

Téléphonie, collaboration, IA, chatbot, IoT : Comment la DSI va garantir une expérience client unique



Introduction

IA, chatbot, communication unifiée : pourquoi le DSI doit prendre soin de l'expérience client

L'expérience client est l'objectif cible de la transformation digitale. IA, chatbots, communication unifiée, architecture orientée service, le rôle de la DSI dans la mise en œuvre d'une expérience client positive est déterminant. Et plus important que jamais alors que 50 % des entreprises choisissent d'investir dans des bots d'ici à 2021.

L'IA et l'automatisation améliorent-elles l'expérience client. Oui si l'on en croit 78 % des professionnels de la relation client et du marketing interrogés par le cabinet Markess à l'occasion d'une étude publiée le 29 mars 2019 sur l'évolution de la robotisation et de l'IA au service de l'expérience client. Pour les répondants, l'usage de ces technologies peut aider l'humain à vivre une meilleure expérience client. Que ce soit pour effectuer des tâches répétitives, accélérer le traitement de certains processus, améliorer la connaissance client, dégager du temps au collaborateur pour se consacrer aux aspects humains de la relation ou encore réduire les coûts d'exploitation, les robots et autres assistants motorisés par l'IA se voient parés de toutes les vertus.

Au-delà, ce sondage démontre que la peur d'être supplanté par l'IA et les bots cède le pas à la reconnaissance de ces technologies pour ce qu'elles sont : un formidable outil de productivité et de support pour se concentrer sur l'essentiel, l'interaction humaine.

Preuve de ces bonnes dispositions de l'entreprise vis-à-vis de ces technologies, pour Gartner, 50% des entreprises choisissent d'investir dans des bots d'ici à 2021 plutôt que des applications mobiles. Dans un contexte d'omnicanalité et d'utilisation massive du mobile pour entrer en contact avec la marque, le choix d'agents conversationnels et autres bots pour assurer le premier point d'entrée s'avère une étape cruciale pour les services clients dans l'avenir. Reste à perfectionner ces points de contact et dans ce cadre, toujours pour le cabinet d'étude, l'IA représentera 15% de toutes les interactions de service client dans le monde.

Chatbot, voicebot et callbot, avec ou sans IA, les leviers de centre de contact et relation client

Dans le cadre de la transformation de l'entreprise, ces outils participent aussi de la symétrie des attentions. En déchargeant les collaborateurs des process fastidieux, ou en qualifiant la demande de niveau 1 avant de passer le relai à un humain, la valeur ajoutée du collaborateur est accrue. Avec comme résultat une expérience client améliorée. Ce qui est bien l'objectif de l'hybridation des centres de contact. Avec pour accompagner cette accélération le choix désormais du type d'assistant : chatbot, voicebot ou callbot, soit le choix donné d'utiliser l'écrit, la voix ou le téléphone pour interagir avec l'entreprise. Mais plus que l'adoption, l'intérêt de ces outils réside, outre l'amélioration de l'expérience client, dans les gains de productivité obtenus et bénéfiques clients.

Automatiser : un projet de transformation portée par la DSI et les métiers

Malgré l'engouement, la mise en œuvre des chatbots reste encore minoritaire (31% des entreprises selon l'étude de DyDU). Le bot est souvent la face visible de la transformation de l'entreprise, sous-tendue par une refonte profonde du système d'information.

Ainsi, l'IA utilisée pour motoriser les chatbots, ou autre service métier, s'inscrit dans un processus d'intégration de services via des APIs. Puisées dans le cloud, ces APIs viendront s'intégrer dans des architectures de plus en plus orientées service avec une refonte du front, middle et back-office. Face à la pléthore



d'innovations et solutions proposées, la DSI doit à la fois orchestrer la refonte et arbitrer sur les projets issus du métier.

Un plaidoyer pour une collaboration entre métiers (marketing, service client, etc.) et DSI pour déployer ces solutions sur le long terme. D'autant plus que l'amélioration de l'expérience client, point focal de la transformation, exige un alignement des capacités de l'entreprise de multiples « enablers » pour fluidifier la relation client dont le recours au cloud et aux communications unifiées pour faire le liant entre chaque point de contact externe et interne.

