

NEW INTERFACES, ZERO INTERFACES

FÉVRIER 2020

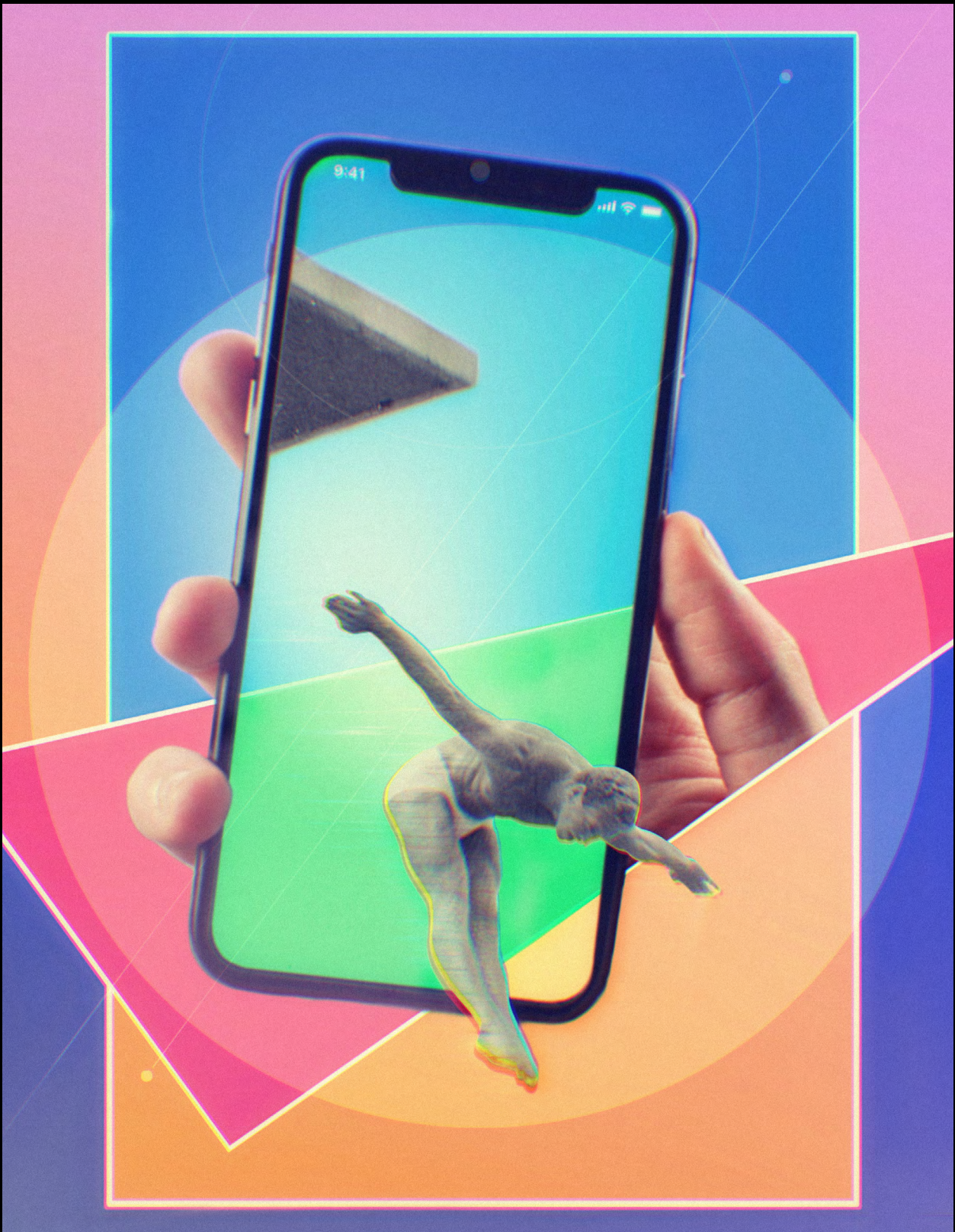


TABLE DES MATIÈRES

Résumé	4
Des boutons au coronavirus	8
De nouveaux blocs de construction pour de nouvelles expériences	12
De nouvelles expériences quotidiennes	18
De nouvelles expériences en déplacement	26
De nouvelles expériences d'achat	32
Conclusions	39
Annexe	43



RÉSUMÉ

Depuis le grand boom industriel des années 50 et 60, nous vivons dans un monde de boutons et de manettes. Depuis l'arrivée des smartphones, l'interaction tactile s'est largement répandue. Ensuite le coronavirus est arrivé. Lors de l'extension de l'épidémie, nous nous sommes retrouvés non seulement à désinfecter les boutons et les poignées mais il nous a aussi été demandé de ne pas toucher les objets du quotidien, en particulier dans les lieux publics. La pandémie a accéléré la tendance visant à adopter de nouvelles interfaces dans les domaines grand public et aussi professionnel.

Alors, quelles nouvelles technologies d'interface pouvons-nous nous attendre à voir prendre de l'importance dans cette « nouvelle normalité » ? Pour le savoir, nous avons lancé un projet de recherche basé sur notre plateforme Trend Sonar construite sur base d'IA et avons analysé les principales études et les principaux articles scientifiques publiés ainsi que les brevets déposés au cours des deux dernières années en les intégrant avec des données du marché et avec des expériences pertinentes de clients de Reply.

De nouveaux blocs de construction pour de nouvelles expériences

Depuis près de 15 ans, les smartphones et leurs systèmes d'exploitation nous ont ouvert les portes vers des expériences complètement nouvelles ; désormais, la 5G, la connectivité à haut débit et l'informatique de pointe devraient donner un nouvel élan aux technologies d'interface utilisateur. Nous pouvons nous attendre à voir de nouvelles technologies telles que les appareils portables et les casques AR/VR construire leur futur sur les fondations posées par l'informatique mobile.

À l'heure actuelle, les smartphones et les assistants vocaux sont les « blocs de construction » les plus connus des consommateurs et des entreprises. Cependant, nous sommes toujours limités par le fait d'avoir à transporter nos écrans avec nous et à utiliser notre toucher pour les contrôler. Il y a aussi une prise de conscience de plus en plus importante des effets secondaires du « temps d'écran » journalier et une demande d'interfaces plus intuitives et plus naturelles.

Aujourd'hui, trois types d'écrans attirent les investissements des acteurs du monde de la technologie et l'intérêt des concepteurs : les écrans souples, les micro-écrans et les visiocasques. Nous pensons cependant que le véritable bouleversement viendra de l'introduction à grande échelle de technologies telles que les gants et les combinaisons qui permettent aux utilisateurs d'avoir le sens du toucher et d'interagir avec le matériel ainsi que de celle des hologrammes palpables qui permettent un retour d'information tactile en direct. Tout ceci sera appelé à remplacer les touches et les boutons.

La Réalité Étendue (XR) est là : nous voyons maintenant une utilisation réelle des applications qui tirent parti des technologies augmentées et virtuelles pour offrir aux utilisateurs une expérience à la fois interactive et immersive via des sites web ou des appareils. Plusieurs industries mettent de plus en plus en œuvre des technologies de réalité étendue via des applications mobiles ou des casques spéciaux, la mode par exemple ou la vente au détail, l'immobilier et également les divertissements en direct. On constate aussi que la Réalité Étendue est également destinée à améliorer considérablement la collaboration sur le lieu de travail.

Le corps humain devient lui aussi une interface. Les interfaces multimodales sont en effet conçues pour offrir plusieurs manières distinctes d'interagir avec un système, par exemple par la parole, le geste ou le regard, cela inclut la capacité de reconnaître et d'interpréter les mouvements du corps humain pour contrôler un système informatique sans contact physique direct. La technologie d'interface cerveau-ordinateur (BCI) s'accélère, la recherche qui se concentrait initialement sur l'aide aux patients atteints de paralysie ou de maladies chroniques liées au cerveau s'oriente de plus en plus vers des applications plus axées sur le consommateur.

De nouvelles expériences quotidiennes

Les interfaces visant à rendre la vie plus facile et celles de la maison augmentée convergent vers des écosystèmes emmenés par des acteurs importants du secteur Tech. Bien que la commande vocale soit actuellement l'interface de choix des consommateurs à la maison, les gestes et la rétroaction tactile pourraient bientôt avoir le vent en poupe.

Les développements les plus récents se sont concentrés sur l'intégration des interfaces utilisateur dans un système maître qui augmente la communication appareil à appareil et réduit le nombre d'interactions homme-machine requises. Ces interfaces commencent à observer les activités quotidiennes pour prédire implicitement les besoins des utilisateurs au lieu d'attendre des instructions explicites.

Les haut-parleurs intelligents sont toujours le plus couramment utilisés pour les services de base ; les tâches relativement complexes comme faire un achat sont encore rares. Cependant, nous pensons qu'il existe une multitude d'opportunités

d'interaction vocale, notamment en permettant aux marques de biens de consommation de littéralement parler directement aux consommateurs, avec leur propre ton de voix en créant ainsi une connexion beaucoup plus intime que celle offerte par les points de contact traditionnels.

Les appareils portables, le bien-être et l'intégration sont des sujets de plus en plus pertinents dans le domaine des interfaces à usage quotidien et nous pensons que l'utilisation d'appareils portables explosera au cours de la prochaine décennie. Les interfaces portables, quant à elles, sont en train de passer du contrôle tactile et basé sur les applications à l'activation vocale ou gestuelle. Les bagues, les lunettes et les appareils auditifs peuvent être connectés à des assistants intelligents pour aider aux tâches de la vie quotidienne et pour analyser le comportement.

S'ils sont combinés avec les smartwatches de nouvelle génération, ce type de dispositifs portables pourrait devenir le premier écosystème qui soit une alternative complète indépendante du smartphone. Les entreprises se concentrent désormais sur les aspects pratiques des appareils portables, elles développent des textiles et des tissus intelligents qui permettront aux interfaces de disparaître de la vue pour faire partie intégrante des vêtements de tous les jours.

Le coronavirus a augmenté la demande de soins de santé à distance et la nécessité de réduire les interactions tactiles. Nous voyons de plus en plus d'innovations conçues pour réduire le besoin de toucher les appareils publics, maintenir la distance avec les autres ou améliorer la vie quotidienne en isolation. Des appareils portables adaptés au style de vie, des tissus intelligents et des micro-capteurs sont actuellement en cours de développement pour être en phase avec l'humeur et les besoins liés à la santé de ceux qui les portent. Les consommateurs recherchent à présent des interfaces qui fonctionnent comme ils le souhaitent et les aident à s'immerger dans l'expérience.

De nouvelles expériences en déplacement

L'industrie de la mobilité connaît des changements sismiques à une vitesse fulgurante. Bien que l'expérience de conduite soit encore largement mécanique, l'avenir de l'interaction homme-véhicule signifie que nous serons en mesure de répartir le fardeau de la communication entre les sens – du tangible et tactile jusqu'au sans contact - via la reconnaissance vocale et gestuelle mais aussi la communication visuelle avec la voiture.

Poussées par le secteur des véhicules électriques, les nouvelles interfaces rendent non seulement les nouveaux modèles de voitures et de camions plus sûrs mais aussi plus personnalisés, prédictifs et divertissants. Les tendances dans ce domaine se concentrent actuellement principalement sur la sécurité des conducteurs et la surveillance, via l'utilisation de caméras et d'intelligence artificielle qui, comme

les systèmes vocaux, seront bientôt également omniprésents dans les voitures. Et, dans un proche avenir, la conduite autonome permettra aussi un plus grand développement des activités de divertissement et de la publicité dans les véhicules.

Nouvelles expériences d'achat

Les grands acteurs du secteur de la Tech investissent massivement dans le développement d'interfaces liées au commerce de détail pour aider les acheteurs à profiter des avantages du shopping physique - tactile, sensoriel et social - dans les espaces virtuels numériques.

L'utilisation d'interfaces conversationnelles basées sur l'Intelligence Artificielle améliorera la personnalisation pour aller jusqu'aux besoins individuels spécifiques du client. Dans le secteur de la mode, l'IA et la technologie numérique permettent une plus grande personnalisation pour les clients, de l'inspiration à la résolution des problèmes de taille et d'ajustage pour s'adapter parfaitement au corps et au style. Cela stimulera à son tour l'acquisition, la fidélisation et la loyauté des clients à des niveaux jamais atteints.

Les magasins physiques et numériques se fondent et se confondent de plus en plus, permettant ainsi aux clients de profiter du meilleur des deux mondes et de faire des achats sans heurts et de façon confortable. Ces expériences incluent les fonctions et style de paiement mobile via des appareils portables ainsi que des technologies vocales ou biométriques mains libres.

Conclusions

Nous devons nous concentrer sur la conception de modes d'interaction « à l'épreuve du temps ». Les éléments clés pour les concepteurs et les entreprises incluent:

- ▶ Le fait d'aller au-delà des limites du paradigme de l'interface homme-machine qui est trop limité
- ▶ L'avènement progressif des robots pilotés par l'IA qui nous poussera vers des interactions dans lesquelles les humains ont tout au plus un rôle de supervision
- ▶ Le besoin de toucher des humains qui restera un levier stratégique pour l'avenir - les hologrammes haptiques deviendront courants d'ici quelques années
- ▶ Les interfaces qui seront imbriquées de manière invisible dans la vie quotidienne et une quantité croissante de communication d'appareil à appareil qui n'impliquera plus directement les utilisateurs
- ▶ Enfin, nous devons nous concentrer sur le respect du climat. Une fois l'urgence du coronavirus terminée, nous pensons que l'humanité devra se focaliser sérieusement sur les problèmes environnementaux. De nouvelles interfaces puissantes, conçues de manière éthique, permettront à l'humanité de surmonter cet autre défi.



Des boutons au coronavirus

“ Environ 80% des personnes considèrent désormais les écrans tactiles publics comme non hygiéniques. Environ 50% seulement pensent qu'ils seront susceptibles d'interagir avec les écrans tactiles publics à l'avenir. À l'inverse, l'enquête a révélé un appétit pour le contrôle gestuel, avec plus de 80% pensant qu'il était hygiénique, et plus de 70% déclarant qu'ils étaient susceptibles d'interagir en utilisant le contrôle gestuel à l'avenir. ”

Saurabh Gupta, Ultraleap [Ultraleap, 2020]

De « l'ère des boutons » au triomphe du toucher

Les designers d'aujourd'hui portent un intérêt particulier aux clips vidéo de ce que nous pourrions définir comme « l'ère du bouton », née avec le grand développement industriel des années 50 et 60. Dans ces vidéos, qui font partie de la tendance culturelle du « rétrofuturisme », nous voyons une utilisation intensive du matériel et de l'interaction homme-machine (IHM) se faisant principalement via des boutons et des touches.

