'est bien d'acquérir et de conserver la relation client.

Tous programmeurs d'IA

Faire de l'IA une technologie open-source est une tendance de fond. Il s'agit de rassurer le consommateur quant aux enjeux de pouvoir autour de cette technologie. Mais le but est aussi de la démystifier en la rendant disponible à tout un chacun. Retrouver une personne à partir d'une photo ? C'est désormais une prouesse accessible. Il suffit de programmer un logiciel de quelques lignes en langage Python. Les algorithmes sont en open-source et les réseaux sociaux sont une base de données presque illimitée. Avec l'IA, il n'est même plus nécessaire de savoir programmer. Sketch2code, l'application de Microsoft par exemple, transforme un simple croquis en code HTML.

Savoir parler au grand public

La démocratisation de l'IA passe par l'éducation des masses. En la matière, Google a un certain talent. Son application web [Quick Draw](#) montre d'une manière ludique comment un réseau de neurones apprend à reconnaître les dessins. L'utilisateur est invité à ajouter ses contributions au "plus grand ensemble de données de dessin du monde, qui est partagé publiquement afin de contribuer à la recherche dans le domaine de l'apprentissage automatique". Les États ont aussi un rôle à jouer. La Finlande par exemple s'est donné pour objectif de former 1 % de sa population à l'Intelligence Artificielle. La pédagogie est un moyen de rassurer le public et de dissiper les peurs infondées qu'alimentent parfois les médias : peur de perdre son emploi, peur d'être surveillé, etc. Au-delà de ces inquiétudes, les assistants suscitent curiosité et amusement. Reste à les rendre indispensables.

<https://hellofuture.orange.com/fr/quand-lia-sinvite-dans-vos-reunions-a-distance/>

1. [Hello Future](#)
2. [Recherche](#)
3. Quand l'IA s'invite dans vos réunions à distance

[Recherche](#) | [Article](#)

Quand l'IA s'invite dans vos réunions à distance



mardi 30 juillet 2019

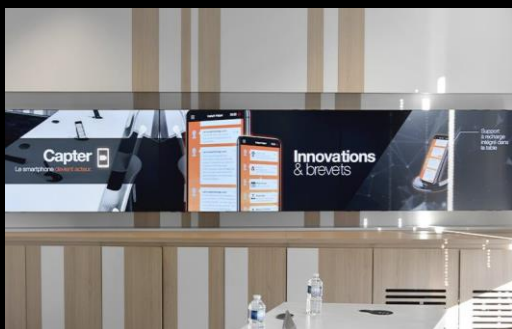
- [Data](#)
- [Device](#)
- [IA](#)
- [Salon de la recherche](#)
- [Travail](#)

Avec l'accroissement de la mobilité au travail, à quoi ressembleront nos réunions de demain ? C'est la question que s'est posée une équipe du projet Smart Working d'Orange.

Présentée en exclusivité au Salon de la Recherche 2019, la démonstration "Future meeting experience" simule une réunion où l'intelligence artificielle enrichit les possibilités d'action et d'interaction des participants – y compris à distance.

"Ce ne sont plus les participants qui vont chercher l'information mais l'information qui vient à eux"

La participation à une réunion à distance - en situation de mobilité ou non – peut s'avérer décevante. Qui parle ? Quelles sont les interactions entre les personnes présentes ? Le plus souvent, il en résulte de l'incompréhension et de l'insatisfaction voire un sentiment de mise à l'écart pour la personne absente physiquement. Au regard de ces contraintes, une équipe du projet de recherche Smart Working d'Orange menée par Cédric Floury s'est penchée sur le problème. L'idée étant d'offrir au participant virtuel une expérience de réunion tout aussi réelle que s'il était sur place. Le pari a été relevé avec succès lors d'une démonstration baptisée "Future meeting experience" présentée au Salon de la Recherche d'Orange 2019.



Du contenu poussé en temps réel

A cette occasion, l'équipe a simulé une réunion RH prenant place dans une salle adéquate. Les participants sont installés autour d'une table de travail. Chacun dispose devant lui d'un socle sur lequel un Smartphone personnel est posé, permettant de capter, via le micro et la caméra, ce qui se dit pendant la réunion. Au cours de celle-ci, le nom d'un collaborateur de l'entreprise est cité. Immédiatement, la fiche de poste de ce dernier apparaît sur l'écran

des téléphones des participants – présents ou non.

Comment ça marche ? "Nous avons utilisé l'intelligence artificielle (IA) pour pouvoir pousser du contenu en temps réel sur les téléphones. Ce ne sont plus les participants qui vont chercher l'information mais l'information qui vient à eux. La solution se révèle encore plus pertinente pour les personnes qui se trouvent à distance", souligne Cédric Floury, responsable du projet.



Autre exemple : l'un des participants évoque l'éligibilité d'un salarié à une formation professionnelle et cite l'acronyme CPF ("compte personnel de formation"). Instantanément s'affichent sur une page web dédiée toutes les informations liées à cette formation et même l'article de loi correspondant.

"Il s'agit d'algorithmes de machine learning (ou apprentissage automatique). On donne à la machine une chaîne de données, en l'occurrence ici le code du travail, et celle-ci va ensuite créer des liens mathématiques puis suggérer le contenu approprié. Un taux de confiance est même associé au résultat", explique Cédric Floury.

Visioconférence à 360

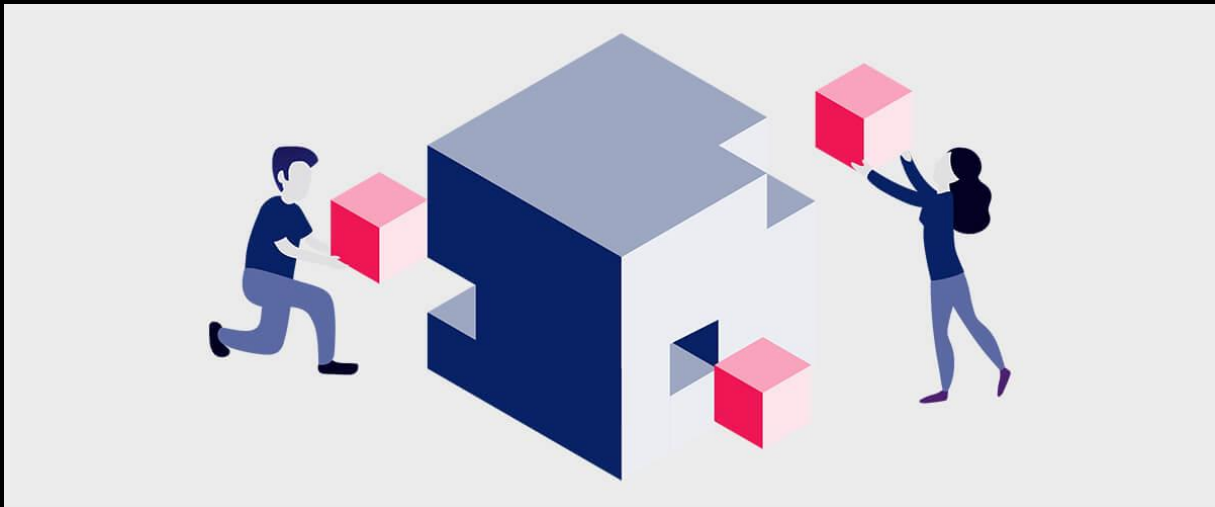
Enfin, pour ne rien perdre de la réunion, une mind map se crée automatiquement au fil de celle-ci : également appelée "carte heuristique", il s'agit d'un diagramme où sont représentées de façon visuelle toutes les idées évoquées pendant la réunion. "Cela permet de revoir les moments clés - un avantage non négligeable pour les personnes à distance", précise Cédric Floury. D'ailleurs, ces dernières peuvent redoubler leur sentiment de présence grâce à l'application de visioconférence, encore en développement, appelée "Future visio experience". Il suffit aux personnes en présentiel de relier une caméra à 360°. Avec l'arrivée prochaine de la 5G, l'expérience promet d'être encore plus intense !

<https://hellofuture.orange.com/fr/acklio-revele-la-dimension-internet-de-linternet-des-objets/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Acklio révèle la dimension “internet” de l’internet des objets

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Acklio révèle la dimension “internet” de l’internet des objets



lundi 1 juillet 2019

- [Connectivité](#)
- [Partenaires](#)
- [Réseaux](#)
- [Start-up](#)

Acklio et Orange coopèrent, dans le cadre de l’Internet Engineering Task Force (IETF), pour la standardisation d’une technologie destinée à rendre l’Internet des Objets (IoT) plus universel, plus fluide et soutenu par des réseaux harmonisés avec le monde des protocoles IP. Nom de code : SCHC.

Rendre les mondes IP et IoT convergents via un protocole d’interconnexion novateur : une solution de compression et fragmentation des messages échangés sur les réseaux LPWAN. Dans “internet des objets”, il y a internet. Et pourtant, les réseaux dédiés à la communication des objets n’utilisent pas aujourd’hui les protocoles IP qu’utilisent les réseaux constituant l’Internet. En effet, les protocoles IP sont trop gourmands en ressources pour les réseaux d’objets. Et ce hiatus technologique contribue à retarder, ou du moins à complexifier, le développement et le déploiement de services IoT à échelle industrielle.

Amener l’IoT vers la sphère internet

En effet, la singularité des protocoles de communication mis en œuvre sur les réseaux LPWAN dédiés aux petits objets, contraints en coûts, en énergie et en bande passante, oblige les développeurs à se familiariser avec des interfaces et des modèles spécifiques. De la même manière, les gestionnaires de réseaux doivent mobiliser des compétences

spécialisées pour la conception, l'exploitation et la maintenance d'outils de management propres aux réseaux IoT.

Enseignant-chercheur à l'école IMT Atlantique, pionnière dans le déploiement des technologies LoRa, et cofondateur d'Acklio, Laurent Toutain explique : "nous avons vu tout le potentiel de LoRa, qui se situait dans un monde non-IP. Or l'IP ouvre la voie à l'interopérabilité et donc à la création simplifiée de services. Seulement les protocoles IP sont incompatibles avec les réseaux LPWAN, contraints en bande passante, car trop gourmands en énergie et en données. La proposition d'Acklio, qui est issue d'un essaimage d'IMT Atlantique, consiste à rendre ces deux mondes convergents via un protocole d'interconnexion matérialisé par une solution de compression et fragmentation des messages échangés sur les réseaux LPWAN".

Un cadre collaboratif

Cette solution porte un nom : SCHC (prononcer « chic »), pour Static Context Header Compression. Si Acklio est aux avant-postes de son développement et des déclinaisons produit qui en sont issues, la conception et la mise en œuvre de la technologie sont susceptibles d'intéresser un grand nombre d'acteurs de l'écosystème de l'IoT et des télécommunications. Et le projet s'inscrit dans une dynamique de standardisation avec la création dès 2017 du groupe de travail LPWAN à l'IETF, au sein duquel se rassemblent notamment des académiques et des experts de SigFox, LoRaWAN®, de l'IEEE ou encore d'Orange. De la sorte, la technologie SCHC s'assure de pouvoir bénéficier au plus grand nombre. "L'IETF se distingue d'autres organismes de standardisation en s'appuyant sur la compétence et l'apport d'individus spécialisés dans leur domaine et non d'entités, précise Marianne Laurent, Directrice marketing d'Acklio. Nous sommes sur de l'ingénierie et de l'expertise pures et non sur des considérations lobbyistes, nous avons la volonté de standardiser des solutions pour les apporter au marché de l'IoT". Et ainsi de maximiser l'intérêt et le potentiel des réseaux IoT – qui étaient jusqu'alors relativement isolés du fait de cette incompatibilité avec l'univers IP – en vertu de la loi de Metcalfe qui énonce que la valeur d'un réseau est proportionnelle au carré du nombre de ses utilisateurs. Et SCHC permet précisément d'attirer de nombreux utilisateurs et communautés vers les réseaux LPWAN.

Une architecture générique à extraire l'entropie

Mais comment cette innovation est-elle rendue possible ? Comment la technologie SCHC peut-elle compresser et fragmenter les protocoles de l'internet IPv6/UDP/CoAP pour les faire passer sur des réseaux contraints ? Dominique Barthel, Ingénieur de recherche en réseaux IoT chez Orange, décrit : "plus un objet est contraint et basique, plus les messages qu'il échange avec le réseau sont similaires entre eux et prévisibles. Autrement dit, moins leur entropie est grande. Les en-têtes contiennent des informations déjà connues, que l'on peut omettre de transmettre. Notre technologie consiste en un algorithme qui extrait les bits d'information, c'est à dire la « surprise », et en un protocole qui transmet seulement cette information, tout en permettant au récepteur de reconstruire le message d'origine. En d'autres termes, il s'agit d'une machine générique à extraire l'entropie, que nous avons conçue aussi flexible que possible, et qui peut être spécialisée pour de nombreux types de messages, de réseaux et de cas d'usage".

Avec SCHC, un paquet IPv6/UDP/CoAP typique de 80 octets peut ainsi être comprimé en 3 à 5 octets pour sa transmission.

Le RFC en ligne de mire

En qualité d'opérateur de réseaux de type LPWAN, par exemple LoRaWAN®, Orange nourrit un grand intérêt pour la technologie et s'est associée aux travaux d'IMT Atlantique,

d'Acklio, et du groupe de travail LPWAN de l'IETF a fortiori, depuis le départ. Car celle-ci permettra tout à la fois d'harmoniser et d'accélérer les développements d'applications, de favoriser le réemploi de compétences et d'outils existants côté gestion de réseaux, et de délivrer une sécurité bout-en-bout optimale. En somme d'apporter le meilleur des propriétés du monde IP à l'IoT, éprouvées et maîtrisées depuis des décennies.

Orange et la start-up ont fait œuvre commune sur de nombreux travaux, allant de la définition à l'IETF du mécanisme générique de compression/fragmentation aux réalisations de démonstrations de celui-ci. La standardisation du mécanisme générique est aujourd'hui dans sa phase finale, avec un Request For Comment (RFC) attendu d'ici la fin de l'année.

Un jalon important, qui marquera le point de départ à l'appropriation de la technologie par d'autres communautés motrices dans l'écosystème IoT telles que LoRa Alliance TM et à l'industrialisation de solutions déclinant SCHC sur les réseaux pour de nombreux cas d'usage.

Avec SCHC, la perspective "internet" de l'internet des objets prend toute sa signification.

<https://hellofuture.orange.com/fr/avec-holosport-les-rencontres-sportives-prennent-une-nouvelle-dimension/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. Avec Holoport, les rencontres sportives prennent une nouvelle dimension

[Internet des objets](#) | [Article](#)

Avec Holoport, les rencontres sportives prennent une nouvelle dimension



lundi 17 juin 2019

- [5G](#)
- [Réalité virtuelle](#)
- [Sport](#)
- [Start-up](#)

Vivre un événement sportif comme si vous y étiez, c'est l'expérience qu'a proposé Orange lors du tournoi de Roland-Garros 2019 avec Holoport. Ou comment la combinaison entre les futurs réseaux 5G et les nouvelles technologies de spatial computing telle que Magic leap One, contribuera dès demain à propulser le spectateur au cœur de l'action, avec un sentiment d'immersion et d'interaction jamais atteint jusqu'alors.

Une expérience du sport renouvelée et enrichie, vécue en réalité augmentée/mixte avec un degré d'immersion inégalé.

Chez soi sur son écran TV, dans les tribunes d'un stade ou depuis les gradins d'un court, en déplacement sur son terminal mobile, etc. : la visualisation d'un événement sportif diffère considérablement selon le lieu, ou le support depuis lequel on le vit. Avec Holoport, Orange, partenaire innovation du tournoi, présente une expérience renouvelée et enrichie, en réalité augmentée/mixte et avec un haut degré d'immersion et d'interaction.

Entre réel et virtuel

La démonstration mise en œuvre lors du tournoi de Roland-Garros 2019 proposait de revivre la rencontre Berdych/Chardy de l'édition 2018 en version condensée et sous un

angle radicalement nouveau. Yvan Delègue, Directeur Innovation Digitale, décrit : “l'utilisateur est équipé du dispositif Magic Leap One, constitué des lunettes de spatial computing Lightwear et de la manette Control. Dès le départ, de multiples éléments additionnels 3D apparaissent dans l'environnement réel autour de l'écran TV sur lequel est diffusé le match. Le nouveau court Philippe Chatrier est reproduit sur une table positionnée devant l'utilisateur, le toit s'ouvre, puis les hologrammes des deux joueurs apparaissent, en quasi-taille réelle, avec leurs données caractéristiques – âge, poids classement ATP, etc. Le match et les échanges débutent et sont reproduits en 3D sur la table, laissant tout le loisir à l'utilisateur de tourner autour, de se rapprocher, d'aller vérifier lui-même si une balle est sur la ligne, en prenant le contrôle du ralenti grâce au contrôleur, etc., tout en accédant à tout instant de la rencontre à des statistiques projetées où il le souhaite. L'expérience se conclut alors que l'utilisateur finit de devenir spectateur et de vivre l'expérience en se retrouvant projeté dans les tribunes du court Philippe Chatrier, parmi le public”. L'utilisateur vit son expérience en toute autonomie se positionne selon sa préférence, choisit l'angle de vue qui lui convient le mieux, et prend même le contrôle de l'action.

Un dispositif soutenu par le système Magic Leap One spatial computer...

Comment cette petite révolution est-elle possible ? Tout d'abord, les échanges du match ont été entièrement reproduits en studio de “motion capture” pour pouvoir être retranscrits fidèlement lors de la démo. Elle fait ensuite la part belle à la plateforme créée par Magic Leap, qui a développé l'une des solutions parmi les plus prometteuses sur ce marché, fondée sur sa technologie propriétaire de Digital Lightfield. Son produit est déjà commercialisé aux Etats-Unis, et Orange a noué un accord de co-innovation avec la start-up, en vue d'imaginer les nouveaux usages et expériences qui s'appuieront sur ce système de pointe. De ce partenariat est déjà issu Holoparty, une expérience qui présage de l'avenir de la relation client (service vente et après-vente en réalité mixte), tout comme Holosport préfigure le futur du sport. Le design global de l'expérience Holosport a été confié à une autre start-up partenaire spécialisée dans les nouveaux usages immersifs, Emissive.

... et boosté par la 5G

Déjà saisissante à l'état de démonstration, cette nouvelle forme de divertissement et d'immersion gagnera encore en profondeur et en richesse avec le déploiement des réseaux 5G. “Un service tel qu'Holosport tire pleinement parti des performances de la 5G, reprend Yvan Delègue. A trois égards : parce qu'il sollicite un niveau élevé de bande passante, parce qu'il nécessite une faible latence, et parce qu'il requiert une qualité de service spécifique et garantie pour être optimal, ce que permet la 5G avec le découpage réseau. Ces usages pourront donc être accessibles au plus grand nombre d'utilisateurs indifféremment de leur situation ou de leur appareil, qu'ils soient à leur domicile, ou dans un lieu public en mobilité, y compris dans les travées du stade où se déroule un événement sportif”. Avec le perfectionnement des technologies de captation et de synchronisation, les futurs réseaux mobiles soutiendront de plus la mise en œuvre de ces expériences en temps réel.

La démonstration Holosport en donne un avant-goût...

<https://hellofuture.orange.com/fr/twinswheel-le-robot-qui-porte-vos-courses/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. [TwinswHeel, le robot qui porte vos courses](#)

[Internet des objets](#) | [Article](#)

TwinswHeel, le robot qui porte vos courses



mercredi 5 juin 2019 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

- [5G](#)
- [IoT](#)
- [Robotique](#)
- [Smart city](#)
- [Start-up](#)

Capable de transporter des charges lourdes, de se déplacer seul ou en suivant un guide, ce robot devrait révolutionner les services de logistique ou de livraison à domicile. Deuxième prix au Challenge 5G d'Orange à Vivatech, TwinswHeel, a plus d'un tour dans sa caisse...

“Grâce à la 5G, nous pourrions piloter des dizaines de droïdes à distance et ce, de manière sécurisée”

Et si désormais toutes les charges lourdes pouvaient être supportées non plus par votre dos mais par un robot ? Déjà en activité dans des services de maintenance à la SNCF ou chez Renault, et à l'essai dans une supérette parisienne ou encore à Toulouse avec les opérateurs en charge de la maintenance du réseau électrique, les droïdes logistiques créés par la start-up [TwinswHeel](#), ont remporté la deuxième place du Challenge 5G d'Orange. Équipés de caméra et de capteurs, ces petits “R2-D2” fonctionnent comme des voitures autonomes. En route vers le futur !

Le robot chariot

Suivant l'utilisation, trois types de machines sont proposées : une standard à trois roues qui peut tracter jusqu'à 100 kg, une autre à six roues pouvant transporter jusqu'à 150 kg - ces deux modèles étant autonomes et adaptés aux sites fermés (usines, entrepôts) et semi-fermés (aéroports, gares, hôpitaux, centres commerciaux) – et enfin, la troisième, plus

compacte, pouvant aussi porter jusqu'à 40 kg mais destinée à arpenter le bitume de la ville pour de la livraison, des courses... Même si les robots n'ont pas encore le droit de rouler seuls dans l'espace public, ce modèle existe pour le moment en version semi-autonome : le robot doit être accompagné d'un guide. En test dans une grande surface du XIII^e arrondissement de Paris, il permet de seconder les personnes âgées ou en situation de handicap en portant leurs courses, jusqu'à leur domicile.