Dans un scénario type, une entreprise doit être en capacité de qualifier l'appel entrant à l'aide d'un chatbot, de basculer vers un collaborateur qui lui-même disposera de toutes les informations susceptibles de contextualiser la demande et puiser l'information dans le CRM et les diverses applications

métiers pour répondre aux sollicitations. En bout de course, l'information recueillie devra aller nourrir les différentes bases pour enrichir les données.

Ce scénario circulaire nécessite pour être réalisé un parfait alignement de tous les outils du système d'information et une couche de communication sans couture, offerte à la fois par les communications unifiées et une architecture sans silos avec un recours au cloud.

La transformation en cours dont l'IA et les APIs sont les nouveaux moteurs remettent les DSI au cœur de la création de valeur. Du centre de contact au noyau du SI, à lui d'orchestrer cette métamorphose vers une entreprise où l'intelligence client est au centre.

Fabrice Frossard,
Journaliste
@FabriceFrossard



Sommaire

- 2 Introduction**
- 6 Le nouveau monde des communications unifiées intelligentes**
- 9 Au commencement : les APIs, puis le Cloud et les microservices**
- 12 L'entreprise est une conversation**
- 14 Chatbots : avec ou sans IA**
- 15 Une conversation plus ou moins intelligente**
- 15 Le traitement automatisé du langage naturel : la base de l'IA pour les bots**
- 17 Encadré : Le bot comme concierge d'entreprise**
- 18 L'IoT boostée par la 5G**
- 19 IoT et Communications Unifiées : de multiples scénarios d'efficience**
- 20 Encadré : Comprendre l'API**
- 21 Encadré : Solaire Direct optimise sa maintenance grâce à l'IoT et des APIs**

- 22 Santé, Retail, Smart City, Industrie : de nouveaux usages pour une nouvelle ère**
- 22 I Santé : optimiser les communications pour améliorer l'expérience patient**
- 22 L'ouverture à la téléconsultation dope les communications unifiées**
- 23 Dispositifs médicaux : l'IoT au cœur du sujet**
- 24 Le monitoring à distance : cœur de l'IoT**
- 24 L'alliance de l'intelligence artificielle et des communications unifiées pour la santé de demain**
- 25 L'IA au service du patient connecté**

- 26 II Du retail au smart retail**
- 26 Fournir une expérience fluide en gérant la complexité technique**
- 28 L'expérience client : une optimisation permanente**



29	III La smart-city : de l'expérience client à l'expérience citoyen
29	Les APIs, clés de voûte de l'architecture des smart-cities
30	Les communications et le cloud au cœur des smart-cities
31	Décentralisation et virtualisation pour accélérer les interactions
31	Des communications tous azimuts
32	IV L'industrie du futur : du temps réel au prédictif
32	L'essor des robots serviciels
34	Vers un standard de communication et de langage
34	Les apps se multiplient, les drones prennent de la hauteur
35	La route vers les microservices
35	L'information temps réel et prédictive redonne à l'humain son autonomie
36	Conclusion
36	Vers un monde convergent, pervasif et ubiquitaire
37	De nouveaux business models et nouveaux usages
38	Métiers
38	Le DRH : symétrie des attentions et expérience collaborateurs
40	Direction marketing : plus de collaborations pour plus d'opportunités
41	Direction juridique : transformation en cours
43	La DSI, l'architecte du futur de l'entreprise
44	Contributeurs
45	A propos d'Orange Business Services
45	A propos de Mitel



Le nouveau monde des communications unifiées intelligentes

Souvenez-vous, il n'y a pas si longtemps, voir des personnes parler toute seule dans la rue était étrange. Etrange, sauf à y regarder de près et voir le casque relié à un téléphone mobile. Depuis quelques mois il est courant de voir des personnes parler toutes seules dans leur bureau... et d'entendre une voix sortie de nulle part lui répondre. Enfin pas tout à fait de nulle part, en effet, votre collaborateur a une enceinte connectée posée sur son bureau, un mobile à proximité, une tablette à disposition et un laptop muni de haut-parleur.