L'avenir a été imaginé avec les outils de l'époque : de grandes entreprises, principalement américaines, ont fait la promotion des vidéos. Bien sûr, il est facile de trouver des aspects de ces vidéos qui nous font sourire aujourd'hui. Pourtant, il y a 60 ans, ces concepteurs étaient capables de penser à des concepts tels que la banque digitale, le commerce électronique et l'apprentissage à distance, sans pouvoir imaginer à quoi ressemblerait l'expérience client d'aujourd'hui.

Ce monde de boutons et de manivelles existe encore partiellement de nos jours. Même les produits fort avancés tels que les voitures haut de gamme sont parfois dotées d'interfaces qui sont tout sauf immédiates. Les claviers d'ordinateurs sont devenus plus élégants, plus légers et peut-être virtualisés, mais au bureau nous sommes nombreux à taper encore comme nous le faisons sur les premiers ordinateurs personnels il y a 30 ou 40 ans. À la maison, même les nouveaux modèles d'appareils compatibles NFC utilisent souvent des boutons.

Si nous avons réussi à sortir de « l'ère des boutons », du moins en partie, c'est parce que l'interaction tactile s'est largement répandue au cours de la dernière décennie. Le mérite en revient, selon beaucoup, au tout premier iPhone qui en 2007 a introduit l'écran tactile sur un produit qui deviendrait bientôt largement disponible et utilisé. Comme c'est le cas aujourd'hui avec de nombreuses autres interfaces utilisateur, les concepteurs d'Apple ont largement utilisé le skeuomorphisme pour aider la transition numérique vers l'expérience tactile complète.

La première icône YouTube sur iOS était une télévision rétro avec des boutons : aujourd'hui, elle serait probablement incompréhensible pour la Génération Z qui reconnaît l'incomparable icône rouge YouTube depuis qu'ils sont au berceau. Certains détails de l'interface étaient classiques des systèmes d'exploitation avec lesquels nous avons l'habitude d'interagir : par exemple, l'effet « 3D », le concept d'un bureau avec des objets dessus. Ces concepts ne sont pas encore complètement dépassés par les systèmes d'exploitation mobiles ou de bureau d'aujourd'hui.

Le toucher n'est pas seulement utilisé dans le secteur de la consommation mais il est également entré de manière profonde dans le monde industriel. Par exemple, ces dernières années, les équipes de Reply ont réalisé des solutions mixtes hardware / software dans lesquelles l'interface utilisateur est souvent 'tactile',



conçue pour être utilisée avec des équipements de protection individuelle (par exemple des gants) et utiles pour résumer un énorme potentiel sur un seul écran, adapté au contexte que vit l'opérateur à ce moment-là, sur la ligne de production ou dans une usine logistique. Puis le coronavirus est arrivé.

Le coronavirus a accéléré la tendance d'adoption de nouvelles interfaces dans les domaines grand public et professionnel

Tout à coup, toucher des objets ou se toucher les uns les autres semblait la chose la plus interdite au monde. Lors de l'épidémie de coronavirus, nous nous sommes retrouvés à non seulement désinfecter les boutons et les poignées, mais également à ne pas toucher les objets du quotidien, en particulier dans les moyens de transport ou dans les lieux publics. Chacun de nous a réagi différemment, en tant que personnes et en tant qu'organisations.

Les interactions auparavant marginales telles que la mesure de la fièvre par infrarouge sont devenues la norme quotidienne. Pendant des mois, personne n'a voulu prendre un menu papier dans un restaurant ; dans certains pays, c'était même formellement interdit. Les QR-codes, négligés pendant des années, sont devenus le principal moyen d'accéder à l'information (et souvent aux paiements) dans plusieurs contextes.

Nous avons tous commencé à utiliser largement la vidéoconférence pour interagir à la fois personnellement et professionnellement. Lorsque nous cherchions du soutien, parfois nous ne trouvions personne de l'autre côté parce que l'entreprise était fermée ou parce que les centres de contacts étaient submergés par le trafic. Dans de nombreux cas, les systèmes automatiques tels que les chatbots nous ont aidés, via la voix ou le texte, à résoudre des problèmes parfois complexes.

Pour comprendre le niveau technique des interfaces dans cette « nouvelle normalité » et leurs perspectives de développement, nous avons lancé un projet de recherche basé sur l'analyse des principales études et articles scientifiques publiés ainsi que des brevets déposés durant ces deux dernières années, en y intégrant aussi des expériences d'entreprises du Groupe Reply lors de projets de soutien à leurs clients. Notre plateforme Reply Trend Sonar basée sur l'intelligence artificielle a sondé des millions de sources en ligne pour identifier les tendances les plus populaires en les plaçant dans différents quadrants d'une matrice qui affiche la croissance et le volume de citations pour chaque sujet.

New Interfaces, Zero Interfaces

Trend Hype-Cycle

● BLOCS DE BASE

● EXPÉRIENCES QUOTIDIENNES

● EXPÉRIENCES EN DÉPLACEMENT

● EXPÉRIENCES DE SHOPPING

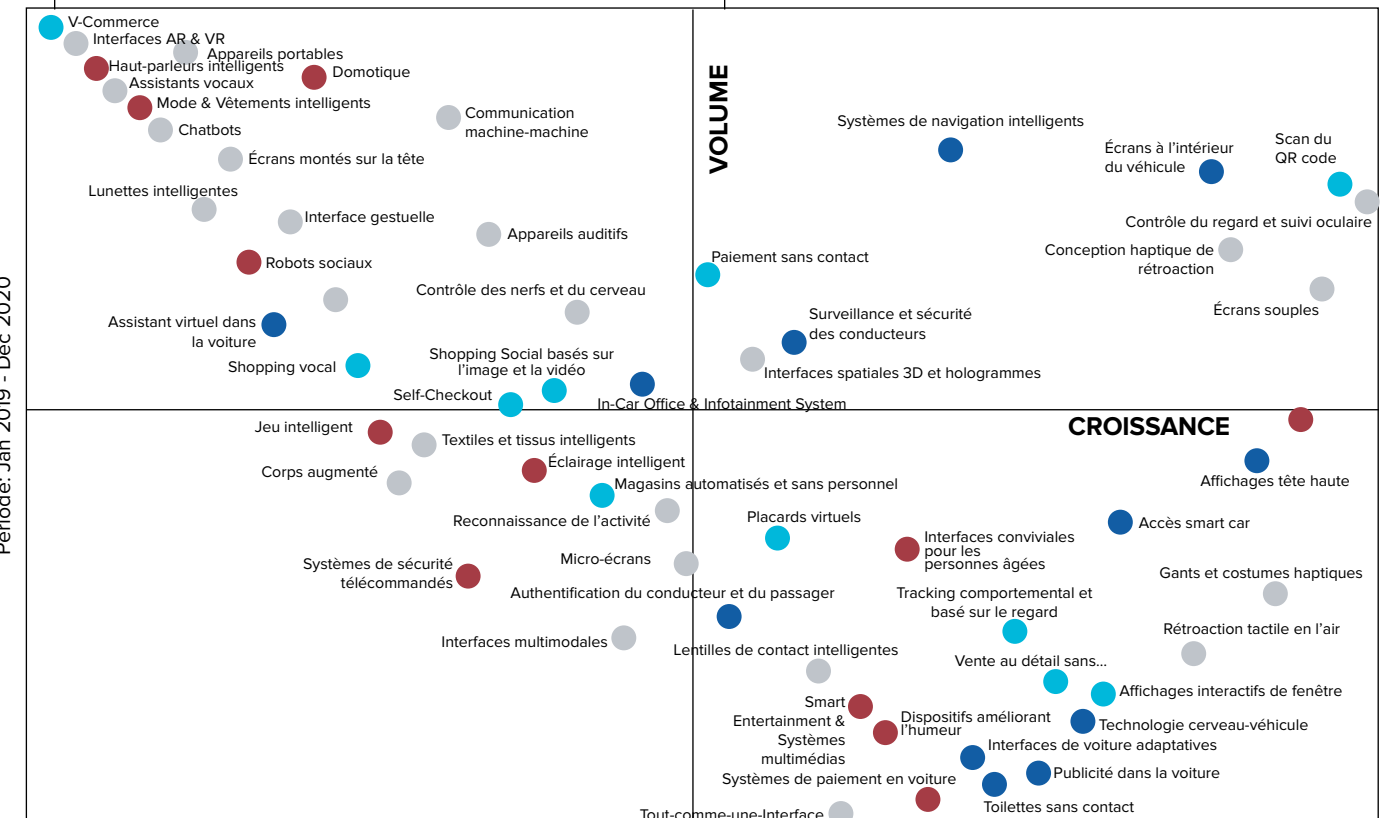
TENDANCES STAGNANTES

Tendances avec un nombre d'articles supérieur à la moyenne au cours des 12 derniers mois, mais en baisse ou en faible croissance par rapport aux 12 mois précédents

TENDANCE EN CROISSANCE

Tendances avec un nombre d'articles supérieur à la moyenne au cours des 12 derniers mois qui est encore plus élevé que les 12 mois précédents

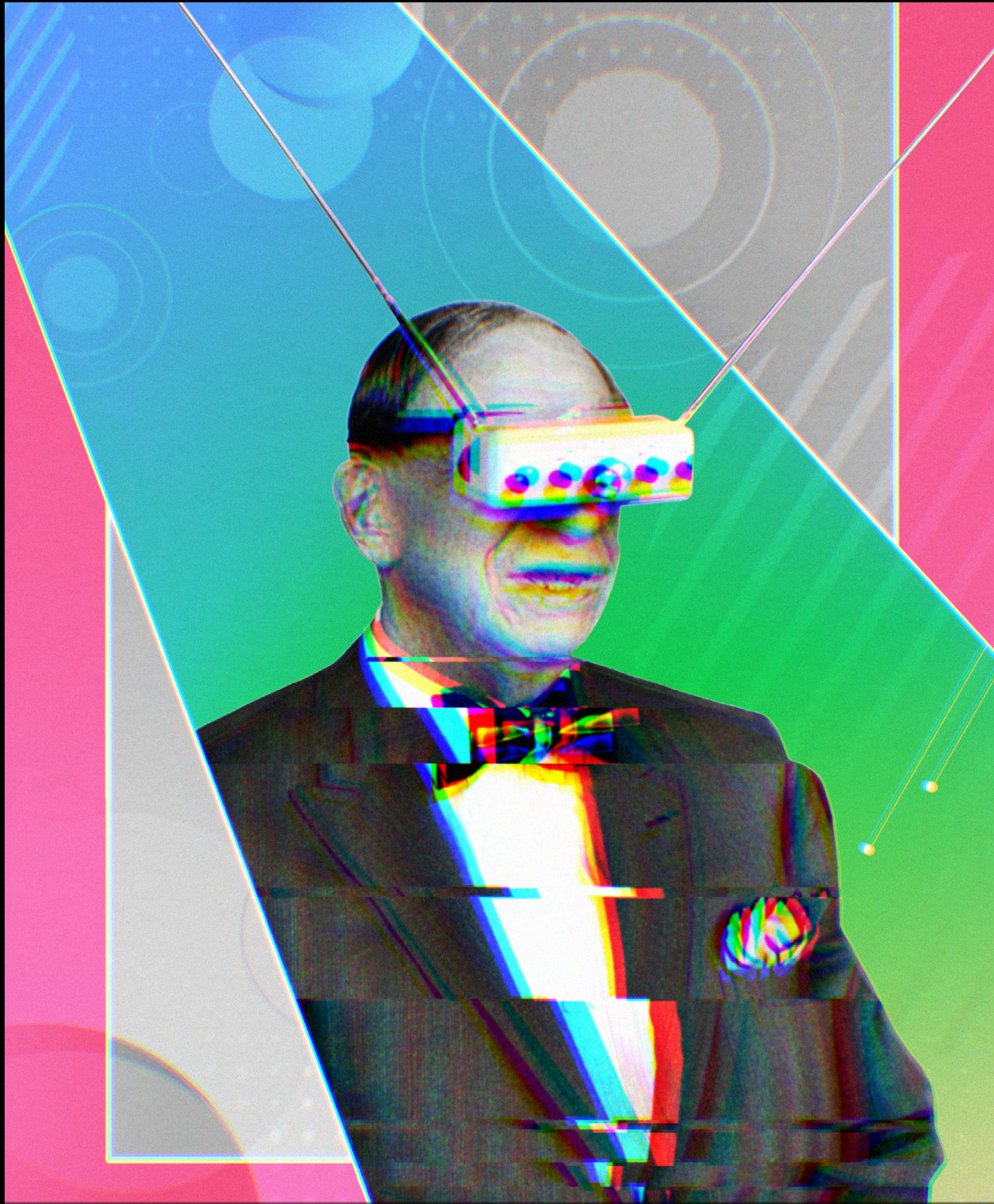
Période: Jan 2019 - Déc 2020



Les tendances et technologies analysées ont ensuite été collectées dans les quatre domaines d'étude de cette Recherche:

- ▶ Les « Blocs de construction » qui permettent et permettront de plus en plus aux designers d'imaginer des expériences client efficaces
- ▶ Les interfaces que nous utilisons à la maison et dans la vie de tous les jours, regroupées sous le vocable « Expériences quotidiennes »
- ▶ Les innovations les plus intéressantes dans le domaine de la mobilité, avec un accent spécifique sur le secteur automobile, incluses dans « Expériences en déplacement »
- ▶ Les tendances les plus intéressantes de la vente au détail, du commerce électronique et du marketing qui permettent de nouvelles « Expériences d'achat »

Nous consacrerons un chapitre de cette recherche à chacun de ces domaines. Pour chacun d'entre eux, nous partagerons les expériences pertinentes des sociétés Reply, recueillies en interviewant des porte-parole des clients et des partenaires Reply.