Pour ce qui est de son fonctionnement, le droïde de logistique reprend le principe de la voiture autonome. Il est équipé d'un système lidar (Light detection and ranging – détection de la lumière et mesure à distance), de 6 caméras 2D et d'une 3D et d'une multitude de capteurs. Trois modes sont disponibles : l'autonomie complète, le « *Follow Me* » (suivez-moi) qui fonctionne par reconnaissance d'image, et le contrôle à distance via Wi-Fi ou 4G - et bientôt 5G !

Les droïdes vont rouler à Montpellier en autonome, dans le centre-ville, dès cet été dans le cadre des expérimentations sur le véhicule autonome de l'ADEME.

Piloter des dizaines de droïdes à distance

Quels bénéfices peut apporter la nouvelle génération de réseau mobile à ce projet ? "Si piloter un droïde de logistique à distance est possible avec la 4G, piloter des dizaines de droïdes à distance et sans latence ne l'est pas : pour cela, il faut absolument la 5G", assure Vincent Talon, le co-fondateur de TwinswHeel, avant d'en détailler les autres atouts. "On a aussi besoin de la 5G pour superviser la flotte de robots, de manière à éviter tout risque de collision, par exemple, et de vandalisme".

En effet, la sécurité publique est un enjeu important pour la start-up. "Grâce à la 5G, et sa latence plus faible, sa bande passante sécurisée, il sera possible de tester de nouvelles applications de pilotage de robots. Et donc de rendre les droïdes les plus sécuritaires possibles", explique Vincent Talon.

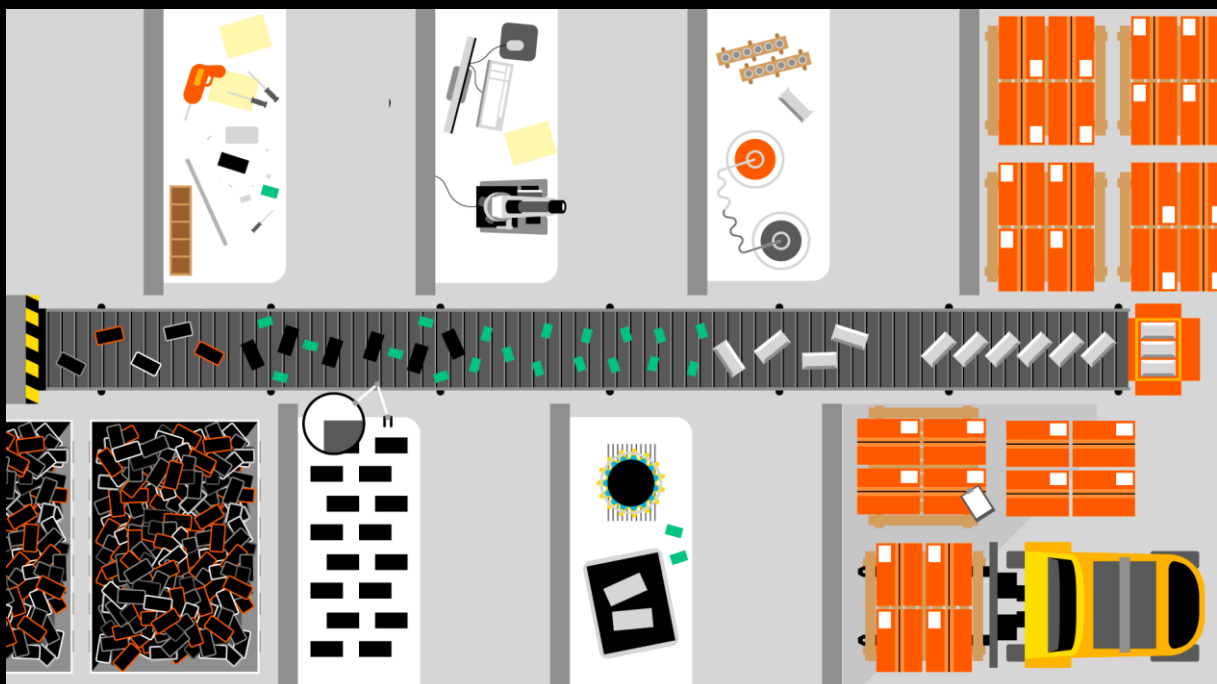
Quant à la prochaine étape pour TwinswHeel ? "Nous comptons travailler davantage sur l'interface des machines, à leur design, de manière à créer un droïde qui soit physiquement acceptable pour la population", explique Vincent Talon. Et oui, tout comme nous, le robot a aussi besoin de soigner son image...

<https://hellofuture.orange.com/fr/aux-jo-de-tokyo-la-ruée-vers-lor-viendra-du-recyclage-des-smartphones/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Aux JO de Tokyo, la ruée vers l'or viendra... du recyclage des smartphones

[Culture numérique](#) | [Article](#)

Aux JO de Tokyo, la ruée vers l'or viendra... du recyclage des smartphones



mercredi 5 juin 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Device](#)
- [High tech](#)
- [RSE](#)
- [Technologie](#)

28,4 kg d'or, 3,5 tonnes d'argent et 2,7 tonnes de bronze : c'est ce qu'avaient collecté en octobre 2018 les autorités japonaises sur plus de 5 millions d'appareils mobiles usagés. L'objectif ? Confectionner les médailles des [Jeux olympiques de Tokyo](#) dans ces précieux matériaux que l'on trouve en petite quantité dans chacun de nos équipements électroniques.

Désireux de montrer son engagement pour le recyclage et une gestion plus durable des déchets, le Japon est en passe de réussir son pari : réaliser les médailles des JO de 2020 dans des matériaux (or, argent et bronze) intégralement récupérés sur des smartphones usagés. Cette performance est rendue possible grâce à l'impressionnant dispositif mis en œuvre par les autorités : pour collecter les 47 488 tonnes d'appareils nécessaires, près de

1 600 municipalités nippones ont été mises à contribution, de même que NTT DoCoMo, le principal opérateur mobile du pays, ainsi que La Poste japonaise. En moins de deux ans, la mise en place de points de collecte dédiés a presque permis de récolter l'impressionnante quantité de smartphones, ordinateurs portables et autres tablettes nécessaires à la confection des médailles pour les 321 épreuves des Jeux.

Par cette opération, le Japon a souhaité montrer sa volonté de développer une filière de recyclage des métaux et terres rares. Les 300 000 tonnes qui dorment dans les équipements électroniques inutilisés à travers le pays pourraient en effet assurer son en ces matériaux pour les trois prochaines décennies. Mais si l'or, l'argent, l'aluminium et le cuivre utilisés dans l'industrie sont déjà recyclés à un taux de 50 %, les autres métaux n'attirent que peu d'attention de la part des industriels. Et pour cause : actuellement, la récupération de ces minéraux à grande échelle représente souvent un coût supérieur à leur valeur.

Pourtant, l'enjeu du recyclage est de taille, car à raison de 30 mg d'or et de 300 mg d'argent par mobile, le rendement pourrait être bien meilleur que l'extraction minière traditionnelle : une très bonne mine ne permet d'extraire que 5 g d'or par tonne de minerai, tandis qu'une tonne de cartes électroniques en contient en moyenne 250 g... soit cinquante fois plus !

Et l'exploitation minière pèse lourdement sur l'environnement, quand le recyclage présente un intérêt écologique évident.

Mais où se trouvent ces précieux matériaux dans nos smartphones et comment l'extraction est-elle réalisée ? Cliquez dans les images ci-dessus pour le découvrir.

Le recyclage des smartphones en France

Alors qu'en France, seulement 15 % des téléphones portables sont collectés, ce sont 100 millions de smartphones usagés qui dorment dans les tiroirs de leurs propriétaires.

S'appuyant sur une étude de l'ADEME de 2010, un rapport du Sénat soulignait en 2016 l'intérêt de la création d'une filière française de recyclage de ces déchets, qui pourrait créer des milliers d'emplois verts.

Cette économie circulaire implique un renversement des chaînes d'approvisionnement traditionnelles : il ne s'agit plus seulement d'échanger avec les fournisseurs de matières premières en amont de la chaîne de fabrication, il faut désormais aussi localiser les utilisateurs des produits en aval du cycle de consommation. Une révolution copernicienne qu'Orange mène depuis 2005 grâce à des partenariats.

Orange a mis en place une filière solidaire, cohérente et de bout en bout : collecte des mobiles en France, prolongation de la durée de vie des mobiles qui peuvent encore être utilisés, versement des bénéfices à une ONG mondialement reconnue pour collecter des déchets de mobiles en Afrique, et recyclage de ses déchets en France. Une véritable démonstration d'économie circulaire.

Les bénéfices réalisés à l'issue du recyclage des mobiles en France sont versés à Emmaüs International. L'ONG utilise ces fonds pour créer, en partenariat avec Orange, des ateliers de collecte de déchets de mobiles dans différents pays d'Afrique.

Les déchets sont collectés auprès des réparateurs locaux, puis triés et massifiés avant d'être renvoyés en France par conteneurs pour y être recyclés.

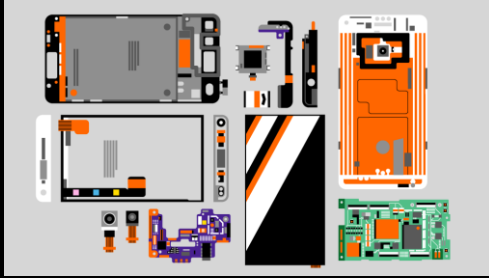
Cinq ateliers ont été ouverts depuis 2010, au Burkina Faso, au Bénin, au Niger, en Côte d'Ivoire et au Cameroun.

Trente emplois ont été créés et plus de 300 tonnes de déchets de mobiles collectées et renvoyées en France pour y être recyclées.

Ces ateliers ont permis de créer 6 emplois, soit 30 emplois locaux.

L'opérateur a ainsi participé au recyclage de plus de 10 millions de mobiles dans le monde, dont la moitié en France depuis 2010.

Son objectif : atteindre 30 % de mobiles recyclés d'ici 2020.

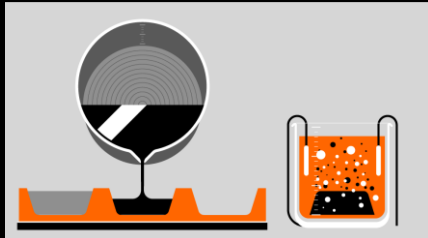


À l'arrivée, les smartphones sont désossés : d'un côté, les coques en plastique qui sont envoyées à des spécialistes de ce matériau. De l'autre, les écrans et les composants électroniques que Morphosis va recycler.

Un échantillon de carte électronique est analysé en laboratoire afin de déterminer les quantités de métaux à extraire ainsi que le protocole à appliquer pour optimiser le rendement et éviter toute pollution.

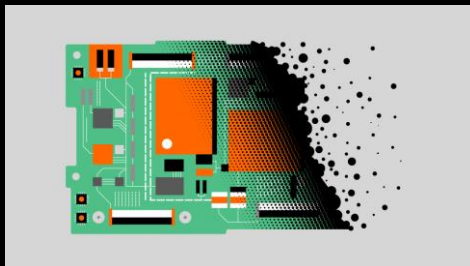
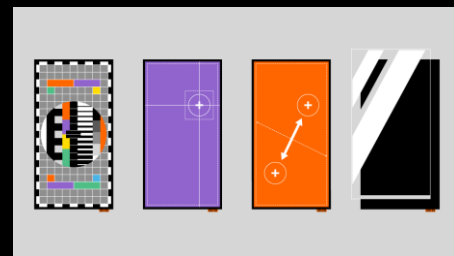


Le métal liquide ainsi obtenu est coulé en plaques,



puis va subir un traitement chimique et électrochimique : les différents bains et l'électrolyse appliqués par l'entreprise de traitement permettent de séparer les différents métaux des alliages. C'est le « désalliage ».

Après la pesée et l'enregistrement, les écrans sont testés. Si leurs capteurs tactiles et leurs LED ne sont pas endommagés, une nouvelle vitre est apposée sur la dalle afin qu'ils puissent resservir.



Les cartes sont ensuite brûlées à très haute température : c'est la pyrolyse, qui permet d'ôter toutes les matières organiques. Puis la poudre noire qui contient tous les métaux rares est fondue à une température de 900 °C.

<https://hellofuture.orange.com/fr/a-roland-garros-orange-revele-le-futur-des-usages-video-avec-la-5g/>

1. [Hello Future](#)
2. [Réseaux et IT](#)
3. A Roland-Garros, Orange révèle le futur des usages vidéo avec la 5G

[Réseaux et IT](#) | [Article](#)

A Roland-Garros, Orange révèle le futur des usages vidéo avec la 5G



lundi 3 juin 2019 - Mis à jour le mercredi 5 juin 2019

- [5G](#)
- [IoT](#)
- [Réalité virtuelle](#)

Images 3D, 8K, vidéo 360°, réalités virtuelle, augmentée, mixte, etc., y compris en mobilité : l'avenir des usages vidéo s'écrit au plus-que-parfait et sera porté par le déploiement prochain des réseaux 5G. Lors du tournoi de Roland-Garros, Orange et France Télévisions lèvent le voile sur une partie des révolutions à venir à travers une démonstration de retransmission de contenus 8K en live via un réseau expérimental 5G.

Une démonstration en live des multiples possibilités qu'ouvre la 5G en termes de performance adaptée aux usages vidéo.

Parmi les nombreux terrains d'innovation sur lesquels la 5G est destinée à faire valoir ses capacités, la vidéo est sans doute l'un de ceux qui sera le plus sensible – et impressionnant – aux yeux du grand public. De nouvelles expériences se profilent, parmi lesquelles la résolution 8K qui s'annonce comme un bond en avant majeur dans la consommation et la visualisation de contenus en ultra haute définition pour une immersion accrue avec ses images complexes en 33 millions de pixels.

Une première mondiale

Le secteur de la production et de la diffusion audiovisuelles a d'ores et déjà entamé cette transition vers le 8K. Dans l'Hexagone, France Télévisions est l'un des médias pionniers s'agissant du nouveau format, et Roland-Garros un terrain de jeux grandeur nature pour en explorer le potentiel. L'an dernier, le groupe audiovisuel réalisait ses premiers essais de

captation 8K lors du tournoi du Grand Chelem. Cette année, une étape supérieure est franchie avec la diffusion en direct, sur le stade, en 8K et en 5G, des matchs du court Philippe-Chatrier durant toute la compétition, en partenariat avec Orange. Une première mondiale pour une retransmission live en continu 8 heures par jour sur un événement de quinze jours.

Et une démonstration dans la pratique des multiples possibilités qu'ouvre la 5G en termes de performance, de qualité de service tout comme dans la segmentation et la priorisation des flux.

Un réseau expérimental in situ

Pour l'occasion, Orange a déployé sur place, avec Nokia, un réseau 5G expérimental en avance de phase, sur la bande de fréquence des 3,6 -3,7 GHz, avec deux antennes installées sur les côtés du cours Philippe-Chatrier notamment. Un cas d'usage est mis en œuvre pendant le tournoi avec la diffusion en direct des matchs du court central, captés par des caméras 8K de France Télévisions, sur des écrans TV 8K 80 et 70 pouces disposés sur les stands d'Orange et du groupe audiovisuel public. La 5G apporte une fonctionnalité nouvelle pour segmenter et sécuriser les flux de manière isolée, avec une capacité de service appropriée à chaque besoin". Avec le nouveau standard de téléphonie mobile, un stade tel que Roland-Garros sera rempli de spectateurs se servant de leurs smartphones 5G et de professionnels de l'image effectuant des retransmissions d'interviews ou de reportages en live via le nouveau réseau mobile. L'objectif est que l'activité des uns n'impacte pas celle des autres en termes de disponibilité ou de performance. "Cette démonstration permettra d'affiner la compréhension des besoins et de mieux appréhender ce concept dans la pratique, en prévision de sa mise en œuvre future".

Une chaîne et des enjeux techniques complexes

France Télévisions a réuni de nombreux partenaires français et internationaux pour cet événement et développé l'architecture technique vidéo mise en place pour soutenir la démonstration, dont le maillon d'encodage cœur du dispositif, pour prendre en charge ce nouveau format d'image vers les antennes 5G d'Orange. De son côté, Orange a retenu la plateforme 5G de Nokia pour diffuser ces programmes en direct sur le stade et les mobiles 5G d'Oppo en tant que modem reliant les terminaux TV aux téléviseurs 8K des stands de démonstration. Le défi technique se révèle d'autant plus compliqué à l'heure où l'interopérabilité complète des équipements 5G n'en est encore qu'à ses tout débuts, le travail de standardisation s'étant achevé en décembre dernier.

La 5G, tremplin des nouveaux usages vidéo

Toujours est-il que cette démonstration illustre la façon dont la 5G prépare dès maintenant le futur des usages vidéo. "Les réseaux 5G vont supporter les niveaux de débit nécessaires à la mise en œuvre du 8K et plus généralement aux nouveaux formats qui apparaîtront ou se démocratiseront demain, conclut Jean-Pierre Casara. Tout l'enjeu côté réseaux consiste à s'assurer du bon accompagnement de cette dynamique avec des capacités et performances accrues".

<https://hellofuture.orange.com/fr/viva-technology-avec-biggerpan-lintention-declenche-laction/>

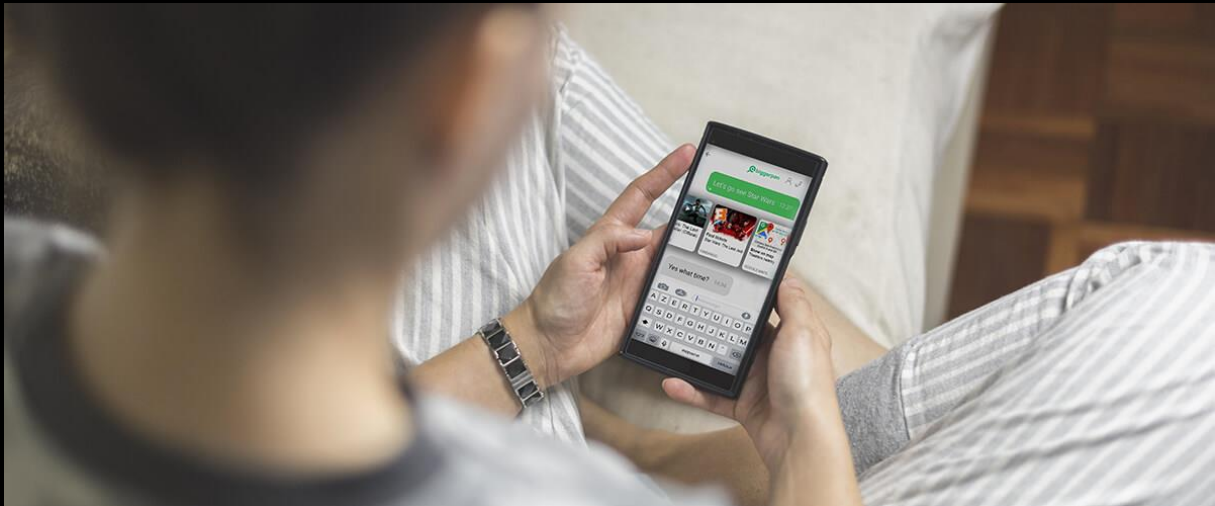
1. [Hello Future](#)

2. [Intelligence artificielle](#)

3. Viva Technology : avec Biggerpan, l'intention déclenche l'action

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Viva Technology : avec Biggerpan, l'intention déclenche l'action



jeudi 16 mai 2019

- Data
- Deep learning
- Start-up

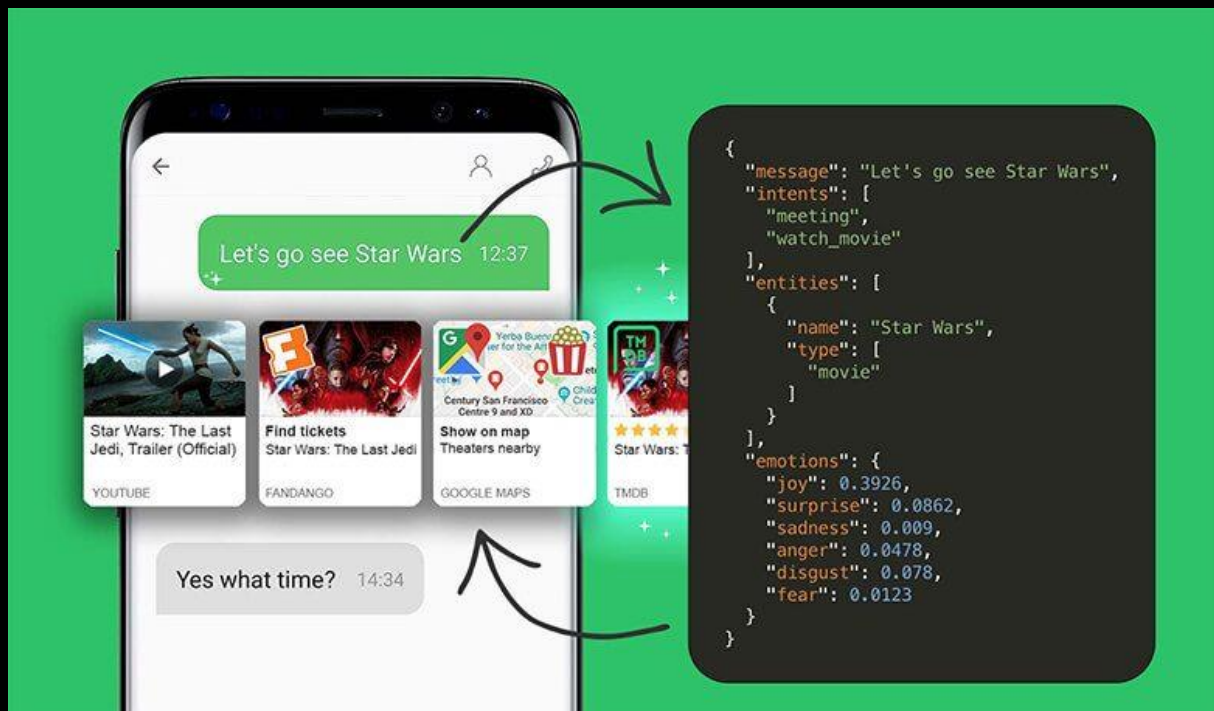
Vous discutez avec un ami par SMS de la possibilité d'aller voir le dernier film de votre réalisateur préféré, quand l'application de messagerie vous "pushe" en live les séances disponibles dans des salles proches de votre location. C'est l'une des promesses de la technologie développée par Biggerpan, qui ambitionne de faciliter l'expérience des utilisateurs en transformant des intentions en propositions d'actions.