Aujourd'hui, chaque collaborateur peut interagir avec ces objets de multiples manières, dont la voix, et piloter une partie de son activité métier en déléguant une partie de l'intelligence à la machine et l'infrastructure à laquelle elle est connectée. Avec ces mêmes périphériques, chaque collaborateur peut communiquer et partager des documents ou instructions, aussi bien avec des collègues, des intervenants extérieurs et même avec des machines, en s'adaptant au format d'échange souhaité : messagerie instantanée, chatbot, vidéoconférence, interface vocale, montre connectée et même encore parfois le téléphone.

Ce scénario a longtemps été de la science-fiction, il est aujourd'hui la réalité de la transformation digitale dans laquelle nous sommes engagés. Le monde des communications ubiquitaires, pervasives, unifiées et intelligentes est en train de prendre son essor sous nos yeux. La machine, dopée à l'intelligence artificielle, devient progressivement un collaborateur à part entière et vient en renfort pour traiter l'information captée : bientôt 20 milliards d'objets connectés et presque 3 exaoctets (3 145 728 To) de données générées quotidiennement sur Internet⁽¹⁾. Cet océan de données, c'est celui dans lequel baigne l'entreprise, celui qu'elle doit apprivoiser en exploitant la donnée sous toutes ses formes, en utilisant de multiples méthodes, pour les collecter, les analyser, les traiter et in fine les valoriser.

Que l'on soit DSI, Directeur Marketing, chef d'entreprise, collaborateur à quelque niveau que ce soit, chacun dans l'entreprise est aujourd'hui acteur et bénéficiaire de cette transformation rendue possible par la rapide évolution et convergence des technologies et l'explosion de la donnée collectée par de multiples canaux. L'enjeu ? Utiliser ces évolutions technologiques pour créer de la valeur en se focalisant sur l'expérience client : clients internes et externes, usagers, prospects, citoyens. A ce titre, selon un sondage d'IBM⁽²⁾ 68% des dirigeants d'entreprise accordent plus d'importance à l'expérience client qu'au produit et 66% des entreprises travaillent à exploiter la donnée dans leur business model.

Pour profiter à plein de cette transformation, les moyens technologiques sont nombreux : l'intelligence artificielle, le cloud hybride, les chatbots, la 5G, l'Internet des Objets (IoT), les infrastructures réseaux, et bien sûr le cloud.

Charge au DSI d'orchestrer ce Lego technologique en utilisant massivement la nouvelle lingua franca des systèmes d'informations, les APIs pour bâtir un système d'information moderne et passer d'un SI d'entreprise à un SI d'écosystème. Avec une stratégie d'intégration, le DSI pourra fournir de nouvelles opportunités aux directions métiers pour enrichir les offres services et produits, et au collaborateur un système d'échange et de collaboration pour valoriser l'information recueillie.

Ce sera aussi à la DSI de désiloter les données pour améliorer les analyses, d'utiliser les APIs pour y connecter des chatbots, accéder à des applications d'analyse motorisées par l'intelligence artificielle, utiliser les bases Open Data, connecter des applications de chat, de vidéoconférence, formaliser techniquement des partenariats, développer une stratégie autour du mobile, connecter les différentes directions métiers, voir tout cela à la fois. Pour ce faire, la DSI pourra développer ses propres APIs pour un usage



« L'enjeu ? Utiliser ces évolutions technologiques pour créer de la valeur en se focalisant sur l'expérience client »

interne, ouvrir une partie de ses données vers l'externe, mais aussi piocher dans les quelques 20 000 APIs [2⁽³⁾] publiques, - 10 000 de plus en 1 an ! - pour bâtir de nouvelles applications fondées sur une architecture de microservices.

En contrepartie, charge à l'entreprise d'imaginer de nouveaux services ou produits incrémentés sur son cœur de métier pour augmenter la valeur de ses offres. Pour une transformation réussie, la collaboration, l'échange entre collaborateurs et partenaires est la clé de voûte d'une organisation agile où la capacité à créer et communiquer rapidement sont les garants du time-to-market et de l'innovation. Ici, les communications unifiées sont le levier ultime.