De nouveaux blocs de construction pour de nouvelles expériences

“ D’ici 2023, 50% de toutes les applications commerciales majeures comprendront au moins un ou plusieurs types d’expérience sans contact, tels que la voix, la réalité augmentée ou la réalité virtuelle. ”

Saikat Ray, Jim Scheibmeir, Brent Stewart, Gartner
[Gartner, 2020-1]

Les appareils mobiles restent les principaux catalyseurs de l’évolution numérique des entreprises et des expériences clients

Nous avons déjà une abondance de matériel : chez nous, dans nos bureaux, sur nous. Chaque fois que nous pouvons imaginer une fonction innovante, nous avons des milliards de smartphones qui peuvent la supporter : une possibilité jamais offerte auparavant à aucun designer dans l’histoire de l’humanité. Les smartphones et leurs systèmes d’exploitation permettent des expériences complètement nouvelles depuis près de 15 ans ; désormais, la 5G et la connectivité à haut débit ainsi que l’informatique de pointe fourniront un nouvel élan aux technologies d’interface utilisateur telles que la réalité virtuelle et la réalité augmentée.

Nous pouvons nous attendre à voir un développement croissant de solutions basées sur ces blocs de base. La numérisation et la révolution des smartphones ont conduit à une puissance de traitement plus compacte et à faible coût, en plus de capteurs et de caméras moins chers mais plus sophistiqués et d’une connectivité sans fil omniprésente. Les nouvelles technologies telles que les dispositifs portables, les haut-parleurs intelligents et les casques AR/VR construisent leur avenir sur les bases posées par l’informatique mobile.

L’un des avantages les plus importants des smartphones et des tablettes est leur large utilisation dans des contextes personnels et professionnels. L’adoption de solutions mobiles permet aux équipes d’être plus productives ; la conception d’interfaces pour les utilisateurs spécialisés leur permet d’apporter la puissance du cloud sur le lieu de travail. Ensuite, la pandémie mondiale a clairement montré que « le lieu de travail » peut être partout grâce aux appareils mobiles et à la connectivité mobile.

À l’heure actuelle, les smartphones et les assistants vocaux sont les « blocs de construction » les plus familiers pour les consommateurs et les entreprises. Cependant, à moyen terme, leur utilisation en tant que « plateformes » changera : les smartphones seront des orchestrateurs matériels grâce à leur capacité de connectivité, tandis que les assistants vocaux seront de pures « plateformes » logicielles basées sur le cloud. Nous allons concevoir des cas d’utilisation sur ces plates-formes vocales « virtuelles », même si la plupart d’entre elles « vivent » actuellement dans la structure matérielle d’un haut-parleur intelligent.

Des écrans tactiles à la technologie haptique

Alors que l’informatique mobile a redéfini la façon dont nous interagissons avec les ordinateurs et la sphère numérique, nous sommes toujours contraints de devoir transporter nos écrans avec nous et d’utiliser notre toucher pour les contrôler là où les fonctionnalités vocales ne sont pas prises en charge ou ne sont pas confortables. En outre, les gens remarquent de plus en plus les effets secondaires



du « temps d'écran » journalier et du fait d'être « toujours connectés » et ils exigent des interfaces plus intuitives et plus naturelles.

Notre recherche a mis en évidence trois types d'écrans qui attirent les investissements des acteurs technologiques et l'intérêt des designers:

► **Les Écrans souples**

Des écrans visuels électroniques fabriqués à partir d'un film plastique flexible qui réduit le risque de casse et peut être plié

► **Les Micro-écrans**

Des écrans de petite taille offrant une haute résolution tout en utilisant moins d'énergie et qui seront de plus en plus inclus dans des équipements numériques plus petits

► **Les écrans montés sur la tête**

Ce sont de petits éléments de technologie d'affichage intégrés dans des lunettes ou montés sur un casque ou un chapeau

Ces écrans représenteront probablement les prochaines vagues de développement dans le domaine du matériel personnel, en particulier dans le domaine de la mobilité. Cependant, nous pensons que la véritable révolution sera l'introduction à grande échelle des technologies haptiques (liées au toucher) et prédictives. Un exemple est la technologie Predictive Touch développée par l'Université de Cambridge et Jaguar Land Rover qui est utile pour éviter les distractions dangereuses pour les conducteurs : l'écran sans contact réduit les erreurs de saisie et leur permet de se concentrer sur la route.

Les gants et combinaisons haptiques permettent aux utilisateurs d'expérimenter l'utilisation de la technologie liée au toucher pour interagir avec le matériel personnel existant. Le jeu est déjà l'un des principaux marchés pour ce type de technologie. À moyen terme, la rétroaction tactile en l'air - un type d'hologramme qui utilise des ondes sonores et permet aux utilisateurs d'avoir le sens du toucher et d'interagir avec lui - deviendra un moyen pertinent d'interagir avec les interfaces.

Un écosystème croissant de technologie haptique est déjà en train de naître, remplaçant les boutons par des expériences de consommation améliorées et augmentées couvrant plus de sens et introduisant ce que l'on appelle le « Web tangible ».

La réalité étendue est là

Après au moins deux décennies d'annonces et d'attentes croissantes, le marché est maintenant prêt pour l'utilisation réelle des applications qui tirent parti des technologies augmentées et virtuelles pour offrir aux utilisateurs une expérience interactive et immersive via des sites web ou des appareils. De plus, les principaux acteurs du secteur de la Tech, y compris les principaux fournisseurs de cloud, prennent en charge des interfaces spatiales 3D qui permettent une interaction

homme-machine en rendant possible pour les ordinateurs de suivre les mouvements physiques d'un utilisateur dans un espace 3D.

La réalité virtuelle, la réalité augmentée et le retour haptique ont eu du mal à être adoptés par le grand public en raison de l'équipement lourd, des interfaces et technologies difficile à utiliser ou qui étaient applicables uniquement à des utilisations hyper-spécifiques. Cela commence à changer grâce à l'utilisation de nombreux types différents d'interfaces à l'intérieur d'un même accessoire portable, créant ainsi une expérience très immersive.

Aujourd'hui, ces appareils portables sont principalement utilisés dans le secteur des jeux mais ils se déplacent vers des espaces de formation pour simuler des situations stressantes ainsi que des cas d'utilisation dans le secteur médical comme par exemple dans la chirurgie. Plusieurs industries mettent de plus en plus en œuvre des technologies de réalité étendue via des applications mobiles ou des casques spéciaux.

► **La mode et le commerce de détail**

Shopping intelligent hors site via des applications mobiles AR permettant le rendu des produits directement à la maison, avant l'achat

► **L'immobilier**

Exploration et visite d'appartements et d'autres biens à distance grâce à des visites virtuelles à domicile et à des services de mise en scène VR

► **Le divertissement en direct**

Participation à des événements virtuels : événements sportifs, avant-premières de films, concerts et festivals en VR ou AR avec réseaux sociaux VR intégrés

► **Le voyage et le tourisme**

Visites guidées de ville ou de musée en RA, expériences de réalité virtuelle qui permettent de « visiter » la destination de voyage, l'hôtel, etc. : cette industrie connaît une évolution nécessaire motivée par les limitations de voyage dues au coronavirus

► **L'éducation**

AR et VR pour la narration ou pour améliorer les cours d'histoire ou de culture, ou pour montrer des concepts physiques complexes, entre autres.

► **La fabrication et la logistique**

La Réalité Augmentée émerge dans le contexte des usines intelligentes avec par exemple des lunettes intelligentes pour les employés de travail à la chaîne ou pour ceux travaillant en entrepôt pour scanner des articles, recevoir des informations ou pour contrôler la qualité, parmi de nombreux autres cas d'utilisation.

La Réalité Étendue est destinée à améliorer considérablement la collaboration sur le lieu de travail, offrant aux équipes de bien meilleures façons de se rencontrer et de partager des idées et des commentaires dans le monde virtuel. Dans un



contexte fortement conditionné par le coronavirus, cela supprimera encore le facteur distance et à terme dynamisera de nouvelles façons de travailler et de nouvelles structures d'entreprise.

Dans ce nouveau contexte, de nouveaux produits et services offriront des solutions totalement inédites pour raconter et visualiser des histoires et des informations. L'analyse immersive, par exemple, nous permettra de créer de meilleures visualisations des données pour mieux les comprendre et les présenter aux autres, tandis que la nouvelle conception graphique immersive apportera des illustrations et des mondes numériques hautement interactifs qui changeront la réalité.

“ Les médecins ont montré un grand enthousiasme pour l'utilisation de la réalité mixte pour faire de la recherche sur des problèmes complexes, ils qualifient cette méthodologie d'apprentissage de plus efficace que les méthodes classiques utilisées jusqu'à présent dans les événements d'information médicale. ”

Carlotta Gaggini, Chef de Produit Tecentriq, Immunothérapie contre le cancer, Roche

[En savoir plus à propos du projet Roche et McCann Health](#)

Un exemple de l'utilisation réelle de la réalité mixte est la présentation sur les thérapies oncologiques par hologrammes de la société pharmaceutique orientée-recherche Roche. Infinity Reply et McCann Health ont conçu et réalisé un système 3D basé sur Microsoft HoloLens, dédié aux professionnels de la santé, qui sont ainsi capables de « toucher » le mécanisme d'action des médicaments d'immunothérapie. À partir du modèle 3D du torse d'un patient, il est possible de reproduire un modèle obtenu à partir de tomodensitogrammes réels réalisés au cours des différentes phases d'évolution de la maladie, permettant ainsi aux médecins de les visualiser en séquence progressive pour vérifier l'évolution tout au long du traitement.

Le corps humain devient aussi une interface

Les gens recherchent des produits et des services qui réduisent les frictions, font gagner du temps et apportent des gains de commodité et de confort. La technologie est également de plus en plus recherchée comme outil pour augmenter et même améliorer les capacités et les sens d'une personne. Ces deux besoins croissants exigent de nouvelles expériences intelligentes et immersives.

Les informations que les appareils peuvent collecter par rapport à leur environnement direct vont bien au-delà de ce que nous voyons avec nos sens. La vision par ordinateur et les capteurs généralisés nous fourniront des expériences utilisateur que nous ne pouvons aujourd'hui qu'imaginer pour guider les implémentations technologiques. Nous passons au paradigme dit « Tout comme interface » : des capteurs et des microprocesseurs incorporant des capacités de calcul dans des

objets du quotidien au sein d'un réseau d'appareils connectés.

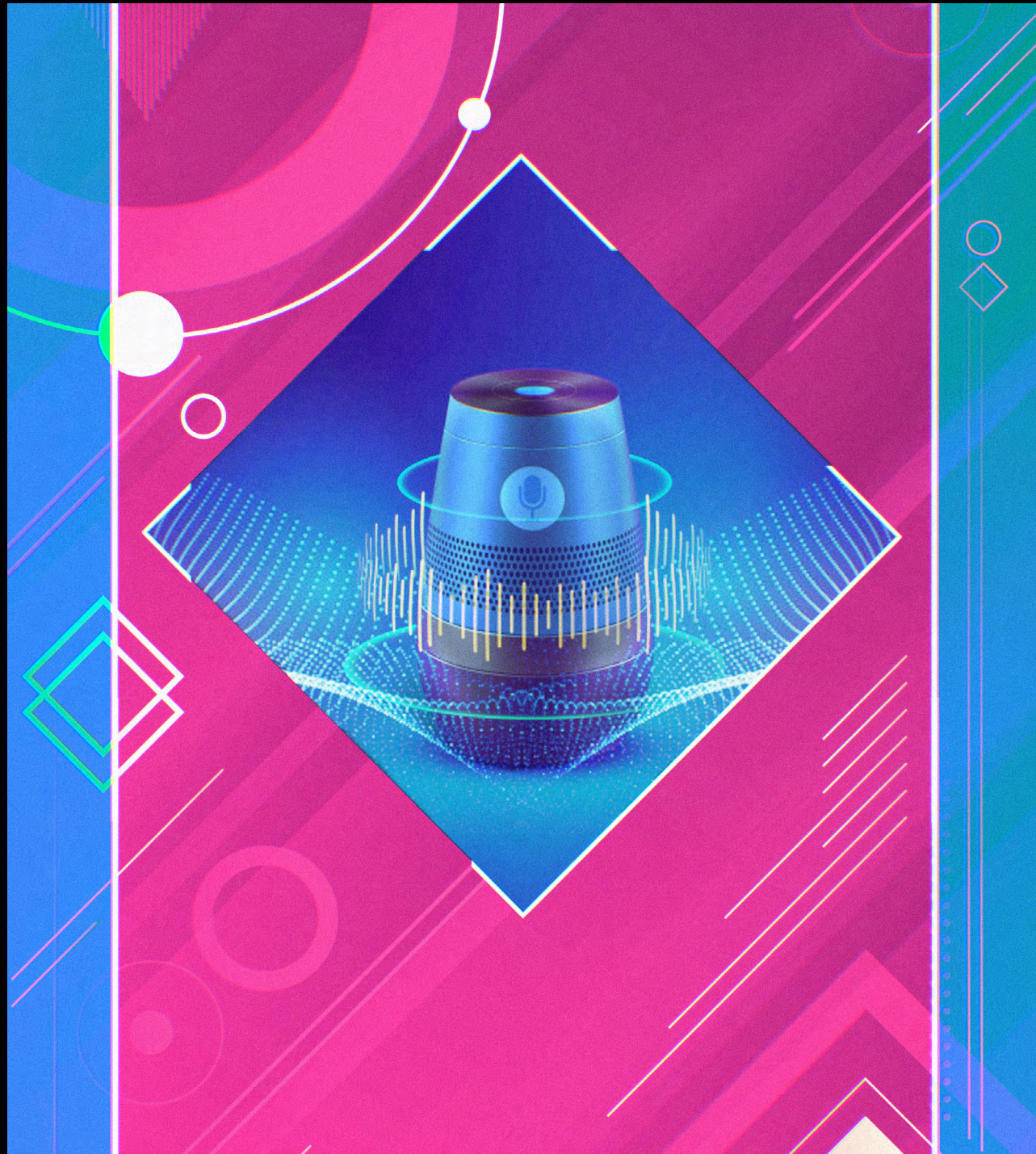
Les interfaces multimodales fourniront plusieurs façons distinctes d'interagir avec un système, par exemple par la parole, le geste ou le regard pour l'entrée et la sortie de données. Une partie importante de cette famille sera celle des interfaces gestuelles : la capacité à reconnaître et interpréter les mouvements du corps humain pour interagir avec un système informatique et le contrôler sans contact physique direct. Le contrôle par le regard et le suivi oculaire permettront aux gens de contrôler, de communiquer et d'interagir avec les machines en fonction de modèles de mouvements oculaires, de fixation du regard et mesure de réaction des pupilles.