10 % des messages échangés contiendraient une intention, soit 15 milliards de messages dans le monde chaque jour qui pourraient être transformés en action.

Plus précisément, Biggerpan se spécialise dans l'intelligence artificielle relative à l'amélioration de l'expérience utilisateur sur mobile, via la mise en œuvre de techniques de traitement automatisé du langage. Avant de parvenir à cet objectif tel qu'il est formalisé aujourd'hui – et aux technologies sous-jacentes qui le soutiennent – la société franco-américaine, qui se partage entre San Francisco et Paris a exploré différents terrains de jeux. 15 milliards de messages par jour « exploitables »

« Nous avons abordé différents cas d'usage, explique Eric Poindessault, cofondateur et directeur général de la start-up. Sur le navigateur internet notamment, en analysant des textes d'articles de presse avec l'objectif de prédire l'intention de l'utilisateur en temps réel au regard de ce qu'il est en train de lire. Avant de nous concentrer sur les messageries – instantanée et SMS – où la difficulté s'accroît car il s'agit d'appréhender le langage sur un texte court. Cela fait trois ans que nous travaillons sur la compréhension du langage, avec différentes techniques permettant à ce jour d'identifier une quarantaine d'intentions, et d'associer à celles-ci des propositions d'action ». L'enjeu consiste ici à optimiser et à fluidifier l'expérience des usagers, en leur évitant de jongler entre différentes applications. Et le marché est conséquent, puisque 10 % des messages échangés contiendraient une intention, ce qui représente 15 milliards de messages dans le monde chaque jour qui pourraient être monétisables.

Des technologies d'analyse du langage de haut niveau



Mais comment détecter l'intention, la comprendre et en sortir une recommandation ? Biggerpan exploite le domaine du traitement automatisé du langage tous azimuts, via la mise en œuvre de technologies propriétaires. La start-up a notamment constitué un modèle de génération de données duquel sont issues 60 millions de phrases synthétiques destinées à entraîner les modèles de prédiction en configuration deep learning. Ceux-ci peuvent donc identifier l'intention et sont associés à un « détecteur » des entités nommées, fondé sur un processeur de mots-clés et une base de connaissances étendue, comprenant 5 millions de noms de rues, 200 000 villes, des dizaines de milliers de films, etc. Une fonction de « désambiguïsation » finit le travail en prenant en compte différents paramètres, tels que les contextes sémantique, syntaxique ou la géolocalisation. La plateforme de recommandations Magic Cards, proposé en SDK aux développeurs, prend enfin le relais pour pousser les actions cohérentes avec les intentions. Biggerpan touche une commission à chaque fois que la proposition d'action est convertie, et plusieurs accords d'affiliation ont été signés avec de grands fournisseurs de services tels qu'Amazon, Uber, Rakuten et d'autres. Précision : les services conçus par la société sont conformes avec les réglementations sur la protection des données et ne collectent aucune information personnelle. Tout simplement parce qu'ils n'en ont pas besoin.

Une API et une appli

A ce jour, Biggerpan propose son service sous une première version distribuée en anglais. La technologie est mise à disposition de clients et de partenaires sous forme d'une API en mode SaaS, sur le marketplace de Microsoft. Elle se décline aussi en une plateforme SMS grand public, Magic Chat, disponible sur le Google Play Store. « Magic Chat est en quelque sorte notre laboratoire et notre showroom, via lequel nous recueillons des données chiffrées précieuses. Nous savons par exemple que dans 12 % des cas, il y a un clic par l'utilisateur quand on lui propose une action pertinente face à son intention – une performance considérable et qui révèle l'appétence et l'engagement des utilisateurs ».

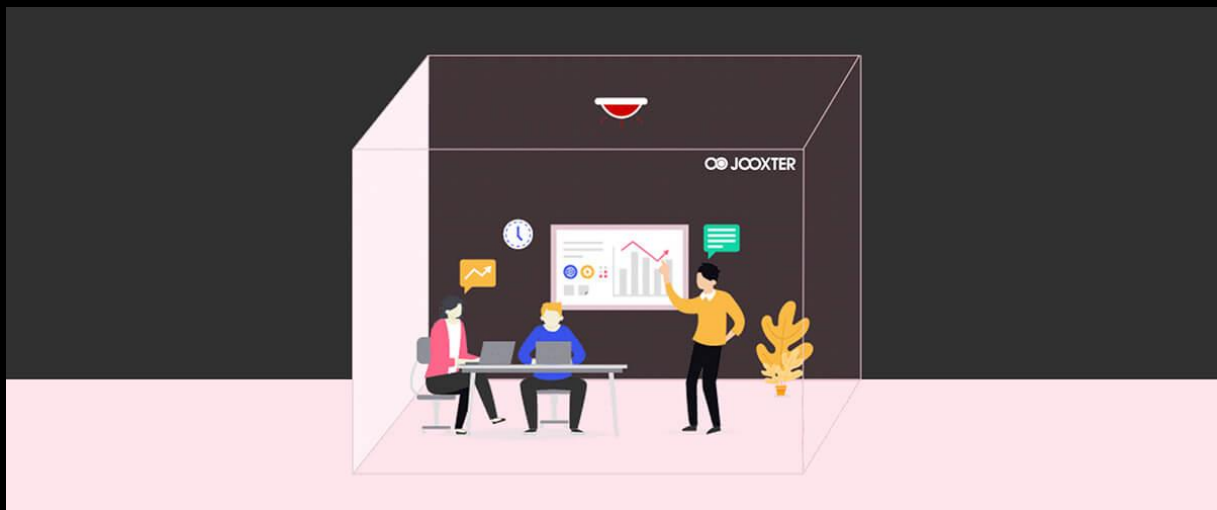
Les visiteurs du salon Viva Technology auront l'occasion de toucher du doigt le savoir-faire technologique de Biggerpan. Et si celui-ci se concentre sur la messagerie mobile pour l'instant, il est susceptible de s'étendre à de nouveaux horizons, comme les applications de calendrier par exemple. Et pourquoi ne pas se décliner à terme dans l'univers des assistants vocaux, qui pourraient eux aussi devenir prédictifs ? Affaire à suivre...

<https://hellofuture.orange.com/fr/loot-simplifie-aussi-la-vie-de-bureau/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. L'IoT optimise l'occupation des bureaux à l'ère du télétravail

[Internet des objets](#) | [Article](#)

L'IoT optimise l'occupation des bureaux à l'ère du télétravail



mercredi 10 avril 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Connectivité](#)
- [Data](#)
- [Industrie](#)
- [Open innovation](#)
- [RSE](#)

S'adapter aux nouveaux modes de travail, désormais hybrides, est devenu depuis quelques mois une priorité majeure pour beaucoup d'entreprises. Jooxter a développé une application pour optimiser l'occupation des espaces. S'appuyant sur l'IoT et sa connectivité [LoRaWan™](#), la solution est présentée au SIDO Paris, sur le stand d'Orange. Démonstration.

"La connectivité LoRaWan™ permet, de collecter de la donnée d'occupation anonyme"

Avec la crise sanitaire, de nombreuses entreprises ont signé des accords cadre sur le télétravail. Beaucoup de collaborateurs, en fonction de leur secteur d'activité, de leur fonction et de la culture d'entreprises, peuvent désormais travailler de chez eux une partie de la semaine. Cette nouvelle donne implique de profonds changements dans le mode de management, dans la collaboration des équipes et inévitablement dans l'utilisation des espaces de bureaux. On compte désormais moins d'espaces individuels et plus d'espaces collaboratifs pour travailler ensemble. Pour autant, il est encore bien trop tôt pour tirer des conclusions sur les besoins des collaborateurs.

Que faire des m2 inoccupés chaque jour par les collaborateurs qui travaillent de chez eux ? Comment aider les collaborateurs en "flexoffice", désormais sans bureau fixe, à trouver rapidement l'espace dont ils ont besoin en fonction de leur activité ?

Pour bien adapter l'offre d'espaces de travail aux besoins, la brique IoT (Internet des Objets) peut-être très utile en fournissant des données d'occupation objectives et fiables.

Afin de les accompagner dans ces nouveaux modes de travail, la start-up Jooxter a développé depuis 7 ans une solution IoT permettant d'informer les collaborateurs de la disponibilité d'un espace. Comment ça marche ?

“C'est très simple. Un détecteur de présence en temps réel est installé dans la pièce à surveiller. Ce capteur d'occupation par infrarouge à granulation très fine, donc à très forte sensibilité, est en mesure de détecter le moindre mouvement. Et d'indiquer a fortiori si la salle est occupée ou non”, explique François Cosyns, Chef de projet chez Jooxter.

Des données anonymes grâce au réseau LoRaWan™

De leur côté, les utilisateurs n'ont plus qu'à se connecter à l'application ou au portail web pour trouver l'espace disponible qui correspond à leur besoin, à savoir un bureau fermé, une salle de réunion, ou un espace collaboratif. Le tableau de bord est mis à jour en temps réel et en prédictif grâce aux informations envoyées par les détecteurs. Pour ce qui est de la connectivité, Jooxter a fait le choix du réseau LoRaWan™ d'Orange, réseau spécialement conçu pour l'Internet des Objets.

“Cette connectivité présente un avantage certain, en dehors de sa large couverture, elle permet de collecter de la donnée d'occupation anonyme. De cette façon, on reste indépendant du réseau propriétaire du bâtiment”, souligne François Cosyns. “Et grâce à la plateforme Live Objects d'Orange, on peut gérer notre parc de terminaux de manière autonome et en toute sécurité, Orange nous apporte sa commodité et son expertise. C'est un vrai travail collaboratif.”

Réduire les dépenses énergétiques

Pour les cas plus complexes, où la pénétration réseau n'est pas optimale, comme cela peut être le cas avec un immeuble ancien, un bâtiment HQE (Haute Qualité Environnementale) ou IGH (Immeuble de Grande Hauteur), lesquels peuvent même être étanches aux ondes radio, Orange met à disposition une extension de couverture LoRa, qui permet de faciliter la couverture in-door des bureaux.

Par ailleurs, en plus de l'optimisation d'espace, les services de Jooxter incluent différents usages en fonction des pics d'activité de l'entreprise. Par exemple, lors des périodes creuses, on pourrait envisager la fermeture de certaines salles de réunion pour réduire les prestations d'entretien ou les dépenses énergétiques en évitant de chauffer ou de climatiser inutilement. L'IoT permet d'avoir une gestion responsable de l'énergie dans les bâtiments.

<https://hellofuture.orange.com/fr/une-experience-enrichie-avec-un-systeme-qui-repond-aux-questions-dordre-general/>

1. [Hello Future](#)
2. [Recherche](#)
3. Une expérience enrichie avec un système qui répond aux questions d'ordre général
[Recherche](#) | [Article](#)

Une expérience enrichie avec un système qui répond aux questions d'ordre général



mardi 2 avril 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Expérience client](#)
- [IA](#)
- [Objets connectés](#)
- [Salon de la recherche](#)

Difficile pour les machines de répondre correctement aux questions factuelles d'ordre général. Les équipes de la Recherche d'Orange spécialisées dans le domaine Données et Connaissances ont mis au point un système apportant une variété de réponses, qu'elles présentent au Salon de la Recherche.

Une expérience enrichie avec le système Conversational search for general knowledge pour les utilisateurs qui posent des questions d'ordre général à leur majordome virtuel au sein de la maison.

Les ventes d'assistants domestiques progressent et nous sommes nombreux à les utiliser au quotidien, majoritairement pour répondre à trois demandes : connaître la météo, lancer le morceau de musique choisi et poser des questions d'ordre général. C'est sur cette dernière utilisation que s'est penchée l'équipe de chercheurs.

Améliorer les usages de l'Intelligence Artificielle

« Nous nous sommes rapidement rendu compte de certaines limites des assistants vocaux lorsqu'ils sont interrogés sur des questions d'ordre général. Ils ne sont généralement capables de répondre que lorsqu'ils disposent dans leur base de connaissances de la

réponse en l'état à la question posée et si possible sous une formulation similaire, l'interaction avec eux est rarement un vrai dialogue, et, ils ne fournissent qu'une seule réponse, difficile à vérifier. Nous avons donc essayé de bâtir un système qui améliore ces points, expose Frédéric Herledan, Chef de projet de Recherche chez Orange. Nous avons travaillé sur une multitude de sujets, d'un point de vue scientifique et technique, tels que la reconnaissance de la parole et du locuteur, le raisonnement logique sur des connaissances structurées ou encore le dialogue avec la machine. »

Un système qui fournit des réponses intelligentes et sensibles

Conversational search for general knowledge montre un système qui répond aux questions factuelles d'ordre général en aidant l'utilisateur à mieux juger la pertinence des réponses.

« Pour cela, il élabore plusieurs solutions alternatives d'après la source Wikidata, au besoin en combinant différents fragments d'information disponibles au sein de cette source, présente d'abord la plus probable et autorise l'accès aux autres réponses possibles. Il peut expliquer comment il a procédé pour bâtir certaines réponses, et présenter des extraits de textes issus de Wikipédia ou des fiches d'information issues de Wikidata pour élargir le point de vue sur la question, poursuit Frédéric Herledan. Nous nous sommes également penchés sur la personnalisation de l'interaction et le dialogue avec la machine. Notre système est capable de reconnaître son locuteur et de s'adresser à lui personnellement. Par ailleurs, il sait faire le lien entre deux questions posées l'une à la suite de l'autre, sans pour autant que tous les mots clés soient répétés. On peut par exemple lui demander « Quel âge a Barack Obama », puis « Quel âge a sa femme ? » Il sous-entend alors qu'on parle de la femme de Barack Obama. Le dialogue avec le système devient fluide ! »

Un système 100 % made in Orange

Le système Conversational search for general knowledge exploite une multitude d'API (application program interface) développées au sein d'Orange. Du système d'identification, de la reconnaissance vocale, à la réponse fluide fournie par la génération, le système chemine d'API en API pour faire une analyse sémantique de la question et y répondre en raisonnant sur les données de la base de connaissances. La restitution vocale est ensuite générée par un système de synthèse de la parole, issu d'un essaimage d'Orange. Ce système tout entier pourrait tenir dans un ordinateur de maison un peu puissant afin de répondre au besoin des utilisateurs réfractaires à la transmission de leurs données sur Internet, tel que c'est le cas pour les assistants virtuels existants.

<https://hellofuture.orange.com/fr/mwc-2019-lindoor-le-nouveau-terrain-de-jeu-de-la-geolocalisation/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. MWC 2019 : l'indoor, le nouveau terrain de jeu de la géolocalisation

[Internet des objets](#) | [Article](#)

MWC 2019 : l'indoor, le nouveau terrain de jeu de la géolocalisation



lundi 4 mars 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Connectivité](#)
- [Data](#)
- [Industrie](#)
- [Réseaux](#)

Explorée depuis quelques années à travers le WiFi Positioning ou l'avènement des Beacons notamment, la localisation en intérieur ouvre de nouvelles perspectives en matière de suivi des objets et des personnes. Orange, via son entité Orange Applications for Business, se place aux avant-postes de ce nouveau front technologique avec des solutions adaptées aux enjeux clés de différents secteurs d'activité tels que l'industrie et la santé.

De nouvelles technologies dédiées au tracking indoor, là où le GPS est aveugle à l'intérieur des bâtiments.

Depuis plus de 20 ans, le GPS constitue la référence commune dans le domaine de la géolocalisation et façonne la vie numérique tant du grand public que des entreprises. Jusqu'alors concentrée sur les environnements extérieurs, cette révolution s'exporte depuis peu à « l'indoor » avec la montée en puissance de nouvelles technologies, là où le GPS reste « aveugle » à l'intérieur des bâtiments.

Un enjeu phare pour les acteurs économiques et industriels

« L'indoor tracking » représente un complément d'intelligence potentiel pour de nombreuses organisations. En particulier dans le cadre de l'Industrie 4.0, où la localisation numérique en intérieur est perçue comme un vecteur majeur de rationalisation et d'optimisation des opérations dans les usines, permettant de suivre des objets, matériels et outillages et de

faire du traitement de données en fonction du positionnement de ceux-ci. Le retail est aussi régulièrement cité parmi les secteurs ayant le plus à bénéficier de « l'indoor tracking », avec des cas d'usage principalement liés au « geofencing » pour favoriser le marketing mobile in situ.

La mise en œuvre de services basés sur la localisation en intérieur se fonde le plus souvent sur la combinaison de trois briques – matériel (capteurs, beacons, etc.), logiciel de traitement des données et connectivité. S'agissant de connectivité, on distingue trois grandes familles que sont le WiFi, le Bluetooth et l'Ultra Wideband. Le Bluetooth étant l'une des technologies les plus matures dans le domaine, tant en termes de performance que de coûts. Elle est au cœur de la gamme des offres de Smart Tracking Indoor développées par Orange.

Le Bluetooth, fer de lance de « l'indoor tracking »

A travers sa structure Orange Applications for Business (OAB), spécialisée dans l'accompagnement des entreprises autour des thèmes de la Data/Analytics et des objets connectés notamment, Orange propose des solutions adaptées aux besoins spécifiques de ses clients. Parmi celles-ci, deux sont présentées lors du Mobile World Congress et se distinguent par des caractéristiques techniques et opérationnelles qui leur sont propres. L'une et l'autre ont pour carburant le Bluetooth Low Energy (BLE).

La première est développée en partenariat avec Quuppa, sans doute l'entreprise la plus avancée au monde sur le marché des technologies de positionnement/localisation en BLE. Elle procure une localisation extrêmement précise et en temps réel, grâce à la combinaison de plusieurs briques technologiques. « Des tags positionnés sur les objets que l'on souhaite suivre transmettent un signal BLE régulier, explique Grégoire Thillaye du Boullay, Responsable de produit IoT/Smart Tracking Indoor chez OAB. Des antennes de pointe récupèrent ce signal et le traitement des données est ensuite réalisé selon la méthode Angle-of-Arrival (AoA). La solution est ainsi capable de fournir une localisation, de manière instantanée, selon une précision de l'ordre de la dizaine de centimètres. » Dans le cadre de la démo, le système d'antenne montre comment ces étiquettes en plastique léger peuvent s'adapter sur n'importe quel type d'objets, pour des cas d'usages industriels. Mais aussi comment celles-ci peuvent changer de couleur selon la zone où elles se trouvent, constituant un apport majeur de sécurité pour le traçage de matériels critiques ou sensibles.