Si la panoplie technique est vaste, comment les orchestrer pour créer un système fluide et efficient pour chaque collaborateur ? Comment déployer un chatbot, utiliser l'intelligence artificielle, connecter tous mes collaborateurs rapidement, optimiser chaque levier et apporter de la valeur sur les services ? Autant de questions auxquelles nous vous proposons des pistes de réponses dans ce livre blanc.

(1) Planetoscope : la quantité d'informations publiées sur internet par jour

(2) IBM Global C-Suite Study

(3) Programmable Web recense toutes les apis disponibles

« Les APIs s'imposent
comme la clef de voûte
sur laquelle repose tout
ou partie du système
d'information de
l'entreprise à l'ère
digitale »



Au commencement : les APIs, puis le Cloud et les microservices

Commencer par les APIs peut sembler contre-intuitif. Mais comme le rappelle Guy Badot, chef produit UC&C pour Orange Business Services « *Nous sommes dans un monde à flux tendus, les APIs répondent à ce besoin.* »

De fait, ces interfaces, qui ouvrent un logiciel vers un autre (lire encadré « comment fonctionnent les APIs ») s'imposent comme la clef de voûte sur laquelle repose tout ou partie du système d'information de l'entreprise à l'ère digitale. Selon une étude de l'éditeur CA, 85 % des entreprises utiliseront les APIs d'ici à la fin 2018 pour motoriser leur système d'information.

Ce nouveau statut de l'API s'inscrit dans un changement de paradigme profond établi, dans un premier temps par l'usage massif du cloud, — privé, public ou le plus souvent hybride —, et dans un second temps par l'interconnexion du système d'information avec de

nombreuses sources externes pour bâtir des applications et services. En effet, après quelques années, les freins à l'usage du cloud semblent levés. La sécurité au sein du cloud, longtemps vue comme un obstacle est désormais perçue comme un atout par les décideurs. Résultat, l'institut 451 research [3⁽⁴⁾] prévoit un taux d'adoption de 69 % d'ici à fin 2019 et un usage massif du SaaS et du IaaS dans un contexte multicloud et hybride. Cette croissance du cloud est en effet très liée à l'essor des architectures hybrides des systèmes d'information, impulsé par « l'APIsation » de l'informatique qui permet d'ouvrir son système d'information « legacy » à l'innovation en mixant ressources internes et externes avec des mécanismes d'intégration.

En orchestrant les APIs, le DSI est en capacité d'étendre le spectre applicatif en répondant aux principaux prérequis de la transformation, que ce soit le mobile, la don-

née, l'IoT, la communication unifiée et les multiples partenariats avec des tiers. Le DSI devient le partenaire Business des Directions Métiers et retrouve un rôle « central » dans l'entreprise.

Ces évolutions sont nées de l'irruption du digital et du web mobile avec ses multiples interconnexions qui bouleverse l'architecture du système d'information et la conception des applications autour des APIs. Ces APIs centralisent les données des applications et la logique métier et elles sont requêtées par de multiples périphériques via une couche d'abstraction. Un scénario type aujourd'hui est de bâtir une couche de présentation, un site web, une application mobile ou autre qui sera découplée de l'accès aux informations présentes dans le système d'information qui agrège potentiellement des services exposés par d'autres entités.

A titre d'exemple, avec le cloud et les APIs, la capacité d'intégration des communications unifiées au sein de plateformes ou logiciels tiers rendent leur usage de plus en plus intuitif et transparent tout en modifiant leur mode de consommation comme l'explique le responsable de l'innovation entreprise au sein d'Orange Lab, Philippe Wagner : « *avec les APIs, il sera rapidement possible de consommer à la demande et de manière unitaire des communications et d'y accéder depuis son application métier.* »

Des propos confirmés par Gabriel Charre, en charge du marché entreprise France pour Orange Business Services, pour qui « *Cet essor des communications unifiées est clairement lié au modèle du cloud et APIs comme plateforme d'interconnexion entre services. Grâce au cloud, je peux récupérer mes outils de partage de documents, faciliter le lancement d'une conférence, réserver des créneaux de salles de conférence partout dans le monde, planifier des invitations et tout cela depuis un laptop ou un mobile.* »