La technologie de l'Interface Neuronale Directe (IND ou BCI) s'accélère, l'accent est pour l'instant toujours mis sur le niveau médical et scientifique mais avec une diffusion croissante dans d'autres domaines, brouillant ainsi les frontières entre l'informatique et la biologie. L'histoire de Ian Burkhart, qui a retrouvé le mouvement et le sens du toucher après un accident grâce à une puce de NeuroLife implantée dans son cerveau, a poussé de nombreux politiciens et journalistes à approfondir leur étude du sujet des Interfaces Cerveau-Machine (ICM) et des technologies d'immersion totale.

Diverses startups, grands acteurs et agences de recherche nationales mènent déjà des recherches et publient des prototypes d'ICM tels que des casques de contrôle neuronal et des implants cérébraux. Jusqu'à présent, les applications médicales dominent, de nombreux chercheurs visant à aider les patients atteints de paralysie ou de maladies chroniques liées au cerveau. Cependant, avec l'arrivée de plus grands acteurs de la technologie, le domaine lui-même est appelé à évoluer progressivement vers des applications plus axées sur le consommateur.

Parmi les acteurs technologiques qui obtiennent actuellement le plus de visibilité, il convient de mentionner :

- ▶ Kernel, une équipe de neuroscientifiques et d'ingénieurs travaillant sur l'amélioration et l'expansion de la cognition humaine, qui étudie la manière de construire et d'implanter des puces dans le crâne de ceux qui souffrent d'une forme de maladie neurologique et de dysfonctionnement pour reprogrammer leurs réseaux neuronaux et restaurer certaines de leurs capacités perdues.
- ▶ AlterEgo permet aux utilisateurs de communiquer avec un appareil conçu par MIT Media Lab pour exécuter des tâches sur un ordinateur portable. Les scientifiques estiment que l'appareil comprend correctement l'utilisateur jusqu'à 92% du temps. L'interface est maintenant utilisée dans les soins de santé, pour aider les patients atteints de sclérose latérale amyotrophique (SLA).
- ▶ Nuro a développé une interface cerveau-ordinateur utilisant des signaux neurologiques, permettant aux personnes paralysées et aphasiques de s'exprimer. Il consiste en un bandeau et en un capteur qui surveille les signaux du cerveau et des yeux et permet à l'utilisateur de contrôler une tablette.



De nouvelles expériences quotidiennes

“ Parmi les répondants adultes américains interrogés en ligne qui utilisent actuellement des haut-parleurs intelligents, la tâche la plus courante est de vérifier la météo pour 65% des utilisateurs et la moins courante, la commande ou le réassortiment de produits, utilisée par 5% des personnes interrogées. Les tâches complexes et les interactions avec les marques, telles que les recherches en ligne, la vérification des factures, les paiements ou la commande d'articles, sont encore relativement rares et ne seront pas plus faciles dans un futur proche. ”

Frank Gillet, Forrester [Gillet, 2020]

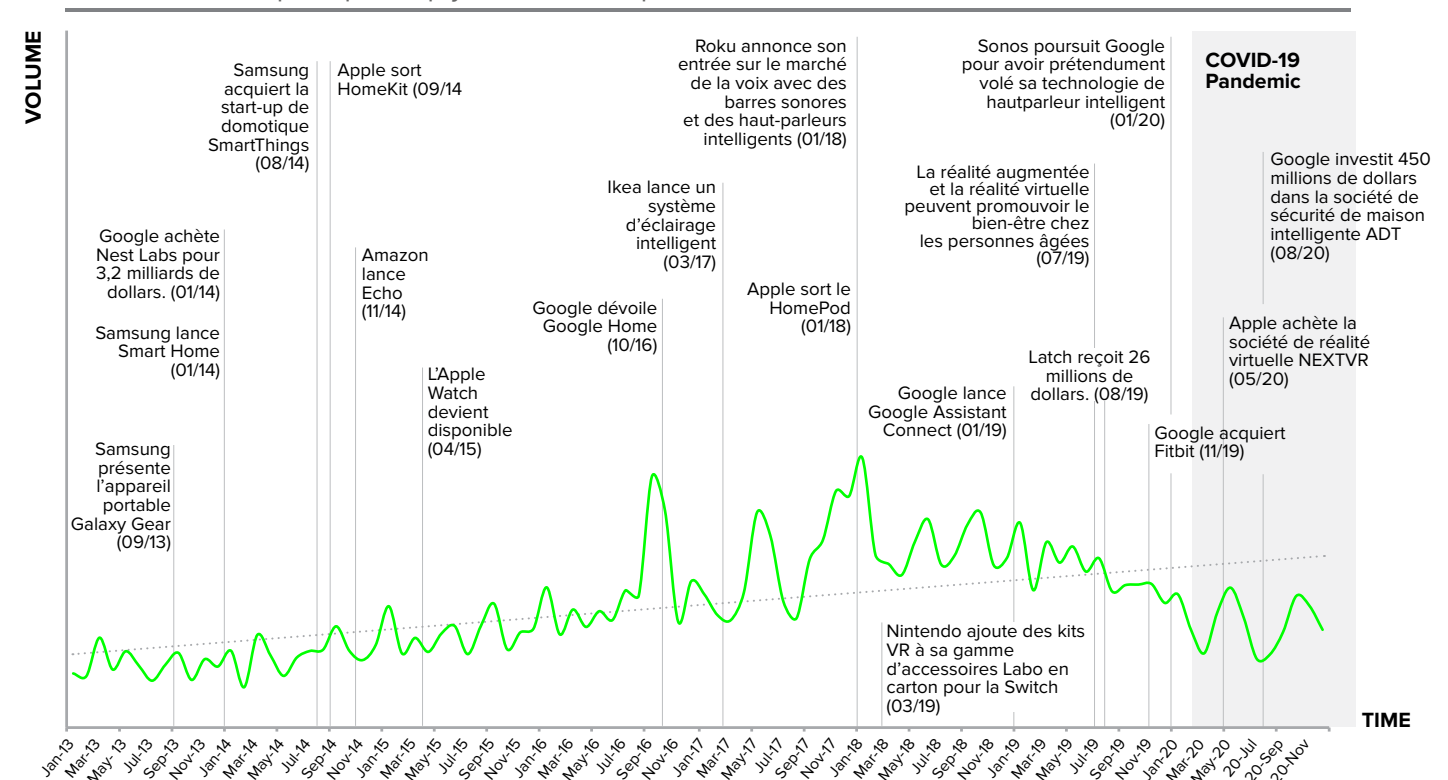
Les interfaces rendant la vie plus facile et celles de la maison augmentée convergent vers des écosystèmes conduits par les acteurs principaux du monde de la Tech

Les interfaces utilisateur au sein de la maison, celles liées au divertissement et celles des appareils portables se sont traditionnellement concentrées sur la création de moyens plus intuitifs et donc plus efficaces d'interagir avec la technologie. La diffusion croissante de technologies et de solutions pratiques telles que les assistants vocaux qui connectent de manière transparente les services de manière native et intuitive, augmente l'acceptation des consommateurs et permet à une interface utilisateur sophistiquée de s'intégrer dans la vie quotidienne. Alors que la commande vocale est en train de devenir une interface de choix pour les consommateurs à la maison, les gestes et la rétroaction tactile pourraient bientôt le devenir à leur tour.

Des développements plus récents se sont concentrés sur l'intégration de technologies dans un seul système maître, réduisant le nombre d'interactions entre l'homme et la machine mais augmentant la communication appareil à appareil. Les interfaces sont de plus en plus intégrées de manière invisible dans tous les appareils de la maison, tels que les téléviseurs et les installations liées à la sécurité. Elles seront bientôt intégrées plus encore avec une interaction transparente de la maison à la voiture, au commerce de détail et au bureau. Ces interfaces commencent à observer les activités quotidiennes pour prédire implicitement les besoins des utilisateurs au lieu d'attendre des instructions explicites.

Les interfaces rendant la vie plus facile et celles de la maison augmentée

Les intérêts compilés par Reply Trend Sonar, par volume d'occurrences





Après une tendance stable à la hausse de l'intérêt pour les interfaces liées à la maison tout au long de l'année 2019, cet intérêt a ralenti depuis le début de la pandémie mondiale. Ceci alors que les débats d'experts pour tous les sujets qui ne touchent pas à la pandémie se sont fortement ralentis. Le coronavirus a cependant fait croître la place des interfaces de santé à distance, de bien-être à distance et les interfaces médicales au sein de la maison. La forte concurrence entre les grands acteurs, les accords de compatibilité entre les marques et les extensions sur de nouveaux marchés ont tous suscité un intérêt significatif pour les appareils et systèmes liés à la maison augmentée.

Les acteurs les plus à la pointe élargissent leur portefeuille dans différents nouveaux domaines : les appareils portables pour Sensoria, les réseaux intelligents et les solutions liées à la pandémie pour Honeywell et les appareils portables de suivi de la pression artérielle pour Valencell. En Chine, Lumi United Technology a reçu 100 millions de dollars pour lancer sa marque Aqara, compatible avec Apple HomeKit, Google Assistant et Amazon Alexa, aux États-Unis et en Europe.

Les écosystèmes Big Tech sont articulés autour de la technologie des interfaces vocales

Google, Amazon et Apple règnent en maître dans le secteur des interfaces visant à faciliter à vie en raison de leur attention portée à l'expérience utilisateur, en plus du désir de chaque constructeur de créer un écosystème domestique mono-marque complet. Il reste à savoir si les consommateurs sont prêts à rester fidèles à une marque d'appareils dans leur maison mais cela deviendra plus clair avec l'adoption à plus grande échelle de l'écosystème Amazon, du Apple HomeKit, du Google Assistant et des produits Nest.

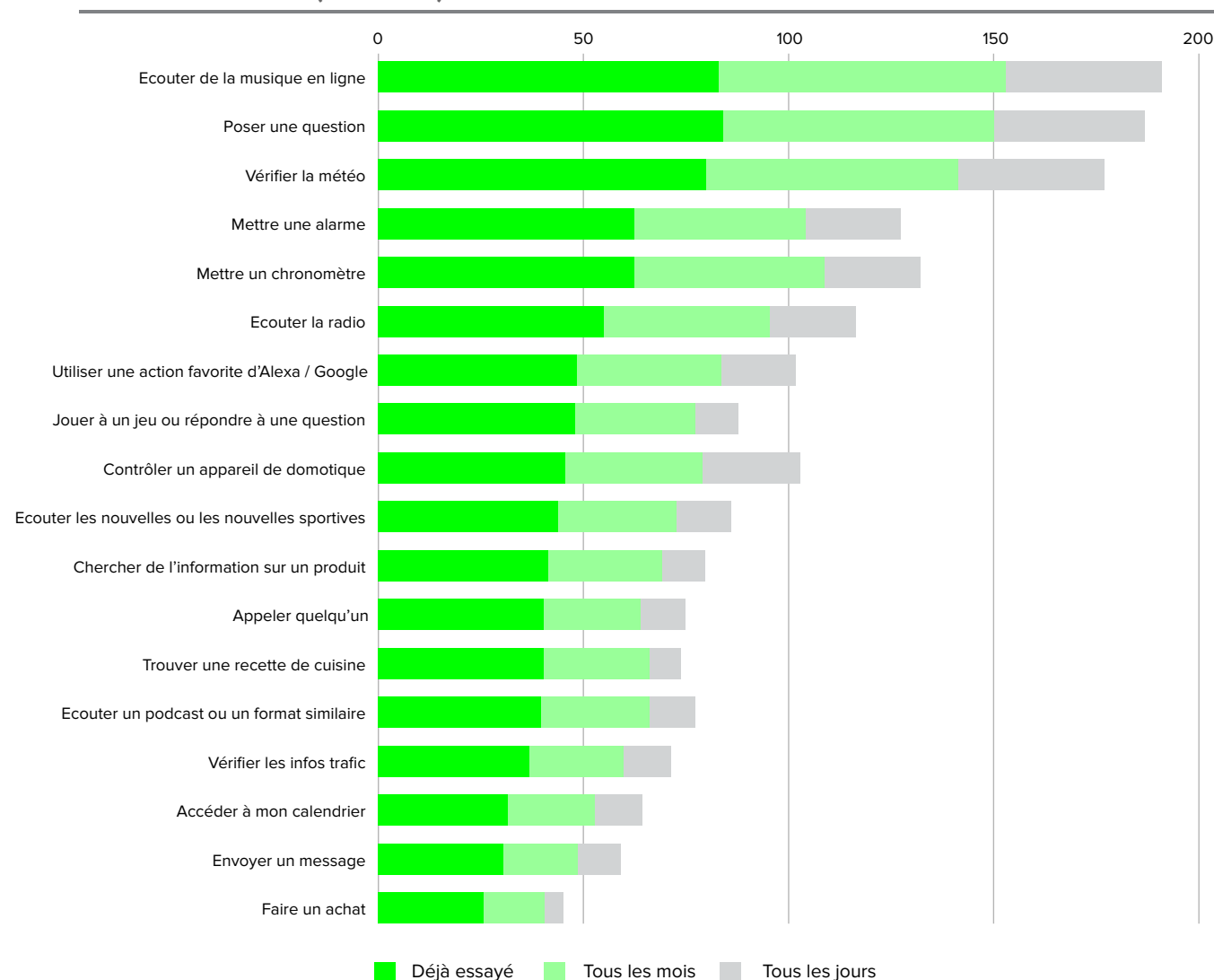
Même si les ventes d'enceintes intelligentes augmentent dans le monde entier, l'utilisation quotidienne en dehors des cas d'utilisation de base reste très limitée, même sur le marché leader mondial, les États-Unis. Nous pensons cependant qu'il existe une multitude d'opportunités d'interaction vocale. Entre autres avantages pour les entreprises et les utilisateurs, existe la possibilité de créer un canal de communication direct. Ceci est un changement majeur pour les entreprises de produits de grande consommation qui peuvent littéralement parler aux clients finaux avec leur ton de voix et sans intermédiaires.

Des interfaces vocales bien conçues offrent aux entreprises la possibilité de donner à leurs marques non seulement une voix mais aussi une personnalité via une connexion beaucoup plus intime et émotionnelle avec les clients comparé aux points de contact traditionnels. Par conséquent, à mesure que les taux d'adoption des assistants vocaux augmentent, les marques se tournent de plus en plus vers cette nouvelle plateforme pour lancer des campagnes marketing innovantes ou même leurs propres assistants intelligents sous leur marque pour stimuler l'engagement client et générer de nouveaux points de contact.