Souplesse de déploiement

L'autre solution présentée valorise deux enjeux clés dans l'adoption et l'appropriation des nouvelles technologies de localisation indoor : la simplicité et le coût. L'Orange Beacon Tag propose un tracking indoor accessible, facile à déployer et flexible. « Le système se fonde sur un mix de connectivité, avec une communication en BLE entre les tags et les antennes, et via la technologie LoRa entre ces dernières et l'outil de processing. A la différence du dispositif d'antennes Quuppa, l'Orange Beacon Tag ne propose ni temps réel ni un niveau de précision aussi abouti. Mais il est tout à fait adapté dans le cadre d'usages de géolocalisation et de suivi de haut niveau, à des coûts rationalisés. Il se distingue par sa souplesse de déploiement : les antennes supportent l'ensemble de la connectivité afin d'optimiser la taille et la durée de vie des tags, et sont équipées d'aimants pour une fixation rapide à différents types d'objets, en configuration Plug & Play. Elles ont de plus été pensées pour des opérations dans des environnements industriels contraignants, et sont suffisamment robustes pour être exploitées en milieu métallique notamment. »

Une IHM (interface homme – machine) « agnostique »

Dans une perspective de simplicité et d'appropriation toujours, la gestion et le pilotage des services de géolocalisation proposés par l'ensemble des solutions d'Orange sont assurés via une interface unique. « La gamme des offres Smart Tracking Indoor est regroupée sous une seule et même application client opérationnelle. Que l'utilisateur opte pour le beacon tag ou le système d'antennes Quuppa, il pourra monitorer sa flotte d'équipements depuis cette seule plateforme, et y procéder aux usages qui l'intéressent : inventaire, traitement de données, geofencing, etc. »

<https://hellofuture.orange.com/fr/mwc-2019-smartphone-en-main-la-puissance-de-la-5g/>

1. [Hello Future](#)
2. [Réseaux et IT](#)
3. MWC 2019 : smartphone en main, la puissance de la 5G

[Réseaux et IT](#) | [Article](#)

MWC 2019 : smartphone en main, la puissance de la 5G



lundi 25 février 2019

- [5G](#)
- [Connectivité](#)
- [Device](#)
- [Réalité augmentée](#)
- [Réalité virtuelle](#)

La 5G sur son smartphone, c'est pour bientôt. En attendant sa mise à la disposition du grand public à l'horizon 2020, Orange déploie un réseau expérimental au Mobile World Congress pour présenter, à partir d'un téléphone, les évolutions technologiques apportées par la connectivité de demain.

La très haute qualité d'image permettra de passer des appels vidéo à la clarté cristalline. Alors qu'il est encore trop tôt pour bénéficier de la 5G depuis son propre smartphone, Orange propose, à l'occasion du Mobile World Congress, de faire vivre en direct et en avant-première l'expérience de la dernière génération des réseaux mobiles. Débit ultra-rapide, latence améliorée, résolution de très haute qualité, réalité virtuelle... Nos spécialistes réalisent sur le stand des démonstrations spectaculaires de la puissance de la 5G.

Tout d'abord, ces démonstrations sont possibles grâce à la mise en place par Orange d'un réseau expérimental au sein du MWC. Nos experts sont équipés d'un smartphone Samsung, spécialement conçu pour embarquer la nouvelle connectivité 5G. En effet, le protocole 5G impliquant l'installation de nouvelles antennes et l'utilisation de fréquences différentes, les téléphones des générations 3G/4G actuels ne seront pas compatibles.

Un univers familier

Mais à quoi ressembleront les smartphones 5G ? « Pas de changement particulier à l'extérieur mais plutôt à l'intérieur, explique Carlos Perez, responsable d'équipe connectivité. Le chipset (ensemble de composants électroniques) est plus moderne. Et il a fallu rivaliser d'ingéniosité pour mettre tout ce concentré de technologie dans un appareil identique à ceux supportant la 4G ». De quoi rassurer tous les utilisateurs actuels : ils retrouveront leur système applicatif, ainsi que tous leurs services Orange – y compris bien sûr leur offre TV !

La 8K sur mobile, c'est possible !

Première et très attendue prouesse technologique expérimentée sur place : la vitesse de connexion. « Le débit sera 10 fois plus rapide que la génération actuelle », assure Claudio Napolitano, Device Technology Manager chez Orange.

Lors des diverses démonstrations, les présentateurs téléchargent des films en direct et lancent des vidéos en streaming sur le stand.

Chacun pourra ainsi se rendre compte des conditions idéales offertes par un débit aussi puissant.

Autre avancée : la résolution des écrans, qui promet d'être exceptionnelle. « Si la 4G peut transmettre les images en 4K, précise Carlos Perez, avec un smartphone 5G, on pourra les transférer en 8K ». Cette très haute qualité permettra notamment de passer des appels vidéo à la clarté cristalline, et de visionner en mobilité des films, séries et émissions TV avec un confort visuel encore jamais égalé.

Des smartphones taillés pour la réalité virtuelle

Enfin, la connectivité 5G fait également la part belle à la réalité virtuelle. On le sait, les applications nécessitant cette technologie sont très gourmandes en bande passante. Avec la nouvelle génération, et grâce à des temps de latence fortement améliorés, les performances des jeux en réseau sur mobile seront décuplées. La puissance de la 5G ouvre d'ailleurs la voie à de nouvelles expériences collectives, sur lesquelles travaillent les équipes d'Orange. Au programme ? La possibilité de suivre, à l'aide d'un casque VR branché sur smartphone, n'importe quel événement, concert, ou rencontre sportive comme si on y était. Et si le don d'ubiquité était l'avenir ?

<https://hellofuture.orange.com/fr/mobile-world-congress-2019-la-5g-lia-et-liot-seront-au-coeur-des-discussions/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Mobile World Congress 2019 : La 5G, l'IA et l'IoT seront au cœur des discussions [Culture numérique](#) | [Article](#)

Mobile World Congress 2019 : La 5G, l'IA et l'IoT seront au cœur des discussions



samedi 23 février 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [5G](#)
- [Connectivité](#)
- [IA](#)
- [IoT](#)
- [Objets connectés](#)

Evènement incontournable des technologies mobiles et connectées, le MWC est organisé tous les ans par la GSMA. Il rassemble les acteurs majeurs des télécoms et de la transformation numérique. Sur son stand, Orange présentera ses dernières innovations et notamment ses avancées sur le déploiement de la 5G.

"Cet évènement mondial est propice au partage et échanges de points de vue et d'expériences avec nos pairs, nos partenaires et tous les acteurs de nos écosystèmes"

Du 25 au 28 février, le centre [Fira Grand Via de Barcelone](#) accueille l'édition 2019 du [Mobile World Congress \(MWC\)](#). Opérateurs téléphoniques, constructeurs et innovateurs en tout genre s'y retrouvent pour montrer leurs nouveaux produits, évoquer les tendances à venir et échanger sur les solutions qu'ils apportent aux défis de mobilité et de connectivité. Dans la continuité de son engagement dans les précédentes éditions, Orange y est présent en tant qu'exposant et intervenant. Stéphane Richard, le nouveau chairman de la GSMA, lancera cette édition avec la keynote d'ouverture du salon, autour du thème « Connecter

intelligemment le monde ». Il évoquera tout particulièrement le rôle des opérateurs comme activateurs de l'économie digitale et pionniers des technologies de réseaux.

Vers une connectivité mobile ambiante

Cette année, outre la modernisation des réseaux et la transformation numérique, le déploiement de la 5G dominera les discussions. On devrait assister au lancement des tout premiers dispositifs 5G. De son côté, Orange partagera avec ses pairs et avec la presse les progrès de ses tests. Grâce à des vitesses dix fois supérieures aux réseaux de téléphonie mobile actuels, la 5G soutiendra l'inévitable augmentation des besoins en débit et bande passante dont on a déjà un aperçu à travers les usages d'aujourd'hui : vidéos en ultra haute définition, streaming, réalité virtuelle et augmentée ou encore émergence de l'Internet des Objets. En 2019, Orange déploiera des projets pilotes dans 17 pays et installera le réseau dans 17 villes européennes.

Une présence IoT et IA toujours plus forte

L'IoT et l'Intelligence Artificielle seront les deux autres thèmes majeurs du salon.

« Le champs d'application de l'IA est vaste. Nous souhaitons une IA raisonnée, utile et accessible à tous, une IA qui sert l'homme et la société estime Mari-Noëlle Jégo-Laveissière, Directrice Générale Adjointe, en charge de la division Technology and Global Innovation chez Orange. L'IA a déjà des applications très concrètes. Dans le cadre de Djingo, notre assistant virtuel, nous développons une IA qui comprend, interprète et répond aux clients au travers de certaines applications comme Orange Bank, et bientôt une enceinte connectée et la nouvelle télécommande TV. L'IA de Djingo offre ainsi une meilleure accessibilité à nos services et simplifie la vie de nos clients ».

Par ailleurs, la révolution de l'IoT est déjà en marche, elle promet de simplifier la vie des utilisateurs, tout en leur procurant une plus grande tranquillité d'esprit.

Pour Orange la technologie de l'Internet de Objets doit être utile, adaptée à de multiples besoins (à la maison, dans les villes, dans les entreprises). Elle doit passer via des réseaux sécurisés et fiables ainsi que par des dispositifs attentifs à l'environnement et aux besoins de chacun.

L'écosystème ne peut grandir qu'en co-construction

Le salon est une bonne occasion pour tous les acteurs de l'industrie de se retrouver et d'échanger : les discussions entre tous les partenaires sont nombreuses.

De son côté Orange construit ses innovations en collaboration avec de nombreux partenaires d'écosystèmes différents : des opérateurs au sein de la GSMA, de nombreux acteurs industriels dans le domaine des réseaux, de l'IoT... des start-up et plus largement tous ceux qui participent à construire le monde de demain.

« Le Mobile World Congress est une opportunité de montrer nos dernières innovations, et d'évaluer la maturité des technologies que nous suivons. C'est un temps d'échange incontournable avec tous les acteurs de l'écosystème », conclut Mari-Noëlle Jégo-Laveissière.

<https://hellofuture.orange.com/fr/lintelligence-artificielle-au-service-de-lart/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Création, restauration, musique... l'intelligence artificielle au service de l'art

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#) | [Découvrir](#)

Création, restauration, musique... l'intelligence artificielle au service de l'art



lundi 11 février 2019 - Mis à jour le mardi 14 novembre 2023

- [Algorithme](#)
- [Deep learning](#)
- [Machine learning](#)
- [Société](#)
- [Start-up](#)

De la création à l'estimation des œuvres, en passant par la reproduction, l'IA s'immisce dans de nombreuses activités liées à l'art.

- À l'image de Midjourney ou de Stable Diffusion, le nombre d'outils d'IA générative qui facilitent les processus de création artistique se multiplie, insufflant une nouvelle manière de concevoir.
- Qu'il s'agisse de contenus écrits, photographiques, artistiques ou même musicaux, l'IA est en passe de devenir un instrument essentiel dans l'aide à la création artistique, parfois même couplée à la computer vision et à la robotique.
- L'intelligence artificielle a des vertus artistiques qui vont d'ailleurs au-delà de la création, puisqu'elle se révèle pertinente pour faciliter la restauration ou la reconstruction d'œuvres parfois disparues ou détruites depuis des siècles.

En avril 2023, l'artiste allemand Boris Eldagsen produit une onde de choc dans l'univers de la photographie. Le lauréat du célèbre Sony World Photography Award décide de déclinier son prix pour une raison inédite : son œuvre, qui représente deux femmes en noir et blanc dans une ambiance des années 1940 n'est pas un cliché,

mais une image conçue par une intelligence artificielle générative. « *J'ai voulu faire un test, pour voir si le monde de la photographie était prêt à gérer l'intrusion de l'IA dans les concours internationaux, et visiblement ce n'est pas le cas* », a-t-il alors expliqué. Si cet événement a stupéfié la communauté artistique, il en dit long sur les capacités techniques de l'IA dans la création artistique. Car de fait, l'art n'échappe pas au raz-de-marée de l'intelligence artificielle. Aujourd'hui, les algorithmes sont susceptibles d'écrire des poèmes, de composer de la musique ou encore de peindre des tableaux à l'aide de robots.

https://www.instagram.com/p/CrByacyld2z/?utm_source=ig_embed&ig_rid=3bf660da-c8a2-4ac1-a451-9577751e28f6

Obtenir un résultat percutant et en phase avec ses attentes peut prendre des heures, mais le processus créatif n'est évidemment pas le même.

Une autre approche de la créativité

Depuis que les projecteurs se sont tournés vers l'IA générative, grâce notamment à la percée de ChatGPT, les outils d'IA générative dédiés à la création artistique gagnent en popularité, à l'image de Stable Diffusion, Midjourney, Dall-E 2 ou encore d'Adobe Firefly. Concevoir une image à partir d'un procédé informatique ne se fait cependant pas en un claquement de doigts : obtenir un résultat percutant et en phase avec ses attentes peut prendre des heures, mais le processus créatif n'est évidemment pas le même. « *Il n'y a plus de séparation entre l'idée et l'exécution* », expliquent Nir Eisikovits, professeur de philosophie et directeur du Centre d'éthique appliquée (UMass Boston), et Alec Stubbs, docteur en philosophie (UMass Boston) dans un article dans *The Conversation*. Néanmoins, les artistes 2.0 ont désormais davantage d'espace pour se concentrer sur leurs concepts artistiques, les messages qu'ils souhaitent transmettre, plutôt que sur les difficultés techniques ou les contraintes temporelles.

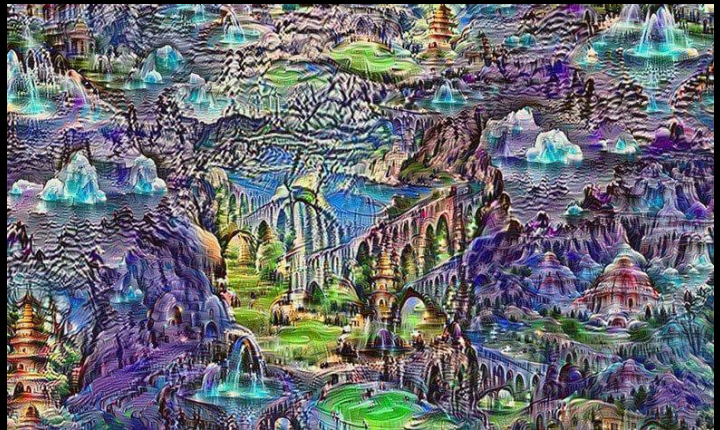
En 2018, trois Français du collectif Obvious ont créé une peinture représentant le portrait d'un homme du XVIII^e siècle. Réalisée par un algorithme, cette œuvre est issue de l'identification des traits communs au sein de 15 000 portraits des XIV^e et XX^e siècles. Une peinture vendue aux enchères chez Christie's à New York pour la



bagatelle de 432 500 dollars !

Autres exemples, les peintures de Google issues des technologies de deep learning et de la diversité visuelle du monde puisées sur Internet. Citons aussi l'expérience The Next Rembrandt, conduite en 2016 par Microsoft, consistant à entraîner une machine à peindre comme le maître hollandais.

Encore plus surprenant, la Carnegie Mellon University a publié les résultats d'une expérience multidisciplinaire dans laquelle FRIDA, un bras robotisé sur lequel est fixé un pinceau, recourt à l'intelligence artificielle pour collaborer avec les humains dans la réalisation d'œuvres d'art. « *Les utilisateurs peuvent commander FRIDA en entrant un texte, en soumettant d'autres œuvres d'art pour inspirer un style, ou en téléchargeant une photographie en lui demandant d'en peindre une représentation. L'équipe expérimente également d'autres entrées, notamment audio* », explique-t-on sur le blog de l'Université.



IA, récits et création musicale

Pour la poésie, l'IA a utilisé plus de 10 000 manuscrits non publiés et le programme a appris à rédiger de courts paragraphes en partant de citations réelles. En matière de scénario, la Century Fox et IBM ont conçu *Morgan* en employant un algorithme nourri par une centaine de bandes-annonces de films d'horreur. La machine n'a cependant pas tout fait : elle a simplement sélectionné des extraits du film méritant, selon elle, de figurer dans un trailer, et c'est un ingénieur d'IBM qui a ensuite effectué le montage. Autre exemple, l'algorithme Benjamin, développé par le réalisateur Oscar Sharp et le chercheur Ross Goodwin et alimenté par des dizaines de scénarios de films et de séries de science-fiction, a créé le film *Sunspring*.

<https://youtu.be/gJEzuYynaiw>

Autre terrain de jeu de l'IA : la musique. En mai 2023, Google s'est fait remarquer avec Music ML, une application qui crée de la musique à partir de commandes écrites, ou prompts, comme « *musique de méditation inspiration rock* ». Il est également possible de cloner artificiellement une voix d'artiste à partir d'enregistrements, ce qui reste un sujet controversé dans l'industrie musicale. DJ Fresh a lancé, en juillet 2023, l'outil Voice-Swap, qui permet d'échanger les voix des artistes, tout en assurant une juste rémunération aux artistes dont la voix a été copiée.

De nombreuses start-up produisent des programmes informatiques capables de fabriquer des musiques, voire d'aller plus loin dans la conception multimédia. Anciennement baptisé Muzeek, MatchTune a développé une place de marché musicale basée sur l'IA permettant de synchroniser des vidéos avec des musiques libres de droits. De son côté, Sony Computer Science Laboratory (CSL) a conçu l'algorithme Flow Machines, qui a composé une musique « *s'inspirant* » des Beatles des années 1960, soit en « *digérant* » 1 300 partitions tirées des morceaux des Beatles et de groupes proches, afin de transposer ce « *style* » en calculs et de mieux le copier. Citons aussi le dernier album de Taryn Southern, *I am AI*, intégralement composé grâce à une IA.

<https://youtu.be/f6V8N3ZcSEs>

Restaurer des œuvres d'art grâce à l'IA

L'IA peut être aussi utilisée dans la restauration des œuvres endommagées. À partir d'un fragment, les réseaux neuronaux captent le style de l'artiste et reproduisent les éléments manquants de manière vraisemblable. La captation de données sur les œuvres d'art existantes couplée à l'IA permet d'appréhender les œuvres dans leur moindre détail, parfois

invisibles pour l'homme. En 2021, le deep learning a permis de rendre les couleurs à un tableau de Picasso dissimulé sous une autre toile du maître, *Le nu solitaire accroupi*. Couplée à l'intelligence artificielle et à la robotique, l'IA peut également aider à restaurer des œuvres historiques datant de plusieurs siècles, comme ce fut le cas à Pompéi où le projet européen RePair (« *Reconstructing the Past Artificial Intelligence and Robotics* »), vise à entraîner des robots à reconstituer des fresques à partir de morceaux brisés. Indissociable de l'expertise de l'homme, l'usage de l'intelligence artificielle dans la création artistique n'en est qu'à ses prémices. Et si aujourd'hui l'IA ne peut revendiquer de droit d'auteur, elle offre de nouvelles perspectives aux artistes en quête d'inspiration.

En savoir plus :

[The folly of making art with text-to-image generative AI](#) (en anglais)

[L'art au défi de l'intelligence artificielle](#)

<https://hellofuture.orange.com/fr/challenge-5g-dorange-les-start-up-passent-a-la-vitesse-superieure/>

1. [Hello Future](#)
2. [Réseaux et IT](#)
3. Challenge 5G d'Orange : les start-up passent à la vitesse supérieure

[Réseaux et IT](#) | [Article](#)

Challenge 5G d'Orange : les start-up passent à la vitesse supérieure



mercredi 23 janvier 2019 - Mis à jour le vendredi 25 janvier 2019

- [5G](#)
- [Prospective](#)
- [Start-up](#)

Orange organise le challenge 5G pour donner l'opportunité aux start-up de booster leurs produits, leurs services en testant le nouveau réseau. A la clé ? Un accompagnement sur mesure par les experts d'Orange dans la mise en place de leurs solutions innovantes. Le challenge 5G d'Orange ? Une démarche de co-innovation avec les start-up pour préparer l'arrivée du réseau mobile de 5ème génération. Quand on demande à un directeur de start-up pourquoi il a créé son entreprise, il répond la plupart du temps : « pour changer le monde » ! Seulement, une telle ambition requiert à la fois beaucoup d'investissements, financiers ou temporels, de nombreuses expertises et des moyens techniques exigeants. En somme, changer le monde n'est pas une affaire aisée... C'est pourquoi Orange a décidé de travailler en collaboration avec des start-uppers pour montrer comment ce nouveau réseau 5G, permettra de développer de nouveaux produits et services et répondre ainsi à de nouveaux usages. Comment ? Jean-Pierre Casara, Expert innovation 5G d'Orange et François Dufour, Directeur Start-up scouting d'Orange, présentent le [challenge 5G](#). 5G, le réseau mobile du futur

Avec ce concours, Orange s'adresse aux start-up européennes qui développent des solutions dans les domaines de la santé, de l'industrie, des transports et de l'automobile, du divertissement et des objets connectés. « La sixième catégorie, « thème libre », est aussi très importante car nous sommes ouverts à bien d'autres sujets. En effet, nous pourrions

considérer et évaluer des concepts complètement nouveaux » confie Jean-Pierre Casara. La 5G, jusqu'à 10 fois plus rapide que le réseau mobile 4G, constituera un véritable pilier de développement pour certaines de ces entreprises. Pouvoir tester dès maintenant des produits et services issus des réflexions et du travail de ces start-up représente un réel avantage. « La fulgurance du réseau mobile de 5^{ème} génération n'est pas son seul progrès, poursuit Jean-Pierre. La plus grande réactivité de la 5G permettra des usages quasiment en temps réel, et par exemple d'offrir de nouvelles expériences en réalité virtuelle ou réalité augmentée. Plus malléable que les générations précédentes, elle apportera le niveau de performance nécessaire à un Internet des Objets massif pour proposer un monde parfaitement connecté : robots dans la santé ou l'industrie, voiture autonome, capteurs dans la ville intelligente ».