(4) L'étude sur le cloud de 451 research

Vers une architecture en microservice

Ce changement de paradigme induit aussi une accélération permanente. Avec la méthode Agile⁽⁵⁾, les cycles de développement sont raccourcis, les itérations sont plus rapides et le time-to-market est réduit au plus juste. Dans ce paysage, les applications monolithiques et les systèmes d'information *on premise* peinent à suivre le rythme imposé à la fois par la vitesse du marché concurrentiel, mais aussi par les utilisateurs internes en demande d'applications fonctionnelles, intuitives, transparentes et disponibles en tous lieux et sur tous types de périphériques. En réponse à ces injonctions, les entreprises transforment progressivement leur système d'information pour aller vers un nouveau type d'architecture susceptible de répondre à une modification rapide de l'environnement technique et satisfaisant à l'expérience utilisateur.

De ses applications dites monolithiques en architecture couplée, la DSI tend vers une architecture qui repose sur l'interconnexion des services, techniques ou fonctionnels, dont chacun peut fonctionner indépendamment des autres : l'architecture microservice.

Cette démarche d'architecture en microservices repose sur l'interconnexion et l'agrégation d'un ensemble de ressources, techniques ou fonctionnelles pour bâtir une application ou un service. Par exemple, si l'on veut créer un site marchand, chaque fonction du site sera assurée par un service autonome, que ce soit la gestion de stock, la prise de commande, la gestion du panier, la couche de présentation, etc. En cas de défaillance d'un service, les autres continuent de fonctionner, contrairement à un plantage d'une application monolithique.

Les APIs au cœur du système d'information agile

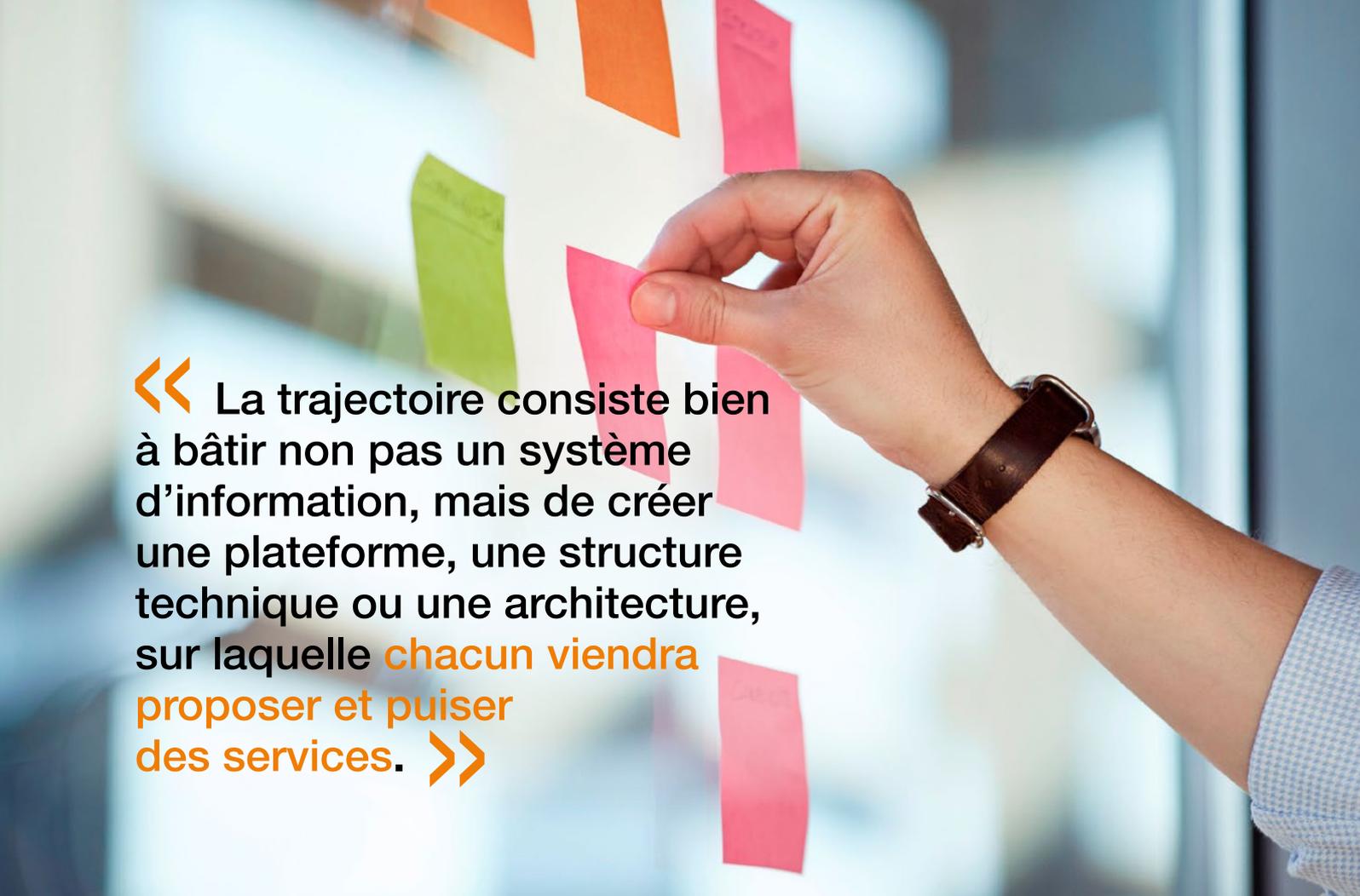
Au cœur de cette architecture, les APIs jouent le rôle d'interfaces de communication et assurent l'échange de données, au sein même du service ou entre services. En utilisant les standards JSON, http et HTTP REST API (voir encadré) pour leur invocation, ces services seront interopérables, quelle que soit leur implémentation.