“Ceux qui étudient et travaillent dans le marketing ont toujours recherché un contact direct avec leurs consommateurs: tous les systèmes qui facilitent une relation de ce type sont fondamentaux. Nous voulons explorer le plein potentiel de notre compétence Alexa et l'affiner davantage. L'évolution des outils numériques est si rapide que le premier objectif pour une entreprise est de les connaître, de les comprendre et de comprendre comment les intégrer au mieux dans ses stratégies.”

Emidio Mansi, Global Marketing Director, Pasta Garofalo

Source: **Fréquence de cas d'utilisation des haut-parleurs intelligents aux USA, 2019**
[Voicebot.ai, 2019] (% cumulé)



[En savoir plus à propos du projet Pasta Garofalo](#)

Un cas d'utilisation créative des compétences d'Amazon Alexa vient de Pasta Garofalo, une marque de pâtes bien connue en Italie. Grâce à Xister Reply, ils ont pu lancer un assistant vocal expert en recettes de pâtes et en secrets à propos des pâtes, le tout en utilisant une voix personnalisée avec un accent napolitain, tout à fait en ligne avec les racines de la marque. Cette compétence spécifique d'Alexa a bénéficié d'une belle visibilité grâce au magazine électronique alimentaire du Corriere Della Sera, atteignant ainsi un large public d'utilisateurs intéressés.

Parmi les développements récents dans le domaine de l'assistant domestique, Bosch et Apple ont uni leurs forces pour créer une compatibilité entre les produits intelligents Bosch et les accessoires avec le Kit Apple Home qui permet un contrôle total via l'assistant vocal Siri ou l'application Apple Home. Un autre exemple est Google House Mouse, un appareil physique qui peut être utilisé pour contrôler différents appareils dans la maison. Le projet est encore en développement mais offre une alternative à ceux qui ne sont pas à l'aise avec le fait de parler chez eux ou qui ne peuvent pas le faire.

La prochaine évolution des interfaces domestiques permettra aux utilisateurs de contrôler tous leurs appareils connectés via une interface de contrôle globale indépendante du fabricant. S'éloignant des appareils uniques qui contrôlent un élément de la maison connectée, ces systèmes communiquent directement avec d'autres appareils intelligents, ce qui simplifie l'expérience des utilisateurs. Ces systèmes peuvent contrôler l'éclairage, le divertissement, la sécurité et la température grâce à des dispositifs invisibles et intégrés. La prochaine étape consistera à ce que ces systèmes anticipent le comportement de l'utilisateur et ce, pas seulement à l'intérieur de leur maison.

Les appareils portables, le bien-être et l'intégration deviennent des sujets de plus en plus pertinents pour les interfaces d'utilisation quotidienne

En plus des appareils assistants intelligents, l'utilisation de la voix est un bloc de base puissant pour de nouvelles expériences de la vie quotidienne. Les interfaces portables, par exemple, passent du contrôle tactile basé sur les applications à l'activation vocale ou gestuelle. Outre les montres intelligentes, les appareils portables comptent désormais des bagues, des lunettes et des appareils auditifs connectés à des assistants intelligents pour aider à la vie quotidienne et à l'observation du comportement.

Nous pensons que l'utilisation de dispositifs portables va exploser au cours de la prochaine décennie, poussée par la miniaturisation des processeurs et des modules de connexion. Les écouteurs intelligents par exemple sont évidemment la première étape vers un marché mature des appareils liés à l'audition : nés en tant

qu'accessoires pour smartphones, ils évoluent en tant qu'engins indépendants, principalement contrôlés par la voix. Combinés aux montres intelligentes de nouvelle génération, ils pourraient devenir la première alternative complète et indépendante du smartphone d'écosystème de consommateur.

Les entreprises se concentrent désormais sur les aspects pratiques de ce type de dispositifs portables, en veillant à ce qu'ils soient adaptés à une utilisation qui dure toute la journée. Parmi les acteurs les plus innovants, Sentien Audio a créé le premier casque audio au monde à oreille non-couverte qui transmet le son de la pommette à l'oreille interne. L'appareil peut être contrôlé par la voix ainsi que via l'application Sentien Audio.

Si toutes ces technologies élargissent d'une certaine manière les paradigmes actuels de l'informatique personnelle, nous pensons que le domaine des textiles et tissus intelligents pourrait attirer l'attention des investisseurs issus de différentes industries. Avec la réduction de la taille des capteurs et la puissance de traitement, la technologie portable est en passe d'augmenter les personnes physiquement et cognitivement en exploitant également la biotechnologie portable.

Ces types de matériaux ont des composants numériques et technologiques intégrés, ce qui permet aux vêtements d'être utilisés à des fins différentes et de devenir une sorte de « seconde peau » utile à la fois pour l'entrée et la sortie d'informations depuis et vers les plateformes cloud les plus évoluées. C'est un autre exemple d'interfaces disparaissant de la vue humaine qui deviennent partie intégrante des vêtements de tous les jours.

Si l'on regarde les conséquences du coronavirus sur les interfaces utilisées quotidiennement, nous pouvons voir deux impacts majeurs : d'une part, une demande plus large de soins à distance et d'autre part, la nécessité impérieuse de réduire les interfaces tactiles. De nombreuses innovations récemment annoncées dans le domaine de la mode sont des solutions pour aider à protéger le porteur des vêtements contre les virus et les bactéries en réduisant le besoin de toucher les appareils publics, de maintenir la distance avec les autres personnes ou d'améliorer la vie quotidienne en isolement.

Étant donné que bon nombre de ces innovations existaient déjà avant le coronavirus, nous pouvons nous attendre à voir davantage de progrès dans ces domaines, en particulier pour les cas d'utilisation où les consommateurs maîtrisent moins les surfaces, comme c'est le cas pour les ascenseurs et les transports partagés. Dans ce nouveau contexte, les équipements portables, les tissus intelligents et les micro-capteurs évoluent désormais pour être en phase avec l'humeur et les besoins de santé de ceux qui les portent, de manière plus naturelle et plus accessible. Cela inclut la diminution du stress et l'accroissement de la concentration, des éléments particulièrement importants pour le travail à distance et cela vise aussi à réduire les problèmes de santé, tels que le déclin cognitif et les virus.

Les appareils portables qui contrôlent les signes de santé vitaux de l'utilisateur tels que le rythme cardiaque, la respiration et l'activité électro-cutanée et réagissent pour aider à réduire le stress et à détendre l'utilisateur, sont de plus en plus populaires. Ces appareils réagissent via une vibration, une augmentation de la fréquence cardiaque ou l'envoi de rappels pour que l'utilisateur se promène ou envoie un message à un ami. Les interfaces peuvent également aider à augmenter la concentration, ce qui est utile dans les situations de travail à distance et dans les bureaux occupés ou bruyants. On s'attend à ce que ces interfaces passent des impulsions externes à l'envoi d'impulsions de relaxation directement aux zones du cerveau responsables de l'amélioration de l'humeur.

Chez Reply, nous accordons une attention particulière aux interfaces dites accessibles, aux appareils et équipements conçus pour les utilisateurs qui pourraient avoir des difficultés avec les interfaces standard qui sont souvent conçues avec un seul type d'utilisateur à l'esprit. Nous croyons en la conception inclusive car elle garantit que les dernières technologies soient accessibles à tous, même venant d'horizons très différents, et aussi à ceux qui ont des limitations personnelles. Les grands acteurs aussi travaillent dur au développement d'interfaces pour une utilisation quotidienne qui soient inclusives. Le projet Euphonia de Google, par exemple, vise à améliorer les produits de reconnaissance vocale pour les personnes ayant des troubles de la parole. Travaillant initialement avec des patients atteints de SLA, le projet vise à améliorer Google Assistant.

Le divertissement vidéo, les prédictions et les robots sociaux sont les domaines de développement les plus intéressants

Les systèmes multimédias et de divertissement intelligents (par exemple les téléviseurs intelligents ou les appareils qui reconnaissent et réagissent aux mouvements de la main des utilisateurs, comme la lecture de vidéos d'un simple glissement de la main) et les haut-parleurs intelligents sont les appareils intelligents les plus populaires dans le contexte domestique. Si les ventes des premiers appareils sont souvent tirées par l'évolution des habitudes de plusieurs décennies et par de nouvelles vagues technologiques (comme par exemple l'adoption de la DVB-T2, la résolution 4K) plus que des nouvelles interfaces, ces dernières représentent un marché relativement nouveau, de plus en plus populaire grâce à leur rôle pivot d'écosystèmes domestiques.

Plus que jamais, les consommateurs recherchent des interfaces qui fonctionnent comme ils le souhaitent et qui les aident à s'immerger dans l'expérience. L'intégration d'interfaces sans contact dans une configuration d'écran typique facilite cette tâche. Ces interfaces peuvent être utilisées pour amener de manière fluide des divertissements de l'extérieur jusque dans leurs maisons, depuis les configurations

home cinéma équipées d'éclairage et de rétroaction haptique jusqu'à la technologie VR en direct pour donner à l'utilisateur l'impression d'être à un événement.

Les écrans sans contact peuvent également être utilisés pour faciliter le travail à distance, éliminant le besoin d'équipement spécialisé et facilitant les conférences téléphoniques. Le casque Cinera Edge est un bon exemple d'une expérience cinéma très immersive portable avec un écran large à 66° et un son surround utilisant des écouteurs Dolby Digital.

Les innovations actuelles à la maison se concentrent sur l'élimination du fardeau de l'interaction de l'utilisateur et sur l'augmentation de la capacité des appareils à communiquer entre eux, à analyser des situations et à n'interagir avec l'utilisateur que lorsque cela est nécessaire. Les interfaces commencent à prédire le comportement des utilisateurs, réduisant ainsi le besoin d'interagir activement avec les appareils intelligents. Cela s'étend au-delà de la maison, à la voiture et au lieu de travail, en offrant des paramètres personnalisés pour chaque utilisateur en fonction des informations environnementales autour d'eux.

Les robots sociaux et les interfaces intelligentes deviennent de plus en plus intuitifs et naturels dans leurs interactions avec les humains. On s'attend à ce que les assistants vocaux deviennent davantage des robots sociaux et vice versa, donnant aux assistants des « yeux » pour explorer et interagir avec le monde qui les entoure. Les humains deviennent également plus réceptifs aux robots sociaux à mesure qu'ils deviennent plus naturels et que les utilisateurs comprennent les avantages de ces compagnons via l'informatique affective et l'IA des émotions. La reconnaissance vocale des robots devrait également devenir plus naturelle, il y a des travaux en cours pour traiter des structures de phrases plus naturelles avec des mots de réveil placés n'importe où dans la phrase plutôt qu'au début de la commande.

Deux exemples de robots sociaux :

- ▶ Forpheus d'Omron Automation, un robot de lecture d'émotions capable d'interpréter le langage corporel puis de générer des messages de conseils et d'encouragement
- ▶ Ballie de Samsung, un « compagnon de vie » qui se déplace dans la maison pour vous aider dans diverses tâches ménagères. Le robot répond aux commandes vocales et dispose d'une caméra intégrée pour reconnaître et répondre aux utilisateurs.



De nouvelles expériences en déplacement

“ Au jour d’aujourd’hui, aucun constructeur automobile n’utilise une plateforme de connectivité véritablement globale et évolutive. La réalité est que les constructeurs automobiles doivent maintenir des versions logicielles hétérogènes avec d’innombrables variantes et générations d’info-divertissement. Une expérience passionnante et entièrement automatisée - où les besoins sont identifiés dès le début, personnalisés et exploités via une interface homme-machine (IHM) engageante et innovante - serait transformation complète pour le client. ”

Jan Burgard, Berylls Strategy Advisors [Burgard, 2020]

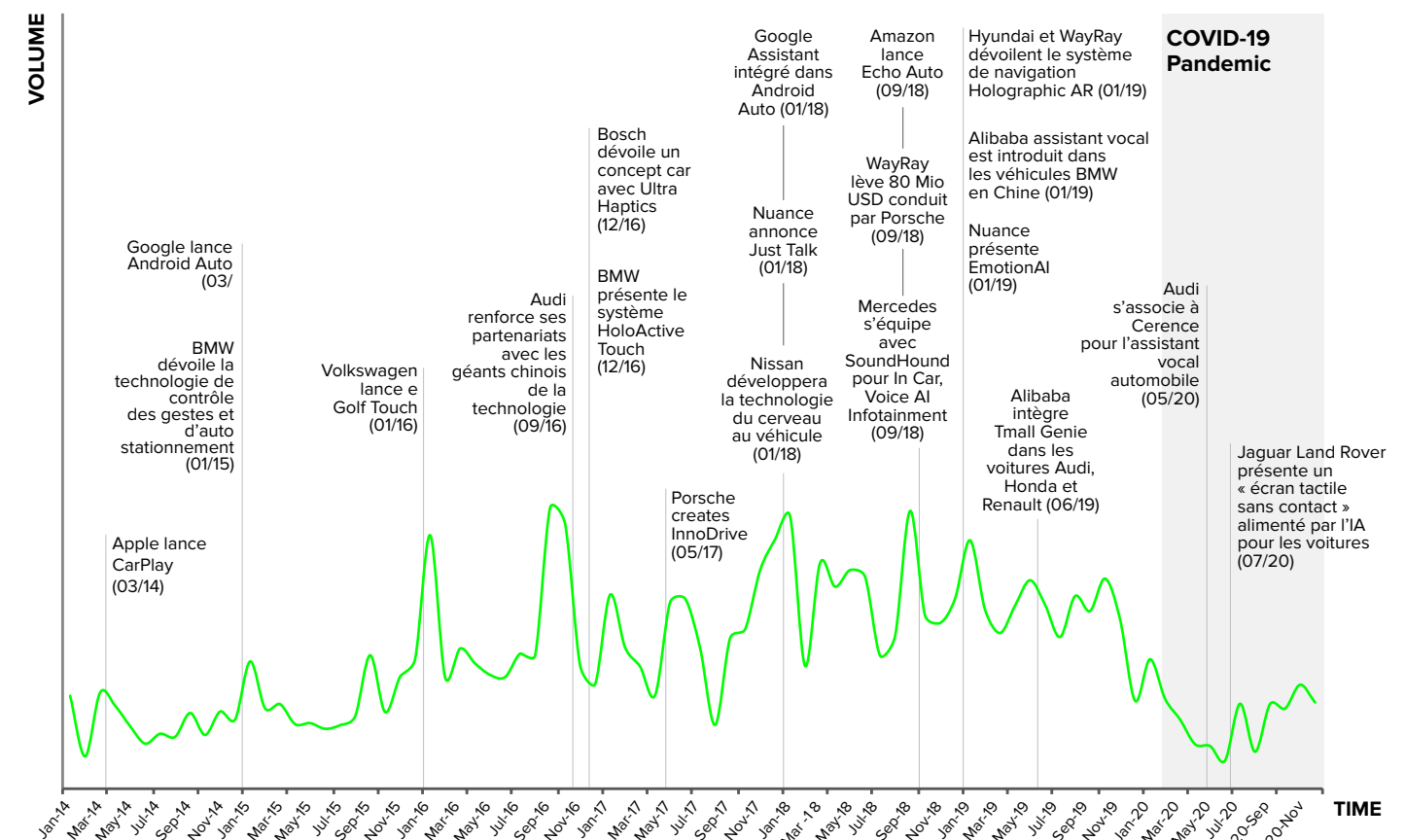
L’industrie de la mobilité connaît des changements sismiques à une vitesse fulgurante, poussés par les géants de la technologie et par de nouveaux acteurs

L’expérience de la conduite pour les particuliers et les professionnels est encore largement mécanique, elle requiert le toucher physique pour changer de vitesse, diriger le véhicule et régler les commandes. L’avenir de l’interaction homme-véhicule se dirige vers une répartition du fardeau de la communication entre tous les sens - du tangible et tactile au sans-contact - via la reconnaissance vocale et gestuelle ainsi que la communication visuelle avec la voiture.