Un challenge aux objectifs multiples

Pour les futurs lauréats, le Challenge 5G représente la chance d'être accompagné par Orange dans l'approfondissement de leur projet. Ils bénéficieront du support d'une équipe d'experts 5G, auront également accès aux ressources d'Orange dont le 5G Lab d'Orange Gardens, à Chatillon près de Paris, grâce à des terminaux adaptés, ils pourront également accéder au futur réseau mobile et tester leurs solutions dans des villes pilotes en France. Des lots financiers sont également prévus dans les gains du challenge. L'enjeu pour les start-up est donc essentiel : tester leur concept en avance de phase, bénéficier de l'accompagnement et des ressources d'Orange dans le domaine de la 5G et booster ainsi le développement de leur activité. « En fonction des solutions proposées, les lauréats pourront aussi participer à des événements Orange, et potentiellement développer des relations commerciales avec nous » indique François Dufour. « Cette collaboration active avec les start-up nous permettra d'avancer dans nos travaux, de valider nos concepts et de définir les fonctionnalités à mettre en avant pour mieux nous adresser à notre marché » complète Jean-Pierre Casara. Pour François Dufour, « au-delà de nous aider à mieux comprendre les nouveaux usages que la 5G proposera, ce challenge s'inscrit dans la démarche d'open-innovation et de co-création d'Orange. L'accompagnement des start-up dans leurs tests 5G nous aidera aussi à compléter notre offre commerciale. En effet, nous recherchons des start-up de façon proactive pour développer de nouveaux partenariats commerciaux afin de proposer à nos clients des solutions de bout en bout, intégrant parfois des éléments fournis par des tiers ».

Comment participer ?

Jusqu'au 15 mars, les start-up doivent montrer comment la 5G contribuera au développement de leur produit, de leur service, ou bien à l'amélioration de services existants. Un jury d'Orange sélectionnera une vingtaine de start-up qui entreront en phase d'approfondissement. Les élues vont alors enrichir leur dossier présentant plus en détail leur cas d'usage, leur modèle économique ainsi que leur vision du partenariat avec Orange. Dans cette phase, elles bénéficieront d'un accompagnement et d'un support des experts 5G. 5 finalistes seront alors désignées, dont une par les salariés d'Orange. Pour la finale, les 5 start-up élues seront invitées à venir pitcher leur projet devant un jury d'exception, lors du prochain salon Viva Technology à Paris. À la fin de cette journée, les 3 meilleurs projets seront récompensés. Et ces start-up pourront alors accéder en avant-première aux promesses de la 5G.

<https://hellofuture.orange.com/fr/le-digital-hub-for-africa-dorange-construit-lavenir-du-continent/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Le Digital Hub for Africa d'Orange construit l'avenir du continent

[Culture numérique](#) | [Article](#)

Le Digital Hub for Africa d'Orange construit l'avenir du continent



lundi 21 janvier 2019 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

- [Banque](#)
- [Société](#)
- [Start-up](#)
- [Technologie](#)

Depuis cinq ans, Orange bâtit une plateforme centralisée et mutualisée pour diffuser contenus et services sans passer par Internet. Une offre panafricaine qui sera bientôt accessible dans une vingtaine de pays.

Grâce à cette API, les clients peuvent accéder à un service en quelques instants, y souscrire directement et payer avec leurs crédits de communication Orange.

Le volume de smartphones va augmenter considérablement en Afrique. C'est du moins l'avis du cabinet Deloitte qui estime, dans une étude publiée en avril 2018, que le continent comptera 660 millions d'habitants équipés d'un « téléphone intelligent » en 2020, soit deux fois plus qu'en 2016. Mais pour l'heure, le téléphone classique (« *feature phone* ») reste dominant. Sa part de marché serait même passée de 55,4 % en 2016 à 61 % en 2017, tandis que celle des smartphones aurait reculé de 44,6 % à 39 %, selon le cabinet IDC. L'expansion de marchés comme l'Éthiopie ou la République démocratique du Congo, où jusqu'ici la pénétration du téléphone mobile restait faible, explique ces chiffres : les nouveaux utilisateurs privilégiant les téléphones bon marché.

L'Afrique, un laboratoire pour les télécoms

Mais comme le souligne Deloitte, l'Afrique reste plus que jamais un laboratoire pour le monde des télécoms et même un modèle dans certains secteurs, notamment en matière de

transactions financières numériques. Très présent sur le continent, Orange ne cesse d'innover, participant ainsi activement à la transformation digitale de l'Afrique. Dans cette région, les développeurs, les start-up, les fournisseurs de contenus et les distributeurs de services mobiles en général doivent en effet s'adapter à un marché encore sous-équipé en smartphones et où l'accès à Internet est loin d'être démocratisé, notamment en milieu rural.

Pour dépasser ces contraintes, Orange a développé depuis six ans un « Digital Hub ». « Il s'agit d'une plateforme centralisée et mutualisée offrant aujourd'hui aux partenaires d'Orange un accès unique, sécurisé et simplifié leur permettant de se connecter à l'ensemble des plateformes techniques des filiales Orange de la zone MEA [Middle East Africa] composée d'une vingtaine de pays majoritairement africains. Ils pourront ainsi concevoir, développer et distribuer leurs VAS (Value Added Services) ou des services ad hoc de tous genres, même sans Internet ou via un téléphone mobile basique », explique Adama Dieye, Directeur Open Ecosystem Services au Technocentre Orange d'Abidjan. Il s'agit là de « la seule offre panafricaine de ce type », précise-t-il.

Un Hub pour monétiser ses services sans Internet

Les quelque cent partenaires ou fournisseurs de contenus d'Orange – multinationales (Google...), acteurs régionaux (Digital Virgo, TPAY, IMImobile...), ou start-up – disposent ainsi d'un hub évolutif, performant et adapté aux exigences du marché pour développer, distribuer et surtout monétiser leurs services.

Orange a conçu à cet effet une suite d'offres API (Application Programming Interface) dédiée à tous les partenaires ou fournisseurs de services mobiles de la région Afrique-Moyen-Orient et couvrant les besoins fondamentaux, à savoir : communiquer (API SMS), distribuer (#303# My Store) et facturer (Direct Carrier Billing MEA et Orange Money Web Payment).

« Ce catalogue d'offres d'API est disponible et commercialisé en ligne en mode self-service et utilisable au travers de protocoles télécoms et informatiques très simples d'utilisation », précise Adama Dieye.

Pour communiquer, les partenaires (fournisseurs, start-up ou même simples développeurs) ne disposant pas de compte bancaire (environ 80 % de la population) peuvent acheter en ligne des volumes de SMS via leurs crédits de communication Orange grâce à l'API SMS. De même, pour monétiser leurs produits, ils peuvent recourir aux API de paiement que sont Direct Carrier Billing (Pay With Orange) et Orange Money.

La première offre la possibilité de facturer les clients Orange au prix du contenu acheté directement depuis leurs recharges (crédit de communication). La seconde répond aux besoins des partenaires commercialisant en ligne des biens et services dont les prix de vente sont plus importants. Il offre une solution de confiance pour les marchands certifiés Orange Money facile à intégrer sur un site web grâce à quelques lignes de code.

Quant à la distribution de leurs contenus, les partenaires et fournisseurs d'Orange ont la possibilité de référencer leurs services via #303# My Store, un portail USSD partagé s'appuyant sur l'API USSD. Méconnue en Europe, la technologie USSD (Unstructured Supplementary Service Data ou données de services supplémentaires non structurées) a la particularité de pouvoir remplacer l'accès mobile à Internet par l'utilisation du réseau GSM, et donc de toucher ainsi l'ensemble des utilisateurs même équipés de téléphones mobiles classiques.

Un service bientôt disponible dans une vingtaine de pays

« Les API USSD d'Orange apportent une vraie valeur, surtout en termes d'expérience client, avec un portail panafricain unique et une recherche thématique simplifiée, note Adama Dieye, qui ajoute que #303# My Store, aujourd'hui présent dans six pays (Cameroun,

Congo, Côte d'Ivoire, Guinée Conakry, Mali et Sénégal), le sera très prochainement sur les autres marchés où Orange est en place. »

Jusqu'alors utilisé par les opérateurs pour permettre à leurs clients d'effectuer des opérations basiques (consultation de solde, rechargement de crédits de communication...), l'accès à l'USSD est désormais élargi et facilité grâce à une standardisation et à une commercialisation à grande échelle, comme l'a entrepris Orange avec l'API #303# My Store. À terme, ce sera donc une vingtaine de pays représentant plus de 100 millions de clients qui disposeront de cette plateforme B2B2C. Grâce à cette API, les clients peuvent accéder à un service en quelques instants, y souscrire directement et payer avec leurs crédits de communication Orange.

Afin d'accompagner le développement de l'e-commerce en Afrique, Orange a donc su trouver des solutions adaptées aux marchés en rendant accessibles depuis n'importe quel téléphone une multitude de produits et de services.

<https://hellofuture.orange.com/fr/serres-connectees-comment-linternet-des-objets-peut-nourrir-la-planete/>

1. [Hello Future](#)
 2. [Internet des objets](#)
 3. Serres intelligentes : comment l'IoT contribue à répondre à l'insécurité alimentaire
- [Internet des objets](#) | [Article](#) | [Découvrir](#)

Serres intelligentes : comment l'IoT contribue à répondre à l'insécurité alimentaire



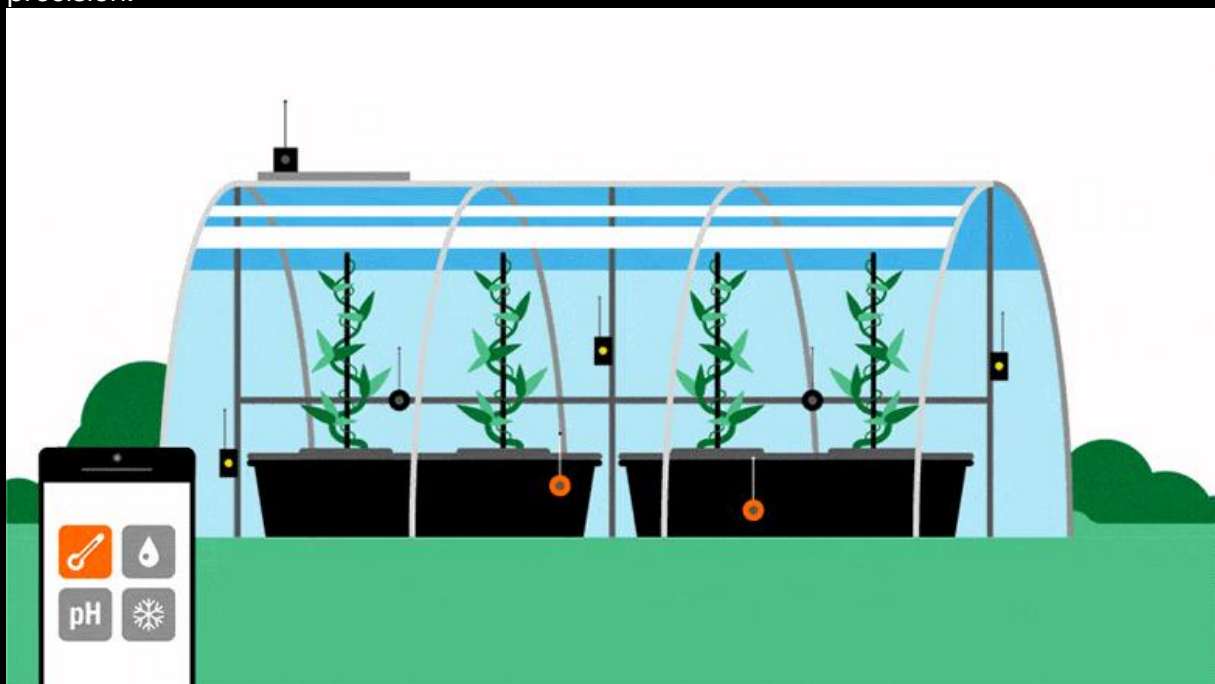
lundi 14 janvier 2019 - Mis à jour le mardi 17 décembre 2024

- [Agriculture](#)
 - [Connectivité](#)
 - [Data](#)
 - [Objets connectés](#)
 - [RSE](#)
 - [Technologie](#)
- Les serres connectées et intelligentes incarnent une solution de l'AgTech pour répondre aux défis de l'alimentation contemporaine à l'international, grâce à l'essor du marché des capteurs et de l'IoT.
 - Il est désormais possible de surveiller, irriguer et monitorer les cultures sous serre avec précision pour optimiser la production et la qualité des produits tout en économisant l'eau.
 - Pour les marchés émergents ou les pays connaissant des instabilités climatiques, ces solutions offrent des rendements pérennes et permettent de stabiliser le prix des denrées alimentaires.
- Faire pousser 1 000 tonnes de concombres et de tomates en Sibérie : c'est le défi remporté par une société japonaise grâce à ses serres connectées.
- Surveiller les cultures, prendre des mesures à distance pour le refroidissement, le chauffage, l'éclairage, l'irrigation et la ventilation grâce à des capteurs qui mesurent la lumière, la chaleur, le mouvement, l'humidité et la pression... c'est le projet expérimental de

serre intelligente du gouvernement du Costa Rica mis sur pieds en avril 2024 avec le soutien de la Corée du Sud et de la Central American Bank for Economic Integration (CABEI). L'idée : optimiser la production et la qualité de tomates et poivrons, équiper une salle de contrôle, une pépinière et un espace de stockage pour les intrants agricoles. Une initiative parmi tant d'autres, partout sur la planète : pour nourrir les 9 milliards d'humains que comptera la planète à l'horizon 2050, la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) estime que la production vivrière mondiale devra augmenter de 60%. L'heure est donc à l'optimisation grâce à la technologie, d'autant que les serres connectées permettent aux pays en développement, comme au Cameroun, de stabiliser les prix des denrées alimentaires dans un contexte de hausse des prix.

IoT et capteurs à profusion

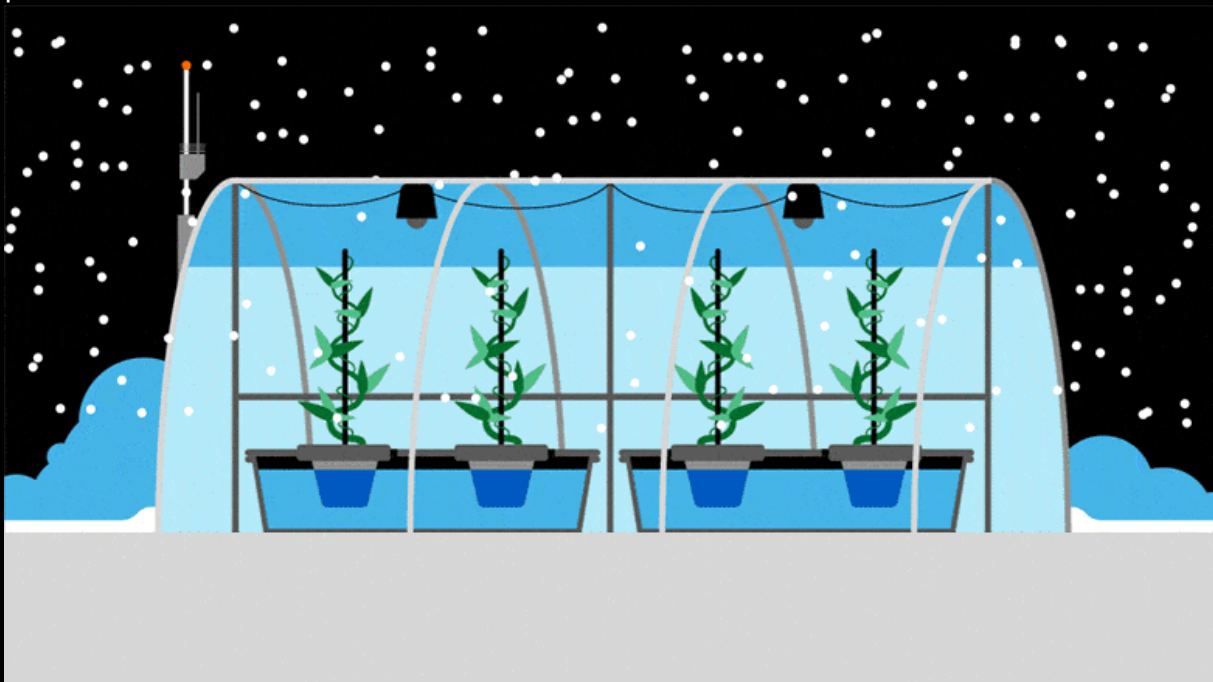
Au sein des serres intelligentes, les capteurs sont incontournables : ils aident par exemple à maîtriser la consommation d'eau : la recirculation de l'eau et l'intégration de pratiques d'irrigation intelligentes peuvent aider les serristes à atteindre « *une efficacité de 30% en matière d'eau et d'engrais, une augmentation de 20% de la qualité et de la production, et une efficacité de 10% en matière de main-d'œuvre* » d'après le magazine Greenhouse Mag. Aujourd'hui, l'agriculture est le deuxième secteur demandeur d'objets connectés après l'industrie. Ce marché pesait 12,3 milliards de dollars en 2022 et devrait dépasser les 31 milliards de dollars d'ici à 2030. Cela se comprend aisément : parce qu'ils permettent de suivre les cultures en temps réel, les capteurs répondent aux besoins d'une agriculture de précision.



Portés par le développement des communications sans fil, ils sont connectés sur des réseaux M2M (machine-to-machine) à bas débit, grâce à des protocoles plus simples, plus économes en énergie et moins chers que le Bluetooth, comme LoRa, une technologie open source basée sur les ondes radio longue portée déployée et utilisée notamment par Orange, ou LTE-M, une évolution de la technologie 4G. Associés à des applications souvent disponibles sur smartphone, les capteurs deviennent ainsi de véritables outils d'aide au pilotage stratégique des cultures. Ces derniers pourraient même bientôt être dépourvus de batteries et alimentés par l'énergie provenant du sol, à l'image des projets de la start-up britannique Bactery.

Dépasser les limites du climat

Faire pousser 1 000 tonnes de concombres et de tomates en Sibérie : c'est le défi remporté par la société japonaise JGC Evergreen grâce à ses serres connectées. À 100 km de l'océan Arctique, dans la région canadienne d'Inuvik, les serres hi-tech représentent également un véritable espoir pour améliorer l'autosuffisance alimentaire de toute une communauté. Dans ces terres froides et reculées où l'importation de denrées agricoles coûte très cher, la société Modular Farm développe des modules de 240 tours verticales permettant de cultiver quelques 3.800 plantes sous des lumières LED. La technique utilisée est l'hydroponie, une culture où les plantes reposent sur un substrat irrigué d'une solution qui leur apporte des sels minéraux et des nutriments essentiels. Un système de chauffage, ventilation et climatisation maintient la température, et les murs en acier isolent si bien la serre que la chaleur produite par les LED et le déshumidificateur suffisent souvent à la chauffer. Un système de surveillance sans fil contrôle tous les paramètres utiles, de l'humidité de l'air jusqu'à la composition en nutriments des solutions dans lesquelles sont plongées les racines des plantes. La société surveille ces paramètres depuis ses bureaux de Toronto et contacte ses clients en cas de problème.