Pour déployer cette architecture, la DSI devra identifier les fonctions cœur de métier pour les encapsuler dans des microservices ex-

posés sous forme d'APIs et pour être utilisées dans de multiples contextes : clients, collaborateurs, partenaires. Cette migration vers l'APIsation suit l'architecture classique en trois tiers (front, middle et back) avec une couche d'encapsulation des fonctions du legacy, des applications SaaS, des applications métiers, etc. La couche intermédiaire se charge d'orchestrer et de chorégraphier les appels pour servir les applications frontales quelles qu'elles soient : application mobile, site web, objet connecté, application métier.

La partie délicate reste celle de l'API management et de la gouvernance du système d'information. Cette brique de gestion des APIs jouera plusieurs rôles :

- La centralisation des fonctions d'authentification
- La documentation des APIs pour proposer rapidement des applications
- La gestion du cycle de vie des APIs pour accroître la résilience et leur évolution
- La brique API Gateway, sans doute la plus importante, standardise les processus d'intégration, de communication et de sécurité entre services et assure la passerelle vers l'extérieur



« La trajectoire consiste bien à bâtir non pas un système d'information, mais de créer une plateforme, une structure technique ou une architecture, sur laquelle **chacun viendra proposer et puiser des services.** »

Reste qu'il n'est pas aussi simple de basculer d'un monde vers un autre. L'ancien système d'information et les cycles de développement en V sont encore d'actualité pour certaines fonctions spécifiques. Et l'entreprise se trouve confrontée à l'exigence des projets menés par les métiers et la négociation avec l'IT pour avancer. Là aussi les APIs seront utiles. Elles pourront servir à la DSI pour masquer les développements des back-office des interfaces, tout en ouvrant de manière contrôlée l'accès aux applications. Une manière de concilier les projets agiles et le legacy.

A terme, « la tendance est de développer toutes les applications en cloud pour que l'on puisse proposer les services sous forme d'APIs », assène Philippe Wagner responsable Innovation Entreprise pour Orange Lab. Il confirme ainsi l'éclatement applicatif en microservices ou applications composites, mis à disposition des métiers via des APIs.

Des propos confirmés par Paul Ginn, Director Product Marketing Mitel, « En faisant l'impasse sur les APIs, votre produit, votre entreprise sont englués.

Utiliser un portefeuille d'APIs permet d'ouvrir votre produit à de multiples partenaires et de bâtir votre écosystème. Votre produit est plus facile à utiliser et offre plus de fonctionnalités. »

En somme, la trajectoire consiste bien à bâtir non pas un système d'information, mais de créer une plateforme, une structure technique ou une architecture, sur laquelle chacun viendra proposer et puiser des services.