Avec l’arrivée des véhicules électriques sur le marché grand public, les consommateurs sont de plus en plus conscients de l’intérêt et ouverts à des expériences de conduite qui s’adaptent à leurs besoins ; du démarrage du contact avec un bouton, à « faire monter en régime » le moteur avec la voix. Avec l’installation de nouvelles interfaces dans les véhicules, l’expérience des nouveaux modèles de voitures et de camions devient non seulement plus sûre mais aussi plus personnalisée, prédictive et divertissante.

Interfaces utilisateur embarquées et automobiles

Intérêt enregistré par Reply Trend Sonar, par volume de mentions



Les tendances liées aux interfaces utilisateur de nouvelle génération dans les véhicules qui sont sur la voie d’un avenir autonome tiennent fortement en compte la sécurité des conducteurs et la surveillance via l’introduction de caméras et d’intelligence

artificielle dans les véhicules. L'authentification intelligente des conducteurs permet plus de commodité ainsi que la personnalisation des services comme par exemple un intérieur de voiture adaptatif. La technologie d'affichage, en particulier les affichages tête haute et les moniteurs, franchit également une étape importante dans l'évolution des habitacles de véhicules et des concepts de design d'interface utilisateur.

Alors que la connectivité et l'évolution technologique étendent de plus en plus le concept de véhicule à des appareils connectés et intelligents plutôt qu'uniquement à un moyen de transport, l'avenir de l'interface utilisateur embarquée est une question décisive. L'interaction homme-véhicule s'éloigne des boutons pour aller vers un contrôle plus intuitif via des interfaces numériques intégrant la commande vocale, les surfaces et écrans tactiles, les caméras orientées vers l'intérieur, les capteurs, la reconnaissance gestuelle et le retour haptique.

Parmi les principaux acteurs, Reply Trend Sonar a identifié la popularité de :

- ▶ Ultraleap qui développe une interface utilisateur haptique contrôlée par gestes pour les voitures
- ▶ Nippon Seiki et Gentex qui ont présenté au CES la biométrie de l'iris pour l'automobile
- ▶ BMW Group qui investit plus de 30 milliards d'euros dans les nouvelles technologies, y compris un portefeuille IHM
- ▶ Mitsubishi qui présente une nouvelle technologie de reconnaissance vocale pour les environnements bruyants
- ▶ Tesla qui met l'accent sur les services d'info-divertissement, comme 'Caraoke' ou 'Tesla Arcade'.

Les écosystèmes des Big Tech intègrent les voitures dans leur modèle de service partout / tout le temps

Les interfaces automobiles évoluent vers des environnements plus intégrés et multi-OS qui permettent une libre circulation des informations entre les systèmes et intègrent différentes technologies d'entrée. Grâce aux caméras, à la vision par ordinateur et aux algorithmes intelligents, la technologie gestuelle est également de la partie. La technologie gestuelle passe du balayage des suggestions sur les tableaux de bord intelligents à la détection et au contrôle - comme le contrôle gestuel en l'air et en 3D - permettant un retour haptique en l'air et la prise en compte d'une myriade d'entrées intelligentes pour que la voiture réagisse plus efficacement. Cerence, par exemple, a développé une interface utilisateur de pare-brise qui répond aux suggestions de gestes pour contrôler les widgets de musique, navigation, météo, etc.

Les grands acteurs technologiques se positionnent fortement dans les services de mobilité avec de lourds investissements dans les technologies liées à la voiture. Google et sa plate-forme Android Auto ont reçu des mises à jour majeures au cours de l'année écoulée, et ce, bien que le 'Assistant Driving Mode' soit toujours attendu. Apple a fait la une des journaux avec l'ouverture de Carplay à des services tiers.

Amazon déplace Alexa dans la voiture avec Echo Auto : il permet aux conducteurs d'accéder aux capacités d'Alexa intégrées aux capacités de navigation.

Les commandes vocales - déjà omniprésentes dans les smartphones et à la maison - se sont révélées être une dimension importante des interfaces dans l'univers automobile. Les passagers déjà habitués à parler à leur voiture pour changer de chanson ou pour changer la température peuvent s'attendre à un avenir fait d'une myriade d'autres fonctions accessibles par la voix et adaptées selon le contexte. Les systèmes vocaux seront bientôt omniprésents dans les voitures également car les développeurs se pressent pour atteindre un passage fluide entre les différents systèmes d'assistant ainsi qu'entre la voiture et d'autres appareils.

TIMMusic est un exemple impressionnant de la façon dont une entreprise peut tirer parti des écosystèmes des acteurs de la Big Tech en se concentrant sur différentes interfaces de divertissement dans la mobilité. L'entreprise de télécommunications a développé sa plateforme de diffusion de musique sur une variété d'appareils. Open Reply a aidé TIM à décliner sa plateforme musicale sur plusieurs appareils, a créé une fonction pour les assistants vocaux Amazon et Google et a renforcé sa présence sur les plateformes automobiles telles qu'Android Auto et Apple CarPlay.

[En savoir plus à propos du projet TIMMusic](#)

Les nouvelles interfaces auront un rôle crucial dans la sécurité des conducteurs de véhicules et des piétons

Les accidents de la route restant une menace quotidienne majeure dans le monde entier, les progrès des nouvelles interfaces élargissent la capacité cognitive et les sens du conducteur, créant un nouveau niveau d'opportunités pour une protection renforcée. Il ne s'agit pas seulement de protéger les piétons et les passagers en termes de menaces physiques - comme l'amélioration des ceintures de sécurité et des airbags intelligents - mais aussi de protéger la voiture contre les activités malveillantes en assurant la protection des données.

Les pirates informatiques avertis pourraient forcer les systèmes IdO et la connectivité des appareils pour influencer et accéder aux commandes d'une voiture. Les systèmes de gestion de données cryptées et localisées aident non seulement à protéger la voiture elle-même contre les entrées non-autorisées mais également à protéger les données dans la voiture contre les interventions hostiles. FogHorn, par exemple, produit un système de déverrouillage intelligent qui utilise une caméra infrarouge, amélioré par une authentification multi-facteurs sur l'appareil intelligent d'un autre utilisateur.

Les technologies basées sur la biométrie comme les détecteurs de rétine et le profilage de la voix peuvent aider à augmenter la sûreté et la sécurité globales de l'expérience de conduite. Les dispositifs statiques comme les ceintures de sécurité sont de plus en plus intelligents grâce aux technologies de détection pour anticiper et réagir à différentes amplitudes de collisions, tandis que les capteurs de regard et

les dispositifs de surveillance du pouls sur les volants se combinent avec l'IA pour détecter l'humeur et la distraction du conducteur. Par exemple, Guardian Optical Technologies a développé un système de détection de « micro-vibrations » dans la cabine pour vérifier l'utilisation de la ceinture de sécurité et ajuster des éléments tels que la vitesse de déploiement des airbags en fonction du poids du passager.

La communication avec les véhicules n'est pas seulement importante pour la personne derrière le volant. Avec l'avènement des voitures intelligentes et des véhicules autonomes, les autres conducteurs et piétons ont également besoin d'indicateurs supplémentaires de retour d'information et de reconnaissance lorsqu'ils sont sur la route et sur le trottoir. La technologie Osram Rear Combination Light, par exemple, utilise l'éclairage arrière pour communiquer avec d'autres conducteurs et piétons sur la route. Audi introduit également des segments Oled sur l'éclairage arrière de ses voitures pour améliorer les communications.

La vue étant un aspect indispensable de la navigation, les innovations ont permis des expériences d'écran étendues et augmentées pour les conducteurs. Cela se fait à la fois en fournissant plus « d'yeux » pour capturer des images et des perspectives mais aussi en fournissant des capacités de visualisation améliorées pour voir au-delà des angles morts bien connus dans la conduite quotidienne. L'une des solutions les plus intéressantes vient de WayRay qui a développé un affichage holographique de réalité augmentée qui présente des images à 15 mètres devant la voiture dans une relation contextuelle avec les objets.

L'avenir des interfaces humaines dans les véhicules comprendra des éléments visuels tels que les messages à l'écran, les interactions lumineuses et les yeux numériques pour les repères visuels afin de fournir des informations contextuelles et des commentaires. Les micro-écrans seront également plus répandus dans l'habitacle pour fournir des informations aux conducteurs et aux passagers. De plus, les nouvelles interfaces apportent de l'espoir à plus de types de conducteurs et de passagers, créant idéalement des opportunités pour inclure ceux qui pourraient être malentendants ou malvoyants.

Le divertissement, les services apportant une valeur ajoutée et la publicité dans le cadre de la mobilité seront basés sur de nouvelles interfaces

Alors que les innovations en matière de mobilité s'orientent vers un avenir fait de véhicules autonomes, le besoin de la part des consommateurs d'expériences de divertissement est de plus en plus mis en avant. Alors que les appareils utilisent déjà la reconnaissance vocale pour proposer des jeux audio à des conducteurs ciblés, un avenir où l'espace de l'écran peut être maximisé pour le divertissement du pilote stimule les développements et sera boosté par le déploiement de la 5G et l'IA de pointe. L'intégration future des technologies XR et de retour haptique permettra de nouveaux types de divertissement embarqué.

Au fur et à mesure que les écrans augmentés deviennent plus sophistiqués parallèlement à l'amélioration de la conduite autonome, ces fonctionnalités gagnent en pertinence au-delà de l'aspect sécurité. Elles rendent possible dans le futur le fait de regarder des films ou de jouer à des jeux vidéo sur le pare-brise. Bosch, par exemple, a combiné la technologie LCD avec une caméra orientée vers le conducteur pour un écran solaire virtuel s'adaptant à la lumière qui traverse l'écran pour une expérience de conduite améliorée.

Différents acteurs des secteurs de l'automobile, du divertissement et de la technologie travaillent ensemble pour concevoir de nouveaux services apportant de la valeur ajoutée et des façons de divertir les passagers des véhicules. Un exemple vient des grandes firmes que sont Intel et Warner Bros. qui ont produit un véhicule autonome de démonstration qui propose un divertissement mobile interactif sous la forme d'écrans intelligents et réactifs.

Les innovations à court terme dans les véhicules viseront à permettre aux consommateurs de se connecter de manière facile à des services supplémentaires. Les consommateurs sont toujours à la recherche de moyens de maximiser leur temps, d'avoir des micro-expériences et de faire la transition entre les activités tout au long de la journée. Transformer les véhicules non seulement en mode de transport mais aussi en mode d'interaction, de communication et de commerce, permet une intégration fluide des modes de vie des consommateurs et l'amélioration des expériences quotidiennes.

Le potentiel de capitalisation sur ce que l'on nomme le « quatrième écran » (après les smartphones, les téléviseurs et les tablettes / PC) attire l'attention non seulement des constructeurs automobiles mais aussi des institutions financières et des marques de produits de grande consommation. En utilisant une combinaison de données géolocalisées et de détection interactive, les annonceurs trouvent plusieurs occasions d'attirer l'attention des conducteurs et des piétons.

Au-delà du simple concept de panneaux d'affichage qui se déplacent, les fonctionnalités des technologies « numériques dynamiques - hors de chez soi » répondent à ceux qui les regardent de manière interactive avec une reconnaissance faciale et des données sur les temps de conduite et les destinations, ce qui permet aux marques de marquer les esprits de manière significative. Octopus, par exemple, propose des jeux et des publicités aux passagers de covoiturage. L'outil inclut une technologie de surveillance faciale pour suivre l'efficacité des publicités.

L'adaptation des paramètres à l'intérieur de l'habitacle et des informations fournies en fonction du contexte et de la situation améliorent le confort et l'expérience de conduite. Fournir aux consommateurs des moyens d'accéder aux produits et aux services et de simplifier les paiements digitaux est aussi un objectif de marché à court terme pour les fabricants et les marques. À titre d'exemple, Jaguar, en collaboration avec Shell, a commencé à déployer le ravitaillement sans numéraire dans ses derniers modèles, celui-ci est activé par une application pour smartphone qui se connecte de manière automatique à la voiture.