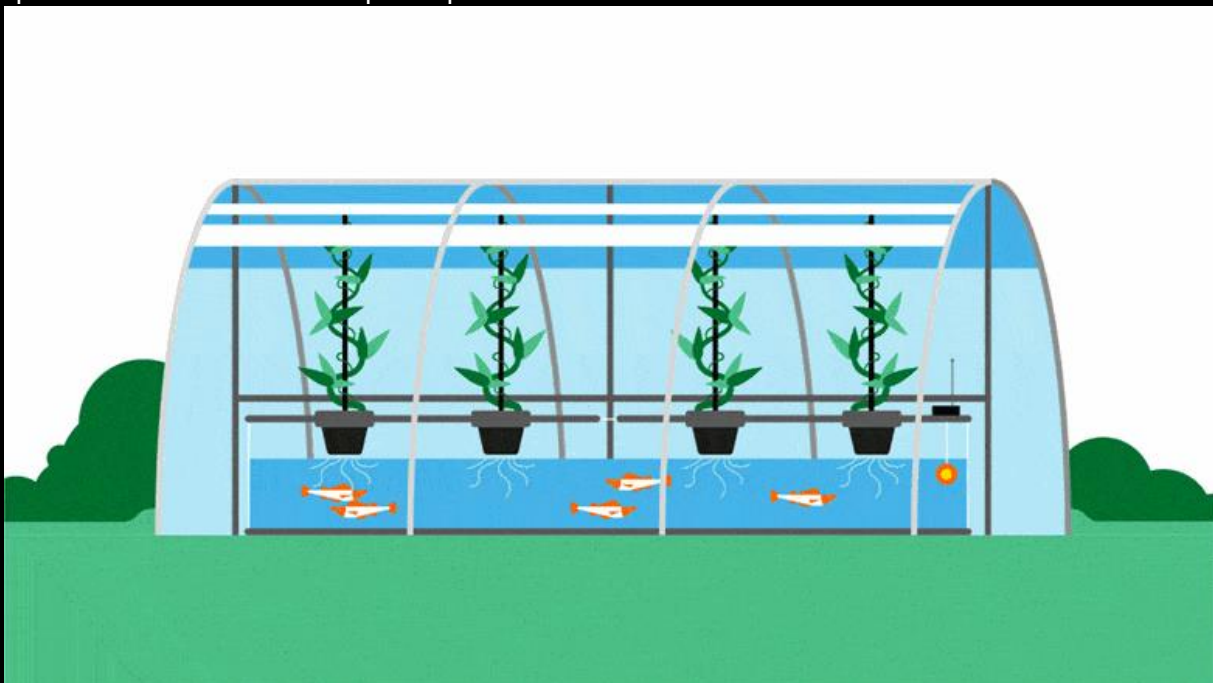


Pour ces pionniers de la biométrie, l'enjeu est désormais d'augmenter le nombre de paramètres que les capteurs des serres permettent de monitorer, afin d'agir, par exemple, sur les qualités nutritionnelles des plantes. À l'université McGill de Montréal, des ingénieurs en bioressources étudient ainsi la longueur optimale des ondes de la lumière à envoyer sur les plantes pour en favoriser la croissance – la lumière rouge étant connue, par exemple, pour favoriser la photosynthèse. Pour la même quantité d'énergie dépensée en éclairage, les serres de l'Arctique pourraient ainsi produire plus de nourriture. Et ensuite ? Les capteurs représentent un tel enjeu pour la gestion optimale des cultures que la recherche s'oriente vers l'installation de biomarqueurs au sein même du vivant – comme ces plantes conçues pour produire une protéine fluorescente lorsque le végétal est exposé à des températures stressantes.

Autosuffisance alimentaire pour tous ?

Si les serres connectées peuvent nourrir les populations des régions aux climats extrêmes, elles promettent aussi l'autosuffisance alimentaire pour les familles françaises. La serre de la start-up myfood, repérée et soutenue par Orange, repose sur les principes de la permaculture et de l'aquaponie : dans les bacs où sont plongées les racines des plantes, des poissons filtrent l'eau et leurs déjections offrent les nutriments nécessaires à la croissance du végétal. Dans cette serre autonome en énergie grâce à ses panneaux solaires, les capteurs sont partout : quelque 4 millions de points de mesure se connectent au réseau LoRa d'Orange pour remonter des données sur la température de l'air ou l'acidité de l'eau vers un serveur. Là, ces informations sont analysées par une intelligence artificielle avant d'être renvoyées au jardinier sous la forme de recommandations sur une application qui centralise l'ensemble des paramètres de contrôle et de suivi, de l'aération de la serre jusqu'au calendrier d'entretien des plantations.

Pour une serre connectée qui allie des techniques de permaculture et d'aquaponie, vendue à 8.000 €, livraison et installation comprises, Orange avec myfood promet ainsi jusqu'à 400 kg de légumes biologiques, à haute teneur en nutriments, et 50 kg de poisson par an : de quoi nourrir une famille de quatre personnes.



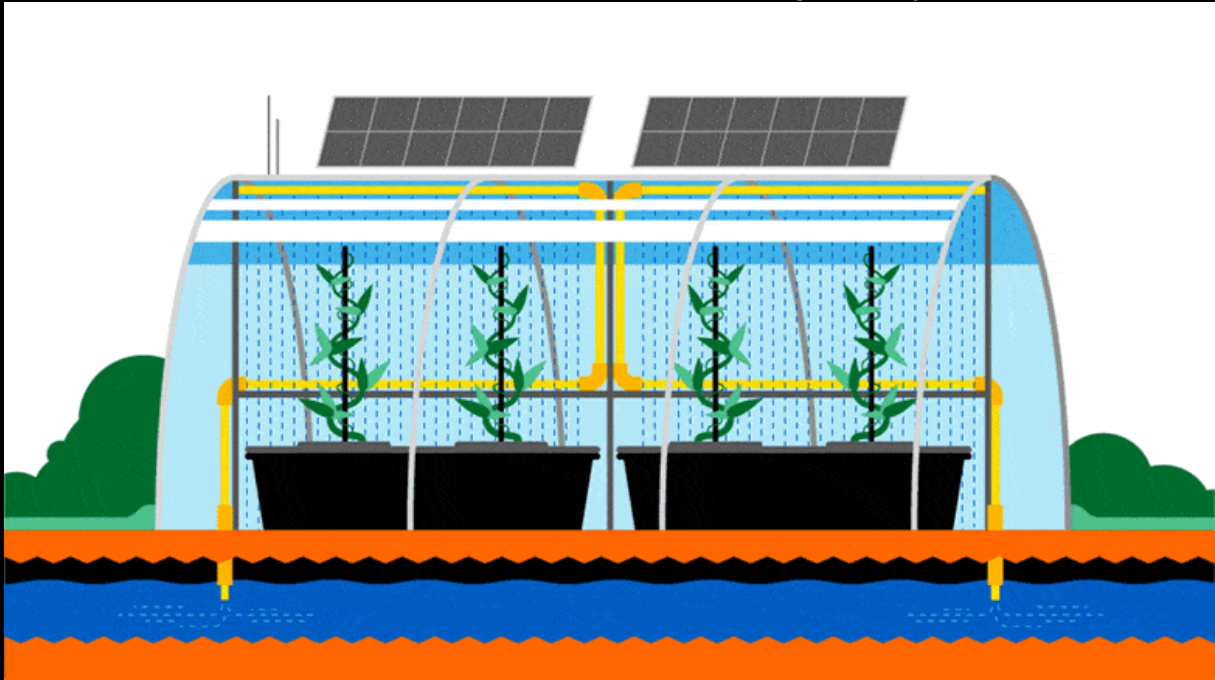
Si les serres connectées peuvent nourrir les populations des régions aux climats extrêmes, elles promettent aussi l'autosuffisance alimentaire pour les familles françaises. Repérée et soutenue par Orange, la serre de la start-up myfood repose sur les principes de la permaculture et de l'aquaponie : dans les bacs où sont plongées les racines des plantes, des poissons filtrent l'eau et leurs déjections offrent les nutriments nécessaires à la croissance du végétal. Dans cette serre autonome en énergie grâce à ses panneaux solaires, les capteurs sont partout : quelque 4 millions de points de mesure se connectent au réseau LoRa d'Orange pour remonter des données sur la température de l'air ou l'acidité de l'eau vers un serveur. Là, ces informations sont analysées par une intelligence artificielle avant d'être renvoyées au jardinier sous la forme de recommandations sur une application qui centralise l'ensemble des paramètres de contrôle et de suivi, de l'aération de la serre jusqu'au calendrier d'entretien des plantations.

Pour une serre connectée qui allie des techniques de permaculture et d'aquaponie, vendue à 8 000 €, livraison et installation comprises, Orange avec myfood promet ainsi jusqu'à 400

kg de légumes biologiques, à haute teneur en nutriments, et 50 kg de poisson par an : de quoi nourrir une famille de quatre personnes.

Un bâtiment qui s'intègre dans les systèmes naturels :

La serre connectée offre ainsi une image du futur où l'homme dépasserait les contraintes du climat et les limites du vivant pour subvenir à ses besoins alimentaires. À ces fins, les AgTech ne sont pas forcément synonymes d'une agriculture hors-sol et coupée de la nature : pour les inscrire dans un paradigme de rapprochement avec les systèmes naturels, la recherche peut compter sur le biomimétisme. L'Omega Center for Sustainable Living ([QCSL](#)) aux États-Unis en est un exemple. Doté de panneaux solaires lui permettant d'être autonome en énergie et même d'en réinjecter dans le réseau, ce bâtiment utilise également l'eau en circuit fermé : pompée dans la nappe phréatique, l'eau est utilisée pour les toilettes, les éviers et les douches des occupants puis elle est conduite dans la serre pour être filtrée par les algues, les bactéries et les champignons et pour arroser les plantes du potager... avant d'être renvoyée dans l'aquifère local. Le bâtiment nourrit ainsi ses occupants et il intègre dans ses fondations sa propre centrale d'épuration. Aucun produit chimique n'est utilisé pour traiter l'eau ; la majeure partie du débit est alimentée par la gravité et le reste, par l'énergie solaire. En améliorant les conditions environnementales, le bâtiment n'est donc plus un objet encombrant mais devient un objet naturel, intégré aux systèmes naturels.



HORS ECO

<https://hellofuture.orange.com/fr/sur-la-blockchain-les-failles-existent-aussi/>

1. [Hello Future](#)
2. [Data](#)
3. Sur la blockchain, les failles existent aussi

[Data](#) | [Article](#)

Sur la blockchain, les failles existent aussi

lundi 23 septembre 2019 - Mis à jour le jeudi 16 juin 2022

- [Big data](#)
- [Blockchain](#)
- [Cybersécurité](#)

Si elle est souvent présentée comme inviolable, la blockchain est, en tant que technologie décentralisée connectée à Internet, soumise aux risques de piratage et de vol. Tour d'horizon des risques avec Maxime Hagenbourger, Chief Technology Officer de Blockchain Partner, leader français du conseil sur les technologies blockchain.

Il est crucial de vérifier et d'auditer plusieurs fois les applications avant leur mise en œuvre afin de garantir qu'elles n'auront pas de comportements inattendus ou qu'elles ne possèdent pas de failles.

Quels sont les risques de sécurité de la blockchain ?

M.H. Il faut d'abord souligner qu'en ce qui concerne le protocole d'échange lui-même, la blockchain est extrêmement sécurisée. Surtout sur Bitcoin et sur Ethereum, car le système de minage fait qu'il est très difficile de revenir sur une donnée qui a été inscrite sur la blockchain. Il faut en effet dépenser une puissance de calcul très importante pour le faire, et cela a un coût élevé. Il n'y a donc pas de risque concernant la sécurité des données ancrées ou sauvegardées dans la blockchain, elles sont inaltérables. En outre, comme les mineurs sont rémunérés pour valider les transactions et ainsi faire fonctionner correctement la blockchain, ils sont les garants de son intégrité. Cela dit, les risques existent ; les principaux se situent sur deux plans : au niveau applicatif et au niveau des utilisateurs.

Quels sont les risques applicatifs ?

M.H. Ils sont liés à l'exécution automatique des smart contracts. Une fois déployés sur la blockchain, selon le principe de l'inaltérabilité du code, ceux-ci ne peuvent plus être modifiés. Il est donc crucial de vérifier et d'auditer plusieurs fois ces applications avant leur mise en œuvre, par des experts indépendants ou par l'organisation de campagnes du "bug bounty" (programmes demandant à des développeurs du monde entier de tester des bugs avant le déploiement des applications). Afin de garantir qu'elles n'auront pas de comportements inattendus ou qu'elles ne possèdent pas de failles.

De quoi s'agit-il ?

M.H. En mai 2016, le fonds d'investissement The DAO (Decentralized Autonomous Organisation), dont les règles étaient régies par des smart contracts, lève 150 millions de dollars auprès d'utilisateurs d'Ethereum. Ces derniers pouvaient voter sur des projets pour leur accorder ou non un financement. Un mois plus tard, un hacker exploite une faille de

“*re-entrance*” dans un des smart contracts auquel l’organisation avait recours. Il siphonne ainsi 3 millions d’ether (50 millions de dollars) hors de l’organisation pour les injecter dans un autre smart contract dont il avait le contrôle. En opposition avec les principes régissant les blockchains, les développeurs de l’organisation ont décidé de corriger les effets du piratage en effectuant un “*fork*” (une duplication avec création d’une nouvelle chaîne) de la blockchain Ethereum. Cet événement majeur et catastrophique a attiré l’attention de toute la communauté sur l’absolue nécessité de sécuriser le code informatique des smart contracts.

Quels sont les risques liés aux utilisateurs ?

M.H. Ces risques-là sont liés aux fuites de cryptomonnaies ou aux vols. Certains utilisateurs créent des portefeuilles sur des plateformes d’échange non sécurisées sur lesquelles peuvent être récupérées leurs clés privées. Les pirates s’octroient alors la propriété de leurs comptes et émettent des cryptomonnaies de manière non contrôlée ni autorisée. Il s’agit alors, pour éviter ces risques, de stocker les tokens sur des sites sécurisés, et de générer des clés privées via des ordinateurs qui ne sont pas connectés à Internet, et à partir de librairies standard.

Existe-t-il d’autres types de risques ?

M.H. Il y a un autre risque applicatif qui relève du piratage : l’attaque à 51 %. C’est un piratage de blockchain par un membre qui s’accorde 51 % de la puissance de minage et crée ainsi une chaîne parallèle. Celle-ci ayant une puissance de calcul supérieure à la chaîne d’origine, les propriétaires des 49 % restants s’y rallient alors. Le pirate peut ainsi effectuer des transactions afin de se créditer des tokens sur les deux chaînes, c’est ce que l’on appelle du “*double spending*”. Mais sur Bitcoin et Ethereum, il est quasiment impossible de réaliser ce type d’attaques, car elles demandent beaucoup de puissance de calcul et sont donc très coûteuses à mettre en œuvre. Moins le pirate a de mineurs, moins il y a de puissance de calcul, et plus le risque est grand qu’une attaque à 51 % puisse se dérouler. Quelles sont les évolutions à venir en matière de sécurisation des blockchains ?

M.H. D’une part, avec l’expérience, les membres des communautés de développeurs vont développer des smart contacts qui résistent de plus en plus aux failles. Et, d’autre part, lorsque les entreprises reconnaîtront tous les avantages à déployer des blockchains publiques, elles ne voudront peut-être plus prendre le risque de perdre des millions comme dans le cas de The DAO ; elles infléchiront alors les règles et pratiques, notamment celle de l’inaltérabilité de la donnée.

<https://hellofuture.orange.com/fr/preuves-didentite-quand-lia-brouille-les-pistes/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Preuves d'identité : quand l'IA brouille les pistes

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Preuves d'identité : quand l'IA brouille les pistes

lundi 21 octobre 2019

- [Machine learning](#)
- [Sciences humaines](#)
- [Société](#)

En générant des visages et des voix humaines très réalistes via les GAN (réseaux antagonistes génératifs), l'intelligence artificielle introduit le doute concernant les preuves d'identité autrefois irréfutables comme les photographies, les vidéos et les enregistrements sonores. Cette remise en question des notions d'identité et de véracité n'est pas sans conséquence pour nos sociétés.

“À l'échelle d'une société, c'est toute la capacité à établir la valeur certaine des preuves dans le document qui est susceptible de faire vaciller tous les pouvoirs.”

Visage d'ange, regard franc et clair, esquisse de sourire : Katie Jones a trompé son monde sur LinkedIn jusqu'en juin 2019. La jeune femme, connectée à plusieurs personnalités liées à la Maison-Blanche, n'a jamais mis les pieds au Center for Strategic and International Studies de Washington ni à l'université du Michigan.

Katie Jones n'existe pas. Sa photo de profil a été générée par une technique de l'intelligence artificielle : les GAN (Generative Adversarial Networks ou “réseaux antagonistes génératifs”). Son compte LinkedIn est “typique des efforts d'espionnage” sur le réseau professionnel, pointent les experts interrogés par [Associated Press](#).

Surtout, il remet en question ce que l'on croyait acquis sur les preuves d'identité autrefois irréfutables comme les photographies, les vidéos et les enregistrements sonores d'êtres humains.

Depuis leur introduction en 2014 par [Ian Goodfellow](#), un chercheur américain spécialisé dans le machine learning, les GAN s'imposent comme une approche innovante de programmation pour l'élaboration de modèles génératifs (c'est-à-dire capables de produire eux-mêmes des données) et progressent chaque jour dans l'imitation de ce qui permettait jusqu'alors d'identifier un être humain de manière certaine à travers les caractéristiques uniques de son image ou de sa voix.

Ces algorithmes ont inspiré le site [thispersondoesnotexist.com](#) à un ingénieur logiciel du nom de Philip Wang. Visité plus de 4 millions de fois depuis sa mise en ligne en février 2019, ce “générateur de personnes qui n'existent pas” expose les portraits plus vrais que nature de femmes, d'hommes et d'enfants, à qui il ne manque ni le mascara, ni la discrète repousse de la barbe, ni le reflet pupillaire caractéristiques d'une authentique photo HD. Le faussaire et le policier

Pour faire fonctionner son générateur, Philip Wang a utilisé [un code écrit par NVidia, baptisé StyleGAN](#). Comme tous les GAN, cet algorithme met en compétition deux réseaux de

neurones artificiels : le générateur auquel on peut attribuer le rôle de faussaire et le discriminateur, qui joue le rôle du policier. Les deux réseaux s'entraînent mutuellement, l'un à créer une image qu'il veut faire passer pour un original, l'autre à traquer les copies qu'il ne juge pas assez "réalistes" au regard du stock de "vraies données" dont il dispose. Au fil de cet entraînement non supervisé, les GAN s'avèrent capables de produire des datas d'excellence, qu'il s'agisse de designs (pour l'automobile, le prêt-à-porter, l'ameublement, le gaming...), de musiques ou encore de molécules pharmaceutiques.

Bienvenue dans l'hypertrucage

Mais toutes les initiatives en matière d'IA ne sont pas aussi vertueuses. Dans le monde de l'intelligence artificielle, les perspectives les plus excitantes côtoient les risques d'usages les plus sinistres, à l'image des "deepfakes", ces hypertrucages réalistes qui permettent par exemple de substituer un visage à un autre sur une vidéo. Au fil des innovations, l'IA ouvre la porte à des progrès éblouissants dans de nombreuses industries... tout en réduisant l'espace entre "identité réelle" et "identité factice". La création récente de MelNet, un synthétiseur vocal capable de reproduire la voix de n'importe qui (à commencer par celle de Bill Gates), par la division AI de Facebook, rend possible la génération de discours qui n'ont jamais été prononcés par la personne à qui on les prête. Ce qui permet de placer une déclaration de guerre dans la bouche d'un chef d'État, sans que la supercherie soit facile à démasquer de l'autre côté de l'écran.

Remise en cause de la notion d'identité

Comme l'a fait l'invention de la photographie en son temps, "les progrès de l'IA remettent fondamentalement en cause la capacité de faire preuve de son identité, c'est-à-dire d'établir la preuve tangible de son existence", explique Olivier Ertzscheid, chercheur en sciences de l'information et de la communication, auteur de "Qu'est-ce que l'identité numérique ?" (OpenEdition Press, 2013).

"À l'échelle d'une société, c'est toute la capacité à établir la valeur certaine des preuves dans le document qui est susceptible de faire vaciller tous les pouvoirs", poursuit-il. Si "ces technologies ne sont problématiques que par l'usage que l'on en fait dans certaines sociétés, ajoute Olivier Ertzscheid, elles attaquent frontalement la question de la véracité, c'est-à-dire de la capacité à s'entendre de manière commune sur des faits qui ne sont pas contestables. Si chacun, dans une société, a le sentiment que tout est contestable, on bascule vite dans un régime systématique d'opposition, terreau du fanatisme et de la haine". La mise en place de régulations et la formation des citoyens apparaissent ainsi comme des remparts souhaitables contre les effets problématiques des nouveaux visages de l'IA, dès lors qu'ils jettent un trouble sur la notion d'identité et traversent la frontière poreuse qui sépare le "public" du "privé".

<https://hellofuture.orange.com/fr/innovations-technologiques-contre-la-pollution-des-milieux-aquatiques/>

1. [Hello Future](#)
2. [Culture numérique](#)
3. Innovations technologiques contre la pollution des milieux aquatiques

[Culture numérique](#) | [Article](#)

Innovations technologiques contre la pollution des milieux aquatiques



lundi 16 septembre 2019 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

- [Big data](#)
- [Blockchain](#)
- [IA](#)
- [RSE](#)

Pour lutter contre la pollution des milieux aquatiques des nouveaux outils sont mis en place comme l'analyse des environnements, l'identification des micro-organismes mais aussi la surveillance des planctons. [Voir les autres innovations.](#)

L'innovation technologique offre également des outils permettant de s'attaquer directement à la pollution des plages et des océans ; voici deux innovations passées au crible par Alexandre Liccardi, chargé de mission Innovation numérique et Big Data au sein de l'Agence française pour la biodiversité (AFB) et par Raouf Gnouma, directeur de l'activité Eau au sein du bureau d'études en environnement BURGEAP.

Les nouvelles technologies au service de la lutte contre la pollution des milieux aquatiques et pour favoriser la surveillance des écosystèmes écologiques.

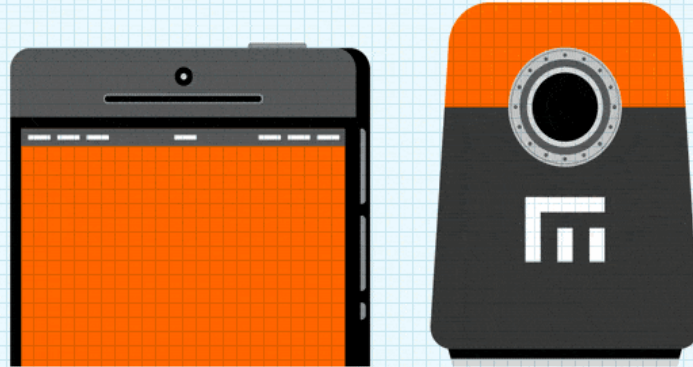
La blockchain et les tokens, avec la start-up Empower

La blockchain et les tokens

EMPOWERED
STARTUPS

Startup Empower

Pollution des plages



Nature : Utilisation de la blockchain pour nettoyer les plages



Stations certifiées de recyclage



Récompense en crypto-monnaie "EMP"

Notes : **Alexandre Liccardi :**

La crypto monnaie est adaptée à des transactions de montants importants, mais est-elle suffisamment mure pour servir des projets sociaux et solidaires ?

Raouf Gnouma :

Pour les pays en voie de développement qui n'ont pas les moyens d'organiser de collectes et qui sont submergés par les déchets plastiques, c'est une très bonne initiative

Utiliser la blockchain pour nettoyer les plages, c'est l'idée, unique en son genre, développée par un entrepreneur norvégien, Wilhelm Myrer. Sa start-up Empower s'inspire du système norvégien de consigne pour le recyclage des bouteilles et emballages en plastique qui polluent les plages d'Indonésie, système qui consiste à rapporter ses bouteilles vides aux commerçants et à récupérer le supplément payé lors de l'achat, ces derniers les envoyant ensuite dans des centres de retraitement des déchets.

La solution d'Empower pour les plages ? Installer des stations certifiées de recyclage qui récompensent, afin de les encourager, les personnes qui y déposent les déchets plastiques ramassés sur la plage, non pas en monnaie locale, mais en "EMP", une cryptomonnaie dont le token a une valeur fixe d'un dollar. L'incitation financière étant une approche très efficace pour le ramassage des déchets, et la population visée étant très peu bancarisée, l'idée de la rémunération en cryptomonnaie, permise par la technologie de la blockchain, s'est imposée à son concepteur.

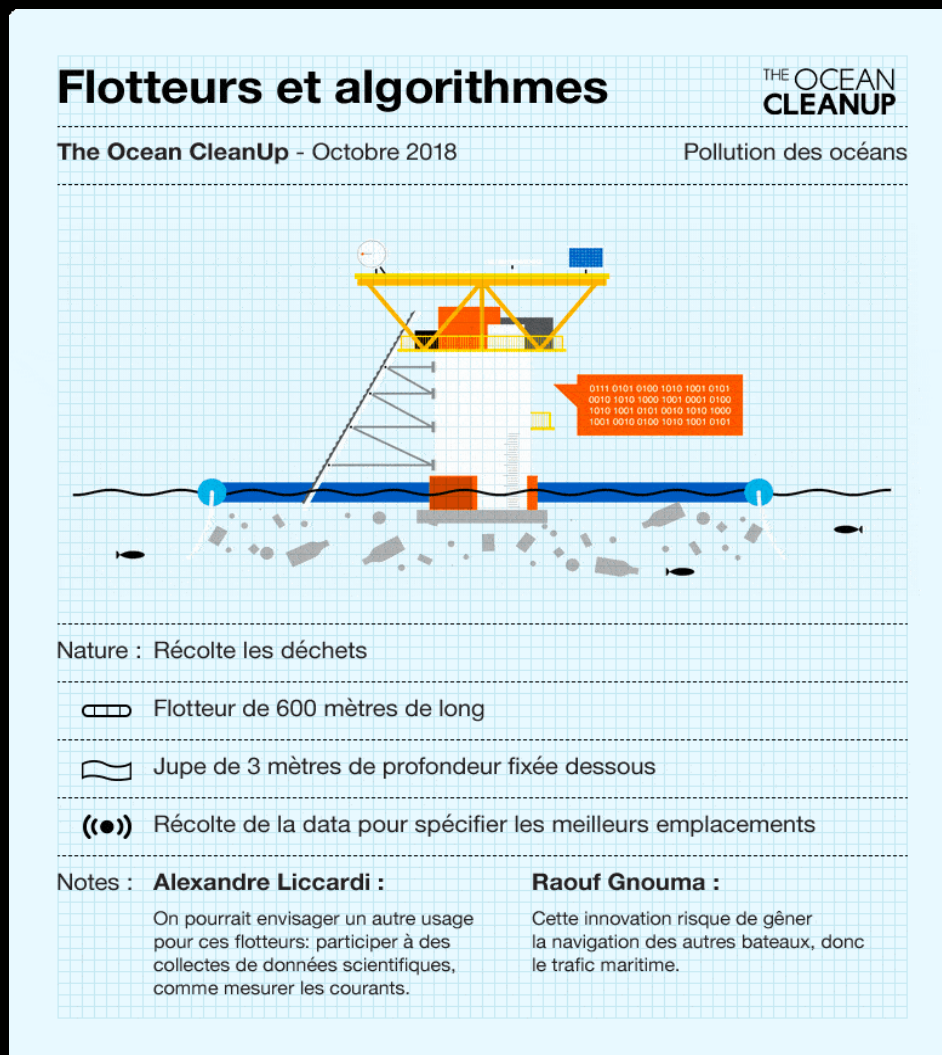
Cette solution permet de participer à la réduction de la pollution des océans tout en donnant accès à la bancarisation aux populations défavorisées.

Alexandre Liccardi. C'est une démarche mobilisatrice appréciable, car elle propose un nouveau modèle économique qui promeut l'autonomie financière tout en ayant une vocation

écologique. En revanche, en matière d'économie réelle, cette approche ne me convainc pas totalement. Car les cryptomonnaies sont très volatiles (et EMP ne fait pas exception) et leur utilisation implique des frais de transaction qui, après imputation, entraînent des moins-values. En outre, d'un point de vue environnemental, les calculs effectués par la technologie de la blockchain impliquent des dépenses énergétiques importantes, ce qui n'est évidemment pas le but recherché ici : EMP échappe-t-elle à la règle ? Je me demande si la cryptomonnaie, qui est bien adaptée à des nombres importants de transactions, est suffisamment mûre pour servir des projets sociaux et solidaires. Et aussi si les populations visées disposeront du média (d'une connexion Internet et d'un ordinateur pour se servir de leurs tokens, chez eux, dans des cafés Internet, via smartphone) et des points de vente acceptant les cryptomonnaies.

Raouf Gnouma. C'est une approche efficace dans des pays où la situation financière est compliquée, c'est un très bon moyen de motiver les populations à recycler les déchets. Pour les pays en voie de développement qui n'ont pas les moyens d'organiser des collectes et qui sont submergés par les déchets plastiques, c'est une très bonne initiative. Mais je pense qu'il faut aussi investir pour résoudre le problème à la source, c'est-à-dire réduire la quantité de déchets produits, sensibiliser au tri, encourager le recyclage, ou encore la transformation (comme nettoyer des sacs en plastique pour les réutiliser sous forme de nappe par exemple).

Flotteurs et algorithmes, avec le projet The Ocean Cleanup



Le projet The Ocean Cleanup s'attaque lui aussi au "continent de plastique", avec l'ambition de réduire de 50 % la quantité de plastique flottant dans l'océan Pacifique tous les cinq ans. Conçue par Boyan Slat, ingénieur et entrepreneur néerlandais, une nacelle composée d'un flotteur de 600 m de long à la surface de l'eau et d'une "jupe" de 3 m de profondeur fixée dessous a été déployée au large de San Francisco en octobre 2018. Sa mission ? Récolter un maximum de déchets... et de datas afin d'alimenter des algorithmes permettant de spécifier les meilleurs emplacements de déploiement de ce système. En effet, les flotteurs parcourent les gyres océaniques (tourbillons d'eau) de manière autonome et la télémétrie en temps réel permet de surveiller l'état, les performances et la trajectoire de chaque système. D'autre part, les flotteurs reposent entièrement sur les forces naturelles de l'océan et ne nécessitent pas de source d'énergie externe pour capturer le plastique. Tous les composants électroniques utilisés, tels que les lampes et les éclairages LED, fonctionnent à l'énergie solaire.

Alexandre Liccardi. C'est une innovation intéressante, car l'utilisation des algorithmes permet de positionner les flotteurs de manière intelligente, c'est-à-dire au bon endroit, et

d'anticiper leur trajet. Mais quel est son impact sur la faune et la flore ? Plusieurs expériences d'introduction de flotteurs pour la restauration de l'environnement ont déjà été menées sur des populations marines benthiques – situées à proximité des côtes. Il en résulte la création de nouveaux habitats qui ne sont pas toujours bénéfiques pour l'écosystème. Il s'agit alors de réaliser en amont une étude d'impact, dont il faut disposer pour mesurer les coûts environnementaux et les bénéfices réels du projet. Par ailleurs, il pourrait être intéressant d'envisager un autre usage pour ces flotteurs, celui de participer à des collectes de données scientifiques, comme mesurer les courants. Ces derniers ayant "a priori" des régimes de puissance altérés, notamment à cause du changement climatique, leur suivi pourrait servir, par exemple, en météorologie.

Raouf Gnouma. Cette innovation permet de traiter de grandes surfaces et est en cela très positive, mais je me demande si elle ne risque pas de gêner la navigation des autres bateaux, donc le trafic maritime. Par ailleurs, il faut veiller à ce qu'elle n'exploite pas de la ressource naturelle pour fabriquer ces outils – les flotteurs, les jupes, les composants électroniques – et qu'elle ne génère pas de nouveaux déchets qui seraient difficiles à recycler.

<https://hellofuture.orange.com/fr/les-voies-de-la-voix-sont-elles-impenetrables/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Les voies de la voix sont-elles impénétrables ?

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Les voies de la voix sont-elles impénétrables ?

lundi 9 septembre 2019 - Mis à jour le mercredi 15 juin 2022

- [Device](#)
- [IoT](#)
- [Objets connectés](#)
- [Sciences humaines](#)

Voix de femme, d'homme ou voix non genrée : quelle est la meilleure voix pour un assistant vocal ? Des psychologues aux biologistes, des sociologues aux linguistes, les scientifiques analysent les effets inconscients de ces technologies qui murmurent aux oreilles des gens. Les assistants vocaux doivent-ils imiter les mécanismes de pouvoir pour mieux s'intégrer dans nos habitudes, ou offrent-ils au contraire une occasion de les dépasser ?

Selon une étude de Capgemini, 40 % des consommateurs préféreront utiliser un assistant vocal plutôt qu'un site Web ou une application d'ici trois ans. Alors qu'une personne sondée sur deux est déjà utilisatrice d'assistants vocaux (en particulier via un smartphone pour 81 % d'entre elles), un tiers de ce panel de 5 000 personnes résidant aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France et en Allemagne se déclare même prêt à remplacer purement et simplement l'interface client par une voix synthétique dans les magasins physiques. Une appétence qui va transformer les expériences d'achat, la logistique de vente et les services au consommateur.

Mais subsistent encore des freins à l'adoption massive de cette technologie, à commencer par la crédibilité de l'assistant vocal : jusqu'à quel point peut-on faire oublier qu'il n'est qu'un robot et comment sa voix synthétique peut-elle nous sembler suffisamment complice ou empathique pour emporter notre adhésion ?

Des films d'anticipation comme Her de Spike Jonze laissent entrevoir le bouleversement qu'apporteraient les intelligences artificielles si elles étaient dotées d'une voix et d'une personnalité si attachantes que nous pourrions en tomber amoureux. Mais entre cette image d'Épinal et la réalité, il reste une vallée à franchir.

La "vallée de l'étrange"

Comme le savent les roboticiens depuis les travaux de Masahiro Mori dans les années 1970, une technologie androïde doit être extrêmement crédible pour être adoptée. À l'inverse, toute tentative imparfaite pour imiter l'humain aura un aspect purement effrayant, en éveillant chez nous la peur de la maladie et de la mort – c'est la fameuse "vallée de l'étrange", dont les exemples visuels ne manquent pas.

Et en matière sonore, qui ne s'est jamais senti mal à l'aise en entendant la voix robotique d'un mauvais support client ? Dans un TED Talk, l'orthophoniste et chercheuse en linguistique Joana Révis explique que la voix de synthèse manque de réalisme, car elle "*n'a aucune intention. Elle est neutre, en toutes circonstances*". En revanche, c'est l'immense

variété d'émotions colorant la tonalité d'une voix humaine qui lui donne son esthétique... et sa capacité de persuasion.

Mais cette "vallée" est-elle vraiment si difficile à franchir ? En réalité, les voix synthétiques les plus suaves ne sont peut-être qu'à portée d'un saut technologique bien identifié et accessible : la voix générée par intelligence artificielle. Pour exemple, des ingénieurs de l'entreprise Dessa qui sont parvenus à reproduire d'une manière bluffante la voix du podcaster Joe Rogan en faisant ingérer à une IA les quelque 1 300 heures de son émission.

Non contente de soulever des inquiétudes sur de possibles usurpations d'identité via cette technologie, l'entreprise Dessa a déclaré que dans les années à venir, nous la verrons progresser "au point où seules quelques secondes d'audio seront nécessaires pour créer une réplique réaliste de la voix de n'importe quelle personne sur la planète".

Les sciences sociales à la rescousse

Au-delà de l'impératif de ressemblance à la voix naturelle, la biologie et les sciences sociales sont utiles pour guider les innovateurs dans le choix d'une "bonne" voix pour nos assistants vocaux. Différentes études montrent en effet que certaines voix sont plus efficaces que d'autres selon les situations. Parfois pour des raisons d'hormones : les voix graves par exemple, sont un marqueur de bonne santé que nous reconnaissons instinctivement et qui influence inconsciemment nos choix... pour le bien de l'évolution de l'espèce.

Parfois, ce sont aussi des facteurs politiques et sociaux qui nous influencent à notre insu : dans une société dominée par les hommes, les voix de femme sont ainsi jugées d'autant plus crédibles qu'elles sont graves – ce qui explique sans doute pourquoi l'arrivée massive des femmes dans nombre de métiers et de postes à responsabilité s'est accompagnée d'une diminution de la fréquence des voix féminines (de 229 Hz en 1945 à 206 Hz en 1993). Nos assistants vocaux doivent-ils alors imiter les mécanismes de pouvoir de notre société pour mieux s'intégrer dans nos habitudes, ou offrent-ils au contraire une occasion de les dépasser ?

C'est la question qui a animé un groupe de linguistes, informaticiens et concepteurs sonores danois pour créer Q, la première voix synthétique pour assistant vocal non genré. En travaillant cette voix à la fréquence comprise entre 145 et 175 Hz, commune aux femmes et aux hommes et perçue comme la plus neutre, ils ont ainsi mis au point une voix qui ne renforce pas les stéréotypes de genre. Et contribue à un futur plus apaisé ?

<https://hellofuture.orange.com/fr/applications-et-wearables-de-sante-les-impacts-sur-lecosysteme-et-les-pratiques-medicales/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. Applications et wearables de santé : les impacts sur l'écosystème et les pratiques médicales

[Internet des objets](#) | [Article](#)

Applications et wearables de santé : les impacts sur l'écosystème et les pratiques médicales

mardi 12 février 2019

- [Connectivité](#)
- [Device](#)
- [High tech](#)
- [Objets connectés](#)
- [Santé](#)

En produisant des données de santé, les objets connectés laissent augurer une révolution dans le secteur médical. Jusqu'ici curative, la pratique devient plus préventive, personnalisée et collaborative autour d'équipes pluridisciplinaires. Ces objets connectés impactent l'écosystème de santé, et soulèvent des questions d'évolution des responsabilités et des modes d'action de l'assurance maladie et des mutuelles.

« Grâce aux objets connectés, la pratique médicale, qui, jusqu'ici, était essentiellement curative, évolue vers plus de dépistage précoce, de préventif et de prédictif. »

Montres, bracelets, brassards, vêtements, pansements, implants... Les *wearables* ou objets connectés liés à la santé foisonnent. Commercialisés depuis quatre ou cinq ans, ils étaient considérés jusqu'à encore récemment comme des gadgets. Mais avec le développement des Medical Devices (MD), ils gagnent peu à peu leur légitimité, laissant augurer une véritable transformation du secteur de la santé. Ces objets connectés encouragent non seulement les utilisateurs et patients à se préoccuper davantage de leur santé et à gérer leurs maladies chroniques, mais ils impactent aussi la façon de travailler de tous les professionnels de santé : médecins, laboratoires d'analyses, hôpitaux, cliniques, professions paramédicales, infirmiers, Sécurité sociale, etc. Ainsi, la pratique médicale, qui, jusqu'ici, était essentiellement curative, évolue vers plus de dépistage précoce, de préventif et de prédictif. Ces objets connectés d'e-santé incitent également l'ensemble des praticiens à une plus grande coordination et collaboration et au développement d'un suivi à distance. Enfin, ces technologies autonomisent les patients et les placent au cœur du processus médical.

Glycémie, tension artérielle, infections... : les objets connectés révèlent certains dysfonctionnements du corps

Dotés de toutes sortes de capteurs, de nombreux objets médicaux connectés sont aujourd'hui capables de repérer une grande variété de dysfonctionnements dans le corps humain : dérèglement de la glycémie, variation de la tension artérielle, fibrillation auriculaire,

infections... Ainsi, le CardioNexion de la société @-Health, intégré aux vêtements, repère les AVC grâce à un dispositif de captation et d'analyse en temps réel de signaux biomédicaux ; l'Apple Watch Series 4 ou les montres connectées Move et Move ECG de Withings présentées dernièrement au CES de Las Vegas sont, quant à elles, capables de produire un électrocardiogramme en quelques minutes grâce à l'intégration d'un stéthoscope digital ; le tensiomètre BPM Core de Withings détecte des valvulopathies (dysfonctionnement des valves cardiaques). Le marché propose également des pansements connectés capables d'identifier des infections et des patchs intelligents mesurant le taux de glucose dans le sang et injectant les bonnes doses d'insuline.

Lorsque ces objets connectés sont reliés au réseau médical, les professionnels sont informés en temps réel des anomalies et peuvent alors intervenir à distance.

Les objets médicaux connectés au secours des déserts médicaux

Les déserts médicaux ou les lieux reculés sont propices à l'utilisation de ce type d'outils.

Grâce à eux, les professionnels de santé peuvent surveiller les personnes âgées, les patients atteints de maladies chroniques, ou assurer à distance le suivi postopératoire. Une alternative intéressante à deux niveaux. D'un côté, ces outils connectés permettent aux patients d'être maintenus chez eux en toute sécurité, et de l'autre, ils réduisent les coûts d'hospitalisation et désengorgent les hôpitaux et les cliniques.

À noter également que des outils de partage de données et de visioconférence permettent aux professionnels de santé de recueillir à distance l'avis d'un collègue sur un diagnostic ou sur un protocole. Les médecins sont épaulés et « augmentés » dans leurs actions et les patients sont mieux soignés.

De nombreux freins restent à lever

Mais si les bénéfices de santé de ces objets sont réels, le marché peine à percer. Selon Philippe Marcel, directeur interrégional Sud-Est et responsable du programme CAP'TRONIC*, plusieurs éléments sont à l'origine de cette situation. *« Parmi les raisons majeures : la difficulté à évaluer les bénéfices de ces technologies. Ainsi, la création de valeur des objets médicaux connectés n'est pas toujours prouvée. Non seulement les utilisateurs peuvent s'interroger sur la fiabilité des données collectées, mais également sur les conditions dans lesquelles elles sont recueillies. Car, sorties de leurs contextes, les données sont parfois inexploitable par le personnel médical. Ces objets prendront donc toutes leurs dimensions s'ils simplifient les actions des professionnels de santé et répondent à leurs besoins »,* insiste-t-il. Autre frein, le manque d'interopérabilité entre les objets et les plateformes de collecte et de traitement des données, et les infrastructures réseaux insuffisantes dans certaines régions.

La législation : « Au regard du droit français, les données de santé, reconnues comme sensibles, bénéficient d'une protection accrue. Collecter les données issues de ces objets connectés impose le consentement des utilisateurs. Les craintes de certains professionnels de santé de voir les utilisateurs et/ou patients s'affranchir de leurs services persistent. Ainsi, dès lors que les données délivrent certaines conclusions, les patients peuvent par exemple contacter directement un spécialiste sans en référer à leur médecin traitant. Une crainte qui se manifeste aussi dans les laboratoires d'analyses : certains objets connectés de santé étant capables d'effectuer quelques-unes de leurs prestations », ajoute Philippe Marcel. Enfin, d'autres technologies, comme l'IA ou le machine learning, risquent fort de révolutionner tout l'écosystème de santé. Rappelons que Watson, l'IA d'IBM, aurait non seulement réussi à diagnostiquer un cancer du poumon avec un taux de succès de 90 %, contre 50 % pour un médecin, mais aurait également proposé des traitements à un patient après avoir calculé leur degré de pertinence.