De nouvelles expériences d'achat

“ « Les tailles disparaîtront d'ici 10 ans », a déclaré Bergh à CNBC Evolve. «Chacun pourra faire son propre scan corporel avec une caméra.» ”

Chip Bergh, CEO, Levi Strauss [Rosenbaum, 2019]

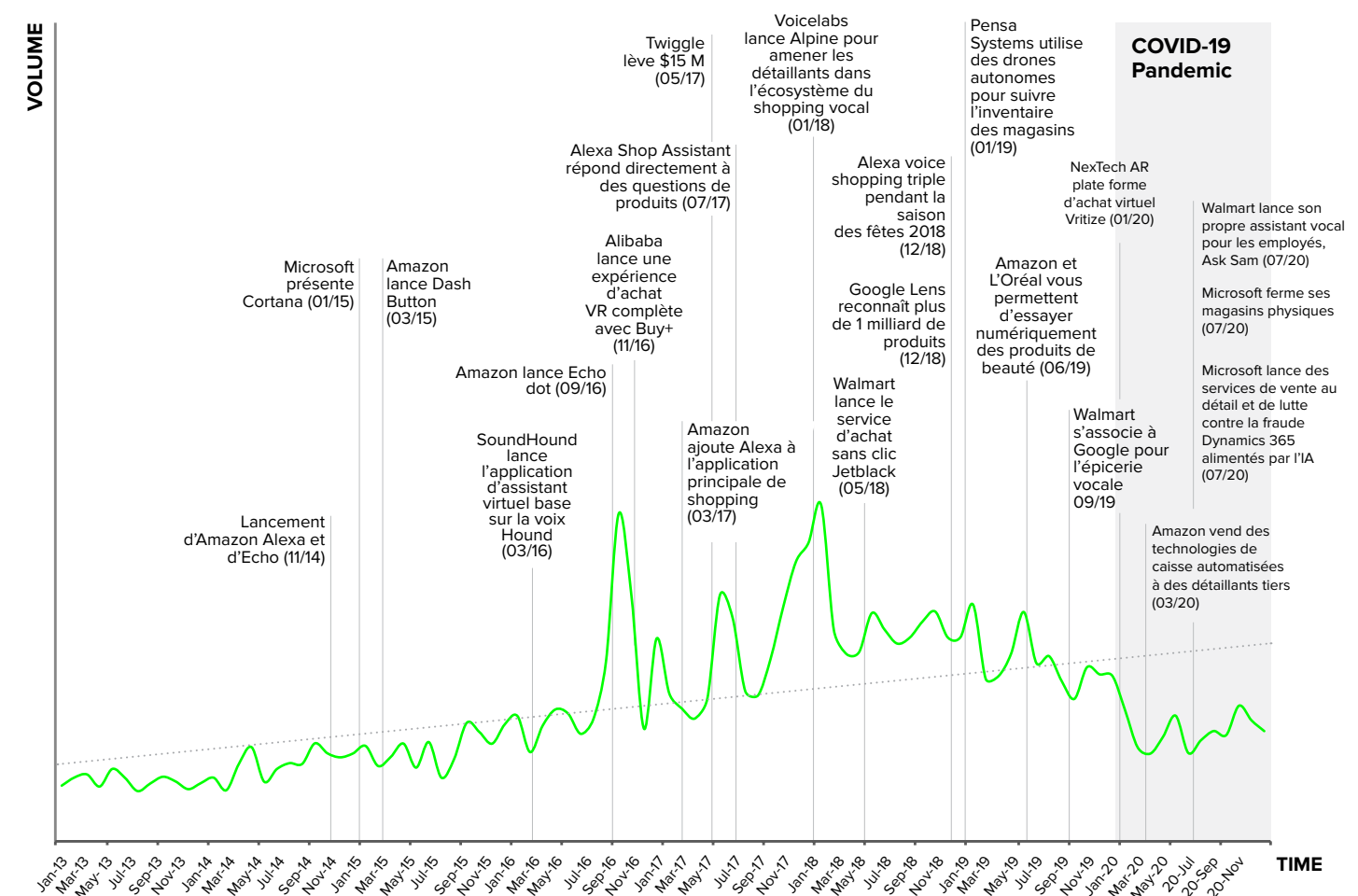
Les acteurs de la Big Tech investissent massivement dans le développement d'interfaces liées au commerce de détail

Le commerce omnicanal est en plein essor, mêlant commerce de détail et services ainsi que des environnements en ligne et hors ligne. La manière physique de faire du shopping - tactile, sensorielle et sociale - trouve sa contrepartie dans l'espace numérique et virtuel. La pandémie mondiale a fortement affecté le commerce traditionnel, en particulier la vente physique au détail, accélérant les innovations numériques et ouvrant la voie vers un nouveau modèle d'achat sans contact.

Les détaillants adoptent des solutions tout au long du parcours client : des codes QR, des achats et des essais augmentés, des écrans publicitaires sans contact, des caisses en libre-service et des essayages virtuels jusqu'à la robotique, l'IdO et les magasins automatisés. La pandémie pousse également à faire évoluer les attentes des clients et à proposer des solutions digitales avancées qui permettent de respecter les directives de distanciation sociale pour les achats de plaisir ainsi que pour les achats nécessaires.

Interfaces utilisateur pour la vente au détail et le shopping

Intérêt enregistré par Reply Trend Sonar, par volume de mentions



Selon Reply Trend Sonar, les principaux acteurs sont les géants de la technologie, ils proposent des assistants vocaux, des solutions marketing et des facilitateurs de commerce électronique : Amazon, suivi de Google, Facebook, Apple et Microsoft. Facebook semble particulièrement actif après avoir annoncé Shops qui permettra aux entreprises de créer des boutiques en ligne sur Facebook, WhatsApp, Messenger et Instagram ainsi que des solutions d'intelligence artificielle pour les recommandations d'achat de vêtements.

Parmi les acteurs spécialisés scrutés par Reply Trend Sonar, on peut citer :

- ▶ Le fournisseur de solutions d'imagerie 3D Cappasity
- ▶ Lightspeed, un fournisseur de solutions de point de vente omnicanal basées sur le cloud
- ▶ Estimote, un fournisseur de solutions locales et de proximité qui a récemment étendu son champ d'actions de magasin au suivi du coronavirus
- ▶ Relex, qui a levé 200 millions de dollars pour aider les détaillants à prévoir la demande et à reconstituer automatiquement les stocks.

L'utilisation d'interfaces conversationnelles basées sur l'IA améliorera les personnalisations

La richesse des informations consommateurs collectées par les marques devrait désormais être utilisée pour concevoir des expériences sur mesure pour le client. Prédire quelles informations sont précieuses aidera à mener l'acquisition, la rétention et la fidélisation des clients vers de nouveaux sommets. Un exemple est l'application basée sur l'IA The Yes : elle construit un magasin virtuel autour de chaque client, permettant une nouvelle façon de présenter des expériences d'achat personnalisées.

L'Intelligence Artificielle et la technologie numérique permettent une plus grande personnalisation pour les clients. Dans la vente au détail de produits de mode cela va de l'inspiration à la résolution des problèmes liés à la taille et aux retouches pour s'adapter parfaitement aux variantes de corps et de style. Des solutions prometteuses inondent le marché et la perception des consommateurs est devenue positive. Certaines des innovations qui se développent rapidement comprennent le scan ou l'imagerie 3D du corps (basées sur des applications, en magasin ou même avec des miroirs), la technologie de micro-mesure ainsi que des solutions d'analyse intelligente basées sur des données prédisant les préférences de style et adaptées pour une satisfaction améliorée et des taux de retour inférieurs.

Toutes les données disponibles à propos des clients via différents modes de capture de données - de l'image à la localisation, en passant par la parole et les modèles de comportement - seront essentielles pour augmenter la génération d'informations à un niveau jamais envisagé auparavant : en reconnaissant les segments de clients à forte valeur, en ce compris leurs motivations, leurs modèles

d'achat et les conduites explicables par les circonstances de la vie, un meilleur ciblage en termes de temps, de lieu, de canal et d'occasion spéciale devient possible. Gebni par exemple, est une application de livraison de nourriture basée à New York qui utilise les données de localisation en temps réel de ses utilisateurs ainsi que des restaurants participants pour fournir des prix de marché dynamiques en fonction de la demande.

La technologie d'anticipation permettra par exemple que les régimes alimentaires puissent être adaptés en temps réel, avec des ingrédients optimaux livrés à votre porte en fonction des données portables. Des interfaces intelligentes surveilleront le comportement d'achat, le style de la garde-robe, les indicateurs d'humeur et la morphologie pour afficher numériquement les offres les plus adaptées à la garde-robe des clients. Celles-ci seront adaptés à leurs mesures via des environnements intelligents avec des capteurs. De plus, l'architecture du futur du commerce de détail sera axée sur le contexte et déclenchée par des événements.

Les entreprises combinent des données d'empreinte client à 360° récupérées via une myriade de nouveaux services et de points de contact possibles, avec l'IA et l'apprentissage automatique pour améliorer encore le ciblage des consommateurs. On utilise le canal, l'heure, l'occasion ou même l'humeur d'un client individuel : les interfaces incluent des recommandations d'intelligence artificielle, des mises à jour de sites Web réels pour présenter des sélections de produits ciblées, des renseignements géographiques et des publicités intégrées à l'application ou au jeu. Un exemple : McDonald's a lancé Selfie Premio en Colombie, où les utilisateurs de l'application McDonalds sont encouragés à prendre des selfies pour obtenir des offres. L'IA détermine l'emplacement ainsi que la météo et l'âge du participant pour personnaliser les offres promotionnelles.

La facilité et la commodité de faire des achats sans lever le petit doigt attirent de plus en plus de consommateurs prêts à utiliser leurs assistants vocaux. Cela augmente finalement les achats impulsifs ainsi que les achats répétitifs. Ainsi, les entreprises - notamment de l'industrie des biens de consommation courante - tentent de prendre et de renforcer leur place sur ces canaux, pour que « Alexa, achète-moi un nouveau dentifrice! » soit associé à leur marque. La voix est un canal d'achat particulièrement prometteur, même si on s'attend à ce que les marques amènent la voix dans les magasins physiques.

Le programme Shopping Actions de Google permet aux clients d'utiliser leur voix pour ajouter des produits à leur liste de courses et finaliser l'achat avec un flux de paiement hébergé par Google. Le programme promet de grands avantages aux détaillants tels que l'augmentation de la taille du panier, la fidélisation et l'engagement. Fait intéressant, les interactions vocales proposées par les acteurs de la Big Tech pourraient conduire à des actions directes de commerce électronique ou à des actions traditionnelles liées au shopping (par exemple, ajouter le produit à ma liste habituelle de supermarché).

La créativité associée aux assistants conversationnels alimente de nouvelles formes de publicité. Les marques s'efforcent de créer des expériences assistées telles que le chat en magasin ou sur mobile, en s'adaptant aux habitudes des clients et en augmentant éventuellement les achats impulsifs et les achats répétitifs. Même lorsqu'elle n'est pas liée à un acte d'achat, la voix est utile en tant que canal pour informer et impliquer les clients pendant le processus de décision.

[En savoir plus à propos du projet de l'Office National Allemand du Tourisme](#)

En collaboration avec Triplesense Reply, l'Office National Allemand du Tourisme adopte une approche systématique pour mettre en œuvre pas seulement des solutions vocales isolées et à usage unique mais plutôt une stratégie de conversation complète et centralisée. L'objectif est de combiner la marque de l'Allemagne en tant que destination touristique, tous les canaux de communication et de marketing, des pools de données ouvertes d'informations touristiques pertinentes et des points de terminaison de conversation et de voix pour offrir aux visiteurs potentiels et réguliers en Allemagne une expérience engageante et conviviale.

De nouvelles interfaces prennent en charge des modèles de services innovants dans le commerce digital et la vente au détail traditionnelle

Les environnements de shopping physiques et numériques sont de plus en plus mélangés, permettant aux clients de profiter du meilleur des deux mondes et de faire des achats sans friction et de manière confortable, indépendamment du canal, du point de contact et/ou de l'interface. Alors que les détaillants sont confrontés à un recalibrage des environnements d'achat pour rendre possibles des achats sûrs et pratiques, les interfaces avec peu ou pas de contact comme les assistants vocaux permettant le contact, ainsi que les expériences d'achat mains libres, peuvent jouer un rôle essentiel dans l'économie post-pandémique.

Grâce aux progrès de l'intelligence artificielle, de la vision par ordinateur et des technologies biométriques, l'automatisation de la vente au détail a lieu de l'achat à la livraison et pour la logistique totale de la chaîne d'approvisionnement. Dirigé par Amazon et Alibaba, le concept de vente au détail autonome se développe à plus grande échelle, en particulier en Chine : les bornes en libre-service, les étagères numériques, le nettoyage et le réapprovisionnement en magasin par des robots ainsi que des systèmes de caisse sans contact qui analysent l'attention des clients à l'intérieur des magasins. Avec un nombre croissant de startups fournissant la technologie nécessaire, le commerce de détail autonome deviendra courant dans la plupart des zones urbaines.

La technologie de la vente au détail envahit de plus en plus tous les points de contact en magasin pour une expérience mains libres plus native, plus pratique. Cela couvre la navigation, les affichages interactifs, les services publicitaires et

le paiement. Les expériences incluent un mobile parfaitement connecté, des appareils portables alliant fonction et style de paiement ainsi que des technologies vocales ou biométriques mains libres. Les solutions autrefois optionnelles pour une plus grande commodité deviennent maintenant une nécessité en raison de la pandémie de coronavirus et de l'évolution des attentes des clients.

Les expériences unifiées intègrent toutes les facettes des différents canaux, interfaces, points de contact et phases du parcours client pour créer une expérience supérieure sans friction pour les clients. Par exemple, le Funan Mall « phygital » de Singapour utilise la technologie de reconnaissance faciale pour offrir un répertoire interactif intelligent et des recommandations de magasins et de produits pertinents aux acheteurs.

Le commerce social media évolue vers une expérience globale et bien conçue, prête à être adoptée en masse. Les canaux « visuels d'abord » basés sur l'image et la vidéo, comme Instagram ou Snapchat, changent le paysage du commerce électronique, ils sont particulièrement importants pendant la phase d'inspiration des clients. Cela permet aux consommateurs d'interagir avec les marques au niveau natif, en achetant un produit intéressant de manière instantanée.

Combiné avec le marketing solidement établi des influenceurs, la diffusion en direct et le contenu généré par les utilisateurs, le passage à la possibilité de faire des achats sur ces canaux sociaux dans l'environnement de l'application a été fortement stimulé. Burberry, par exemple, a ouvert un magasin de vente au détail de mode de luxe en partenariat avec Tencent en intégrant les médias sociaux et le jeu à l'expérience d'achat.

La réalité mixte et la 3D ont des potentialités étonnantes tant sur le marché B2C que B2B

Que les clients habitués au numérique fassent des achats en ligne, sur mobile ou en magasin, ils s'attendent à une expérience fluide et ininterrompue. Alors que les interfaces conversationnelles pénètrent dans tous les types d'appareils connectés, l'interaction multimodale et la convergence de la voix, du texte et de l'imagerie, l'intégration de technologies telles que la réalité augmentée aura lieu.

Le commerce électronique basé sur l'expérience et les achats virtuels connaîtront un essor majeur avec la technologie de Réalité Augmentée et l'imagerie 3D permettant une expérience d'achat de plus en plus hyper-réaliste, contribuant à réduire les retours en utilisant les services de Réalité Augmentée "essayez avant d'acheter". Le développeur de technologie de AR Vertebrae, par exemple, permet aux détaillants de mode de proposer des essais en réalité augmentée sur leurs sites Web sans exiger des acheteurs qu'ils téléchargent une application sur leurs smartphones.