L'assurance maladie et les assurances professionnelles contraintes d'évoluer
Toutes ces technologies ne vont pas non plus se diffuser sans soulever de nombreuses interrogations. « Qui paie ces MD (medical devices) connectés ? Sont-ils remboursés par la Sécurité sociale ? À quelle hauteur ? Et quid de la responsabilité ?, interroge Philippe Marcel. À qui revient l'imputation d'une erreur lorsque le médecin s'appuie sur une IA pour établir un diagnostic ? Qui de l'IA ou du médecin est responsable ? Toutes les assurances des professionnels de santé se penchent aujourd'hui sur ce type de sujet. Et les mutuelles ne sont pas en reste ». C'est ainsi que depuis deux ans, Generali propose à ses entreprises adhérentes un programme d'assurance comportementale. Baptisé Vitality, ce programme permet aux salariés volontaires de recevoir des bons d'achat en contrepartie du respect de certaines règles d'alimentation et d'un certain mode de vie. De leur côté, Axa et Harmonie Mutuelle remboursent certains objets connectés d'e-santé pour inciter leurs adhérents à adopter une meilleure hygiène de vie. Toutefois, en France, les assureurs ne peuvent accéder aux données de santé de leurs adhérents et donc les utiliser pour tarifier ou résilier un contrat. L'utilisation de ces objets connectés soulève bien évidemment le problème de leur sécurité : comment s'assurer qu'ils ne seront pas la cible d'un piratage ou d'un vol de données, voire d'un dysfonctionnement par intrusion. Toutefois, même si l'absence de risque n'existe pas, quelques bonnes pratiques peuvent aider à se prémunir contre ces malversations : choisir des marques reconnues, faire des mises à jour logicielles régulières, changer les mots de passe, vérifier la sécurisation de la connexion Internet, etc. Si tous ces éléments ralentissent le déploiement de ces objets d'e-santé, ils pourraient rapidement disparaître face aux bénéfices et à l'enthousiasme de tous les acteurs engagés dans ce secteur. Apple, Amazon, Google, mais aussi Samsung, Sony, Philips, Panasonic ou LG ; sans compter tous les industriels pharmaceutiques historiques comme Sanofi, Novartis, Roche, Johnson & Johnson, ou Merck ; les fabricants de dispositifs médicaux ; les marques comme Nike ou Adidas ; et bien sûr les start-up (Visiomed, Withings, Voluntis, Bluelinea, iHealth, etc.), tous investissent aujourd'hui massivement sur ce marché. Enfin, versées au DMP (dossier médical partagé), les données issues de ces objets connectés ont, depuis novembre 2018, enrichi la connaissance médicale de tous les patients.

* Programme CAP'TRONIC : Aider les start-up et PME françaises à améliorer leur compétitivité grâce à l'intégration de solutions électroniques et de logiciels embarqués dans leurs produits.

<https://hellofuture.orange.com/fr/les-deep-fakes-falsification-de-la-realite/>

1. [Hello Future](#)
2. [Intelligence artificielle](#)
3. Les deep fakes, falsification de la réalité

[Intelligence artificielle](#) | [Article](#)

Les deep fakes, falsification de la réalité

lundi 11 mars 2019 - Mis à jour le mardi 12 mars 2019

- [Deep learning](#)
- [Machine learning](#)
- [Société](#)

Interview de Vincent Nozick sur le thème des deep fakes. L'enseignant-chercheur au Laboratoire d'électronique et d'informatique Gaspard-Monge (LIGM) nous explique ce que sont les deep fakes, les défis qu'ils posent et comment les détecter.

En analysant différentes couches de notre réseau, on s'est rendu compte que les yeux jouaient un rôle prépondérant dans la détection des deep fakes.

Danger pour la démocratie (manipulation de l'opinion publique, exacerbation de tensions sociales ou communautaires, etc.), atteintes à la vie privée et à la dignité de la personne, risques de fraudes et d'escroqueries, ou encore casse-tête pour les futurs chercheurs en quête de vérité... Les deep fakes, technologies qui permettent de remplacer le visage d'une personne par celui d'une autre dans une vidéo grâce au deep learning, inquiètent. De plus en plus sophistiqués, ils sont aujourd'hui quasiment à la portée de tous grâce à des outils relativement simples à utiliser.

Échange sur ces « armes de falsification massive » avec Vincent Nozick, enseignant-chercheur au LIGM et coauteur d'une [publication proposant une méthode efficace pour détecter les deep fakes](#) (*MesoNet : a Compact Facial Video Forgery Detection Network*, Darius Afchar, Vincent Nozick, Junichi Yamagishi, Isao Echizen, 2018).

On utilise désormais le deep learning pour falsifier des visages dans des vidéos. Comment fonctionnent les technologies des deep fakes ?

Il existe plusieurs méthodes de falsification du visage dont certaines utilisent en effet le deep learning, comme Deepfake, l'une des plus connues. Deepfake est un programme qui appartient à la famille des GAN, les Generative Adversarial Networks, et permet de faire du transfert d'expressions faciales sur vidéo. Il s'appuie sur un auto-encodeur, qui se compose d'un encodeur et d'un décodeur.

Un auto-encodeur est un réseau de neurones artificiels que l'on nourrit de différentes photos du visage d'une même personne, où ses expressions faciales, sa position, l'éclairage, la texture, la résolution, etc. changent. On demande à l'encodeur d'encoder ces

données en un nombre réduit de paramètres. En effet, un encodeur ressemble à un entonnoir ; chaque couche est plus petite que la précédente et contient de moins en moins de neurones. Quand on arrive au bout de l'encodeur, il ne reste plus qu'un petit millier de neurones, ce qui est très peu comparé à ce que l'on avait au départ.

On demande ensuite au décodeur, qui, lui, ressemble à un entonnoir à l'envers (il commence avec un faible nombre de neurones – le même qu'au bout de l'encodeur – et grossit au fur et à mesure), d'utiliser ces mille paramètres pour générer un visage identique au visage original. Entraîner un réseau de neurones signifie donc l'entraîner à reproduire tout seul le plus fidèlement possible un visage. En fait, il apprend à compresser et décompresser le visage d'une personne en particulier.

Dans le cas des deep fakes, on prend le visage de deux personnes différentes, A et B. La bonne idée a été de dire : plutôt qu'A et B aient leur propre auto-encodeur, elles vont partager le même encodeur tout en ayant chacune un décodeur distinct. Durant la production d'un deep fake, l'encodeur va encoder les données faciales de A, mais, au lieu de les décoder avec le décodeur A, on va le faire avec le décodeur B. Ce faisant, on met le visage de B sur A.

On présente souvent les deep fakes de façon alarmiste. Est-ce si facile d'utiliser cette technologie ? Suffit-il de télécharger une application pour créer un deep fake ?

Il existe effectivement des applications, notamment FakeApp (basé sur TensorFlow, un outil open source de machine learning développé par Google, N.D.L.R.). Il n'y a aucune connaissance informatique à avoir pour l'utiliser, il suffit de suivre quelques étapes clés. On commence par constituer une base de données de la personne source et de la personne cible. Tout le monde est capable de le faire. Si je veux créer une fausse vidéo d'une personne, je rassemble le plus possible de photos et de vidéos de cette personne, de bonne qualité et avec une grande variété d'expressions faciales, de luminosité, etc. Il faut ensuite choisir quelques paramètres. À ce stade, les personnes qui ont l'habitude de réaliser des deep fakes disent que l'expérience joue beaucoup pour identifier les paramètres les plus pertinents. Il faut ensuite faire tourner le logiciel et l'entraîner sur une machine équipée d'une bonne carte graphique. Cela dure une demi-journée environ et demande simplement un petit investissement en temps. Ce serait donc très simple pour une équipe de professionnels qui souhaiterait par exemple manipuler une élection. Créer un deep fake malveillant représente beaucoup moins d'efforts que beaucoup d'autres attaques plus sophistiquées.

Vous écrivez que la plupart des techniques de forensics (qui reposent sur des outils mathématiques sans apprentissage automatique) que l'on utilise pour analyser les images et détecter les faux peuvent se montrer inefficaces sur les vidéos. Pourquoi ?

Le problème c'est que sur une image, une photographie par exemple, il y a beaucoup d'informations, notamment « le bruit » (petites imperfections de l'image). Une vidéo, c'est une succession d'images, mais sur lesquelles il y a beaucoup moins de « bruit », car celui-ci a été absorbé par une très forte compression. Si on ne compressait pas autant, on se retrouverait avec des vidéos beaucoup trop lourdes... Par ailleurs, la compression d'image est quelque chose de simple ; il y a trois ou quatre techniques, 99,9 % du temps c'est en JPEG et on sait exactement comment ça marche. En vidéo, il y a de très nombreuses façons de compresser, souvent assez différentes les unes des autres. Autrement dit il n'y a pas de norme dans les usages, donc c'est très compliqué pour nous de développer une méthode de détection qui fonctionne pour toutes les vidéos.

Avec MesoNet, vous proposez d'utiliser des réseaux de neurones artificiels à l'échelle mésoscopique. Comment fonctionne cet outil de détection des deep fakes ?

Lors de nos travaux précédents, nous avons utilisé le deep learning pour distinguer les images de synthèse des photographies. Le « bruit » de l'image s'est révélé être un très bon indicateur. Ce « bruit » est observé au niveau du pixel, à l'échelle microscopique. Mais dans le cas des deep fakes, il n'y en a presque plus à cause de la compression vidéo.

Quant au niveau macroscopique, cela consiste à analyser une image dans son entier pour savoir si elle représente un humain, un animal, un bâtiment... C'est la sémantique de l'image. En l'occurrence, on sait déjà qu'il s'agit d'un visage. Notre postulat de départ était donc de dire : l'échelle microscopique ne fonctionne pas, l'échelle macroscopique ne nous intéresse pas, donc plaçons-nous entre les deux, au niveau mésoscopique ; prenons des éléments de l'image et non pas un pixel ou toute l'image.

Cela nous a aidés à définir notre réseau de neurones. On savait qu'il fallait le nourrir de données mésoscopiques. À partir de là, on a constitué une base de données et construit le design du réseau. En réalisant plusieurs tests, on a constaté avec surprise que les réseaux moyens marchaient mieux que les réseaux plus profonds.

En modifiant notre réseau pour augmenter ses performances, on s'est rendu compte que chaque fois qu'on le raccourcissait, il ne faiblissait pas et devenait parfois meilleur. Le réseau qui fonctionnait le mieux était donc finalement assez court, avec une vingtaine de couches.

Cela comporte deux avantages : le premier, c'est qu'il est facile à entraîner, cela prend environ deux heures sur une machine normale. Une fois entraîné, on peut l'utiliser sur une machine peu puissante, comme un smartphone. Le deuxième avantage, c'est qu'on est capable de l'explorer et de l'étudier. Ainsi, en analysant différentes couches de notre réseau, on s'est rendu compte que les yeux jouaient un rôle prépondérant dans la détection des deep fakes.

L'exemple récent du deep fake de Donald Trump prodiguant des conseils à la Belgique sur le changement climatique montre que la solution pour détecter les deep fakes n'est pas uniquement technologique. Dans un contexte où les deep fakes sont amenés à être de plus en plus sophistiqués, comment « entraîner » les êtres humains à les identifier, ou du moins à s'en méfier ?

Lorsque vous consultez vos réseaux sociaux, si vous voyez une photo qui vous paraît complètement invraisemblable, est-ce que vous croyez qu'elle est vraie ou est-ce que vous pensez tout de suite qu'il s'agit d'un fake ? Je crois que la plupart des gens ont appris à se méfier des images. C'est quelque chose qui a pris un peu de temps, mais qui est devenu un automatisme. Pour le moment, on a tendance à croire ce que l'on voit sur les vidéos qui apparaissent sur les réseaux sociaux. Mais comme pour les images, on apprendra à rester vigilant. Une période pendant laquelle on va devoir s'éduquer sera certainement nécessaire et indispensable, qu'il s'agisse d'auto éducation ou de campagnes de sensibilisation. Je trouve ça intéressant qu'il y ait des cours de « zététique », c'est-à-dire d'études didactiques qui permettent la réflexion et l'enquête critiques dans certaines écoles. Il s'agit d'enseigner aux enfants à développer leur esprit critique, à prendre des précautions vis-à-vis des informations qu'ils reçoivent tout en trouvant un équilibre entre croire tout ce qu'on leur dit ou rester totalement sceptique et comment y parvenir.

<https://hellofuture.orange.com/fr/a-la-voix-et-a-loeil-le-son-est-il-lavenir-du-numerique/>

1. [Hello Future](#)
2. [Internet des objets](#)
3. À la voix et à l'œil : le son est-il l'avenir du numérique ?

[Internet des objets](#) | [Article](#)

À la voix et à l'œil : le son est-il l'avenir du numérique ?

lundi 27 mai 2019 - Mis à jour le mercredi 22 juin 2022

- [Data](#)
- [High tech](#)
- [Objets connectés](#)

Avec la multiplication des objets intelligents et le développement des assistants numériques personnels, le futur intégrera davantage le son dans les interfaces homme-machine.

L'enjeu ? Rendre toujours plus naturel l'usage des technologies. C'est ce qu'explique Antoine Châron, cofondateur de [Sound To Sight](#), une agence de design sonore qui travaille sur les véhicules intelligents et les objets connectés.

“ Le design sonore est en train de prendre une place centrale dans les interfaces homme-machine. “

La vue est aujourd'hui le sens le plus mobilisé dans nos interactions avec les outils numériques. Mais avec la montée en puissance des objets connectés, la commande vocale et les sons prennent de plus en plus de place dans les interfaces homme-machine. Peut-on parler d'un changement de paradigme ?

Il devient de plus en plus naturel de parler avec des objets, mais beaucoup des sons que ceux-ci émettent restent accidentels, générés par défaut, similaires et médiocres, produits par des haut-parleurs bas de gamme. Mais les objets connectés nous forcent à innover, car ils n'ont souvent pas d'interface graphique : la seule façon de communiquer avec eux est d'aller dans son téléphone pour chercher l'information. Le travail des designers est donc de proposer des sons qui évitent d'avoir à dégainer son téléphone, avec une “ grammaire “ de sons pensés pour arriver juste au bon moment.

Une “ grammaire de sons “ ? Qu’entendez-vous par là ?

Ces émoticônes sonores, qu’on appelle aussi “ *earcones* “, doivent être cohérentes entre elles, car, pour associer un son à un objet, on doit pouvoir l’identifier dans une famille sonore qui lui est propre. Elles doivent aussi être très imagées pour qu’on sache ce que l’objet veut signifier, et cohérentes dans le contexte où on l’entend. Dans une voiture intelligente, par exemple, si je choisis un son très long pour dire “ arrêtez-vous “, le conducteur ne va pas comprendre – alors qu’un son sec et abrupt le fera réagir immédiatement. Autre exemple : avec Netatmo (*une start-up spécialisée dans la maison connectée, NDLR*), on s’est creusé la tête pour trouver un son qui annonce que quelqu’un est entré. Il fallait que la notification soit marquante, mais sans forcément alerter l’utilisateur, car le détecteur de présence ne sait pas si la personne est un ami ou un intrus. Nous avons donc choisi un son à connotation interrogative.

Quel est l’enjeu de ces “ *earcones* “ pour les objets connectés ?

Ne pas avoir besoin de regarder un écran est parfois un enjeu de sécurité. Dans le cas d’un assistant de conduite branché sur la voiture, le langage sonore est ce qui permet de garder les yeux sur la route. Or il reste beaucoup à faire dans ce domaine. On voit par exemple des véhicules très intelligents dotés d’un même son pour plusieurs cas d’usage, comme une détection d’obstacle dans l’angle mort et un véhicule qui freine brusquement à l’avant. Si vous conduisez de façon distraite, avec ce son générique, vous n’avez aucun moyen de savoir ce qui se passe, ce qui peut être dangereux. L’enjeu est donc d’associer un son pertinent à chaque fonction importante. Si c’est un ralentissement qui est demandé, le son sera plutôt descendant ; si c’est une notification générique, on aura un son “ pop-up “, plutôt montant.

Pour les constructeurs, c’est aussi un enjeu d’identité de marque...

Oui. Ils sont demandeurs de sons non seulement efficaces, mais aussi compatibles avec leur univers de marque. En travaillant avec McLaren sur un véhicule pour le Salon de Genève, on s’est aperçu que la quasi-totalité des concurrents diffusent le même type de sons – y compris dans les voitures haut de gamme. Or le cerveau fait la synthèse de tous les sens pour produire une impression, et si on a des sons trop basiques, on déprécie le produit. Notre enjeu est donc de proposer des sons à la fois ergonomiques, esthétiques, cohérents avec le véhicule et reconnaissables pour devenir une signature de marque.

Comment produisez-vous ces sons imagés ?

Des tests utilisateurs nous permettent de catégoriser et classer les sons pour les utiliser à bon escient. Au cours de cette phase d’analyse, on utilise beaucoup la synesthésie, c’est-à-dire des images pour décrire un son. Une fois qu’on a trouvé notre vocabulaire, on peut passer à la phase esthétique : par exemple, un son bref en deux temps pourra avoir le

même effet, mais pas la même esthétique, si l'on entend plutôt “ ploum-ploum “ ou “ tchak-tchak “. Le travail du designer mélange ainsi des choses aussi variées que l'esthétique, l'image de marque, l'ergonomie, mais aussi la psychologie ou encore l'analyse fondamentale.

Quelles sont les technologies nouvelles derrière ces innovations ?

Par exemple, la Wave Field Synthesis (WFS), qui permet de créer des hologrammes sonores. C'est une technologie assez chère, donc encore peu utilisée en dehors de concerts de musique expérimentale. Nous l'avons testée avec un constructeur allemand sur un habitacle doté de sons spatialisés. Nous avons pu créer un mouvement des sons dans l'espace : vous êtes en train de conduire et vous regardez devant vous, il n'y a donc pas de raison que l'avertisseur d'angle mort vienne de votre tableau de bord. On a donc imaginé un son qui partait de l'avant de l'habitacle et se déplaçait vers la gauche ou la droite pour guider l'attention du conducteur. De même, pour un avertisseur d'embouteillage, nous avons pu, grâce à cette technologie en trois dimensions, imaginer un son qui partait de très loin et se rapprochait du conducteur en s'écartant pour suggérer le ralentissement. Le son spatialisé est encore peu développé, mais la technologie WFS permet de créer des sons qui sont localisés par tous les usagers d'un habitacle au même endroit. Un processus d'annulation de phases et de délais entre plusieurs haut-parleurs offre cette sensation, qui est très intéressante dans l'automobile.

D'autres exemples ?

Il y en a beaucoup ! Parmi les technologies prometteuses : le pot vibrant, un haut-parleur qui n'a pas de membrane, que l'on colle derrière un objet et qui utilise la matière pour émettre le son. Avec Otis, nous avons imaginé une cabine sonore à l'ambiance immersive pour lutter contre la “ peur de l'ascenseur “ : en intégrant des pots vibrants sur toutes les surfaces d'un ascenseur et en diffusant des sons avec beaucoup de réverbérations, on donne l'impression que l'espace est beaucoup plus grand.

Ce son spatialisé peut-il trouver sa place dans la maison connectée ?

Actuellement, c'est l'industrie du jeu vidéo qui exploite le plus ces technologies. Mais on le voit, il y a des usages prometteurs dans la vie de tous les jours : on peut imaginer dans l'avenir une signalétique spatialisée, ou une voix qui vous suit dans la maison. Dans le cadre d'un événement avec la SNCF, nous avons utilisé des antennes paramétriques, que l'on appelle aussi " canons à son " : avec ces haut-parleurs ultradirectionnels, nous avons pu transmettre dans un endroit précis des informations qui n'étaient pas entendues en dehors du périmètre, pour proposer un guidage bilingue dans l'espace avec un marquage au sol propre à chaque langue. Mais cette technologie est encore volumineuse, un peu chère et la qualité audio reste assez médiocre. Une expérience similaire est à chercher dans la technologie binaurale, qui offre une expérience personnelle de représentation 3D de l'espace sonore via un casque sur les oreilles. Pour le guidage des malvoyants par exemple, on peut imaginer un son qui se déplace en même temps que la personne, y compris dans la rue pour l'aider à identifier un flux de trafic ou un arrêt de bus. Les personnes handicapées et les seniors sont d'ailleurs les premiers à profiter de ces innovations autour du son. Pour favoriser leur indépendance, notre projet de fin d'études installait une interface homme-machine sonore avec un contrôle vocal dans leur cuisine. L'utilisateur pouvait dire " je cherche les assiettes " et le placard sonnait. Ce sont parfois des technologies qui existent depuis longtemps, mais qui peuvent vraiment prendre leur place dans tous les signaux sonores qu'on a besoin de transmettre aujourd'hui.