Les expériences de réalité immersives et étendues basées sur la technologie d'imagerie de Réalité Virtuelle, de Réalité Augmentée et de 3D connaîtront une forte impulsion dans le secteur de la vente au détail, en particulier grâce au prochain déploiement du réseau 5G. Cependant, de nombreuses expériences analysées à partir de Reply Trend Sonar sont déjà intéressantes aujourd'hui.

- Obsess, un site de commerce électronique faisant office de centre commercial VR / AR, permet aux utilisateurs de visiter numériquement de nombreux magasins et de visualiser des modèles 3D photo-réalistes des produits.
- La start-up de plateforme de vitrines virtuelles Streetify vise à aider les rues commerçantes et les centres commerciaux à devenir virtuels en transformant les magasins et les sites Web en magasins virtuels de marque.
- Zara a lancé une expérience AR pour connecter les expériences d'achat en ligne et hors ligne. Dans certains magasins, des podiums présentent des images dédiées de la boutique en ligne et donnent vie aux modèles Zara, mettant en valeur les derniers styles.
- PreSize est une technologie de numérisation corporelle 3D qui utilise l'entrée de la caméra de n'importe quel smartphone pour trouver la meilleure solution pour le corps de l'utilisateur.
- Toms associe chaque paire de chaussures achetée à une nouvelle paire de chaussures pour un enfant dans le besoin; ils ont créé une expérience VR qui permet aux téléspectateurs de partir en voyage au Pérou et de voir où va l'autre paire de chaussures Toms.

Des expériences d'achat améliorées en ligne et intégrées hors ligne permettront d'accéder à d'autres informations ou à d'autres produits, à des environnements photo-réalistes, à des expériences marketing immersives ou à des essais virtuels de produits. Les expériences augmentées seront prolongées avec une nouvelle dimension d'interaction homme-machine avec des capteurs tactiles et haptiques. Ce type de technologie aura des effets étonnants sur les marchés du textile B2C et B2B.

[En savoir plus à propos du projet Groupe Reda](#)

Protocube Reply a lancé une gamme complète de services pour l'industrie textile, en ce compris un système de jumeau numérique pour un aperçu réaliste haute définition des textures, un module de rendu automatisé du tissu, un configurateur de vêtements 3D en temps réel et des salles d'exposition virtuelles interactives. L'un des projets les plus intéressants est la création de 3D Digital Fabric pour le Groupe Reda, qui a permis à l'entreprise de réduire le nombre d'échantillons, de gérer et d'archiver les tissus en numérique et d'améliorer la communication avec les acheteurs.

CONCLUSIONS

“ Les entreprises font la transition vers des interfaces qui reposent sur la voix, le geste et la proximité plutôt que sur le toucher - parfois appelée « zéro interface utilisateur ». Cela s'appliquera non seulement aux achats en personne, mais à d'autres contrôles d'interface utilisateur partagés dans l'espace public tels que les écrans de guichet automatique, les boutons d'évaluation en magasin, les claviers de paiement avec PIN, les boutons d'ascenseur, les tableaux intelligents et plus encore. Ce sera bon pour les consommateurs et pour les entreprises qui réussiront cette transition. Mais en 2021, les entreprises constateront que les interfaces sans contact sont plus difficiles à bien concevoir qu'il n'y paraît à première vue. ”

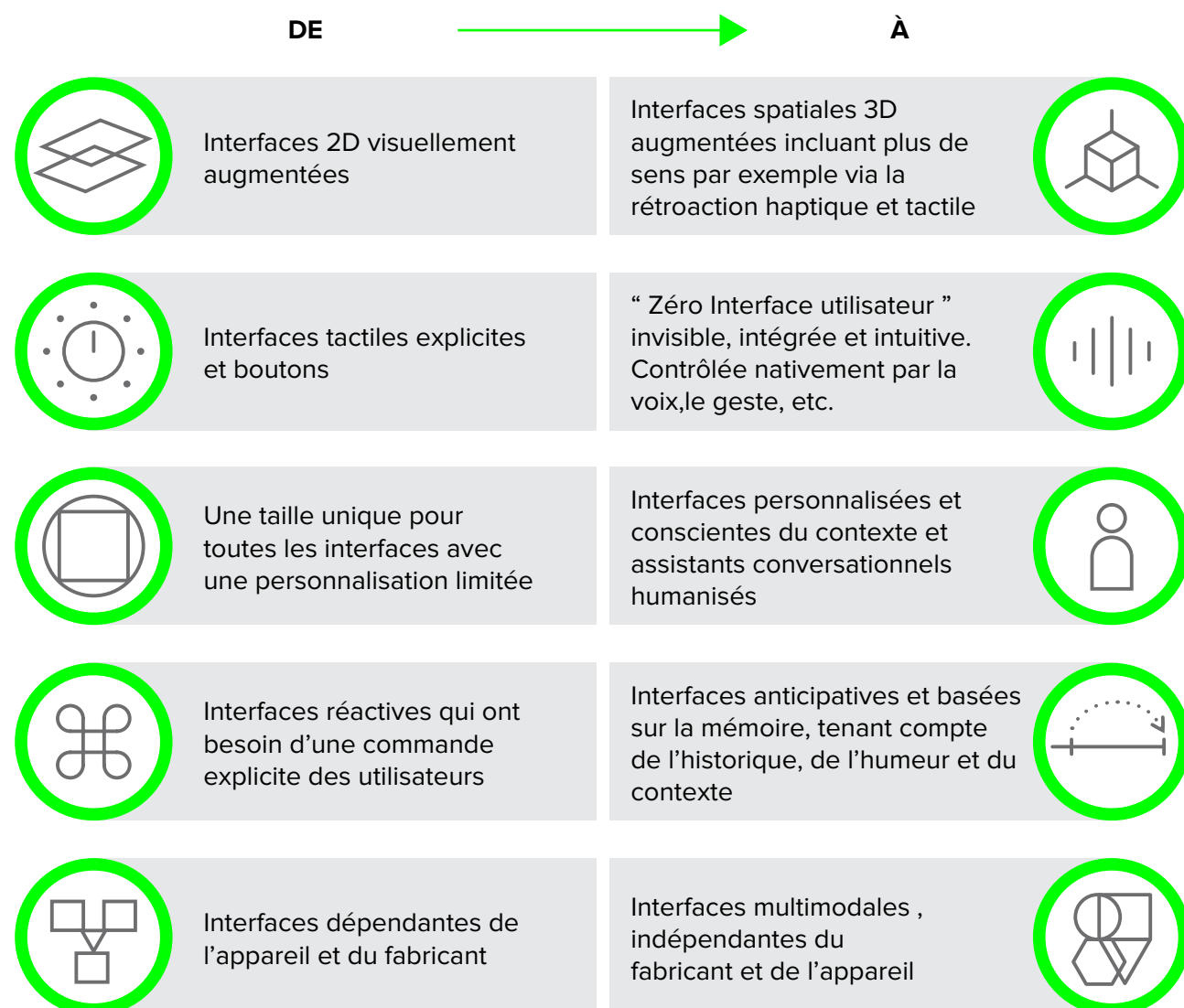
David Truog, Forrester [Truog, 2020]



Nous devons nous concentrer sur une conception « à l'épreuve du temps »

Loin de s'arrêter pendant la pandémie, l'innovation a été rapide et nous avons vu une capacité de réponse impressionnante de la part des concepteurs et des entreprises qui ont rapidement remanié leurs idées. Nous avons appris la nécessité, l'urgence et la possibilité de réfléchir à des modes d'interaction à l'épreuve du temps. Cependant, que signifie « une conception à l'épreuve du temps » ? Probablement, tout d'abord, cela signifie aller au-delà du paradigme strict de l'Interface Homme-Machine, qui est trop limité.

Les interactions de Machine à Machine (M2M) sont déjà fréquentes aujourd'hui, mais l'avènement progressif des robots (plus ou moins) poussés par l'intelligence artificielle nous conduira de plus en plus vers des interactions dans lesquelles les humains ont tout au plus un rôle de supervision. Il existe de nombreux scénarios intéressants de nouvelles interactions entre humains, dispositifs informatiques, objets intelligents et robots, notamment dans les secteurs de la logistique et de la manufacture.



Le besoin humain de toucher qui est ce qui nous fait encore rester dans « l'ère des boutons » et qui a conduit au succès des interfaces tactiles, sera également un levier stratégique pour l'avenir. En particulier, les hologrammes haptiques ne sont plus de la science-fiction et deviendront courants d'ici quelques années, d'autant plus que des événements comme le coronavirus nous poussent à minimiser le contact avec les objets physiques et les interfaces.

Avec une intégration croissante des capteurs et une intégration naturelle dans le monde environnant, les interfaces seront imbriquées de manière invisible dans la vie quotidienne et les environnements de travail, transformant tout en une interface, communiquant de manière fluide les unes avec les autres et élargissant la cognition et les sens humains. De plus, le mélange de l'IA et de l'IdO avec une quantité croissante de communication appareil à appareil n'implique plus directement les utilisateurs, permettant aux interfaces de réagir et de s'adapter de manière personnalisée et tenant compte du contexte et de permettre une interaction anticipative basée les comportements et les préférences des utilisateurs anciennes ou anticipées.

“ D'ici 2040, 30% de la population mondiale bénéficiera de dispositifs de biosynthèse sur ou à l'intérieur de leur corps. ”

Marty Resnick, Dale Kutnick, Dave Aron, James McGovern, Gartner
[Gartner, 2020-2]

Le rôle de l'IA et les préoccupations éthiques sur les actions automatiques basées sur le comportement humain sont actuellement examinés de près par des entités politiques tournées vers l'avenir et par de grandes entreprises. C'est une considération importante pour la mise en œuvre à long terme des interfaces utilisateur tout au long de nos vies. L'évolution des lois sur la sécurité des données et la confidentialité sont des moteurs politiques importants car les assistants vocaux et les dispositifs de surveillance du comportement sont confrontés à l'utilisation et au stockage des données personnelles dans le cadre du RGPD et de d'autres cadres nationaux.

Dans le domaine commercial, l'automatisation et la production orientée vers un maximum d'efficacité sont à l'origine de la montée en puissance des systèmes de robots intelligents, des appareils connectés, du contrôle à distance, des services augmentés et des appareils portables d'assistance. Nous ne devons pas craindre que les robots prennent la place des êtres humains ; à l'heure actuelle, il est évident que leur rôle est de soutenir et de faciliter la création de nouveaux emplois. De plus, leur utilisation dans des environnements dangereux avec des interfaces de contrôle longue distance peut sauver des vies humaines et réduire l'exposition aux éléments dangereux.



La dernière condition à l'épreuve du temps sera d'être respectueux du climat. La consommation d'énergie et les émissions climatiques ont poussé les entreprises et les consommateurs à réduire leur empreinte écologique. De nouvelles interfaces surveillent le comportement des utilisateurs consommant peu d'énergie, réagissant de manière passive en fonction des besoins et de l'environnement proche pour l'éclairage, la température, les niveaux de pollen et de CO2 dans la maison, le magasin ou l'espace de travail. Une fois l'urgence du coronavirus terminée, nous pensons que l'humanité se concentrera sérieusement sur les problèmes environnementaux et, par conséquent, de nouvelles interfaces puissantes et conçues de manière éthique permettront à l'humanité de surmonter cet autre défi.

ANNEXE

Références

- ▶ [\[Burgard, 2020\] Jan Burgard, Big Tech vs the automakers: The battle for the connected car, 2020](#)
- ▶ [\[Gillet, 2020\] Frank Gillet, Getting Consumers Beyond Simple Tasks On Smart Speakers Is Challenging, Forrester, 2020](#)
- ▶ [\[Gartner, 2020-1\] Saikat Ray, Jim Scheibmeir, Brent Stewart, Maverick* Research: No-Touch Interfaces Will Transform Humanity Faster Than You Think, Gartner, March 2020](#)
- ▶ [\[Gartner, 2020-2\] Marty Resnick, Dale Kutnick, Dave Aron, James McGovern, Maverick* Research: Being Human 2040 - The Life of the Architected Human in a More-Than-Human World, March 2020](#)
- ▶ [\[Rosenbaum, 2019\] Eric Rosenbaum, Levi Strauss CEO: 'Sizes will go out the window 10 years from now', 2019](#)
- ▶ [\[Truog, 2020\] David Truog, Predictions 2021: Trust, Safety, And Inclusion Will Be At The Core Of Customer Experience, October 2020](#)
- ▶ [\[Ultraleap, 2020\] Ultraleap, The end of public touchscreens?, 2020](#)
- ▶ [\[Voicebot.ai, 2019\] Voicebot.ai, Smart speaker use case frequency in the United States as of January 2019, 2019](#)



Clause de non-responsabilité

Les marques et logos des clients mentionnés leur appartiennent.
Reply a été autorisé par les responsables auprès de ses clients à mentionner leurs avis. Ces citations sont personnelles et ne représentent pas nécessairement les avis des sociétés dont ils font partie ni les avis de Reply.

Cette Recherche a été réalisée à des fins de diffusion et d'information et ne vise pas présenter un panorama exhaustif des informations disponibles sur le sujet. Cette recherche est basée sur des informations qui ont également collectées auprès de sources tierces que Reply considère comme mises à jour et exactes. Cependant, Reply ne peut garantir l'adéquation, l'exactitude, l'exhaustivité ou le caractère correct de ces informations, et nous ne pouvons pas non plus garantir ou déclarer que la Recherche est complète à tous égards.

Reply décline donc expressément toute responsabilité liée à l'utilisation des informations fournies et ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit concernant ces informations, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier.

Reply ne garantit pas non plus que la qualité des informations obtenues par les lecteurs grâce à cette étude répondra à leurs attentes.



Reply se spécialise dans la conception et la mise en œuvre de solutions basées sur les nouveaux canaux de communication et les médias numériques. En tant que réseau d'entreprises hautement spécialisées, Reply définit et développe des modèles commerciaux rendus possibles par les nouveaux modèles d'IA, de Big Data, de cloud computing, de médias numériques et d'Internet des Objets. Reply fournit des services de conseil, d'intégration de systèmes et des services numériques aux entreprises des télécommunications et des médias; de l'industrie et des services; de la banque et des assurances; ainsi que du secteur public. www.reply.com