La plateforme comme service

Nous l'avons vu, en se connectant à des APIs tierces, une entreprise peut créer une application à partir de rien ou proposer un nouveau modèle d'interaction avec ses clients. A l'identique, dans l'entreprise, il est de plus en plus courant que les collaborateurs se connectent à un portail d'APIs pour bénéficier d'un service métier, depuis une simple application bureautique jusqu'au reporting de données traitées par une IA distante. Les communications ne sont pas en reste et sont aujourd'hui

de plus en plus intégrées directement par des APIs. Il devient très intuitif et simple de provisionner de nouvelles lignes téléphoniques ou d'initier une instance de travail collaboratif au sein d'applicatifs métiers grâce aux APIs et au cloud.

Dans le cadre des communications unifiées, c'est tout un gisement d'applications transverses qui voit le jour, que ce soit de la collaboration, des échanges en temps réel et projets liés à l'IoT. « *Avec un mobile, vous pouvez aujourd'hui accéder à tous les services et applications*, détaille Paul Ginn, Directeur Product Marketing Mitel,

Grâce aux APIs, nous avons créé une plateforme ou marketplace applicative où chacun peut piocher selon ses besoins et projets. » Avec la plateformesation des applications, l'entreprise peut désormais profiter pleinement de l'intelligence apportée par les APIs au quotidien et bénéficier d'un accès holistique aux applications métiers, désormais multicanales, mais aussi imaginer une évolution des services grâce à cette réjuvenation digitale. A condition de s'appuyer toutefois sur le pétrole de cette transformation : la donnée et l'information.

L'entreprise est une conversation

Avec l'ouverture du système d'information, l'entreprise devient un acteur de l'océan numérique. Pour créer de la valeur, l'entreprise se focalise sur la collecte, le partage et l'analyse de la donnée. La majeure partie de cette donnée utile sera issue des échanges avec les clients ou partenaires, ce qui a suscité cet intertitre en paraphrase du Cluetrain Manifesto pour qui les marchés sont des conversations.

Pour recueillir la donnée, l'entreprise doit s'insérer dans cette

conversation et a désormais pour ce faire de fabuleux outils pour ce faire, les APIs et les chatbots ou agents conversationnels, motorisés ou non par l'intelligence artificielle, connectés au non à votre EPR ou CRM. « *Grâce aux APIs, nous pouvons intégrer tout l'historique du client dans notre solution de communication unifiée. Lorsqu'un client nous contacte pour un bon de commande, le chatbot traite toutes les questions de base avant de renvoyer le cas échéant vers un technicien et tou-*

jours en utilisant des outils de communication unifiée. A l'identique dans le cadre d'un usage commercial, le chatbot va chercher automatiquement les tarifs », explique Guy Badot. Un cas d'usage parmi tant d'autres.

Avec les chatbots, l'entreprise peut s'affranchir d'une partie de ses ressources internes pour traiter la relation client et historiciser les données et les traiter dans un second temps pour enrichir sa connaissance client.

(6) Umanis, étude chatbot, adoptez les tous - (7) *ibid*

(8) *L'expérience utilisateur et le potentiel encore inexploité de l'IA. Le Monde Informatique. Septembre 2018. A voir*

L'usage des chatbots devient le must de la transformation numérique : 90 % des entreprises pensent déployer un chatbot selon une étude menée par Umanis⁽⁶⁾.

Mieux, les chatbots peuvent aussi participer à la transformation d'une entreprise comme le relate Hans Albert, en charge du support commercial grands comptes France pour Orange Business Services : « Pour les grandes entreprises, il est difficile de tout changer du jour au lendemain, il y a les applications maison avec lesquelles il faut composer, mais aussi un besoin d'accéder à l'information de manière simple. Pour ce faire, le facteur déclencheur ce sont les terminaux. Les smartphones et les tablettes dotés de bots ont amené une capacité à interagir en tout lieu, depuis n'importe quel terminal avec une expérience utilisateur homogène. »

Il est vrai que les arguments en faveur des bots sont nombreux,

depuis le conseil personnalisé, la réduction des coûts et l'historique des échanges, les bénéfices pour l'entreprise sont légions.

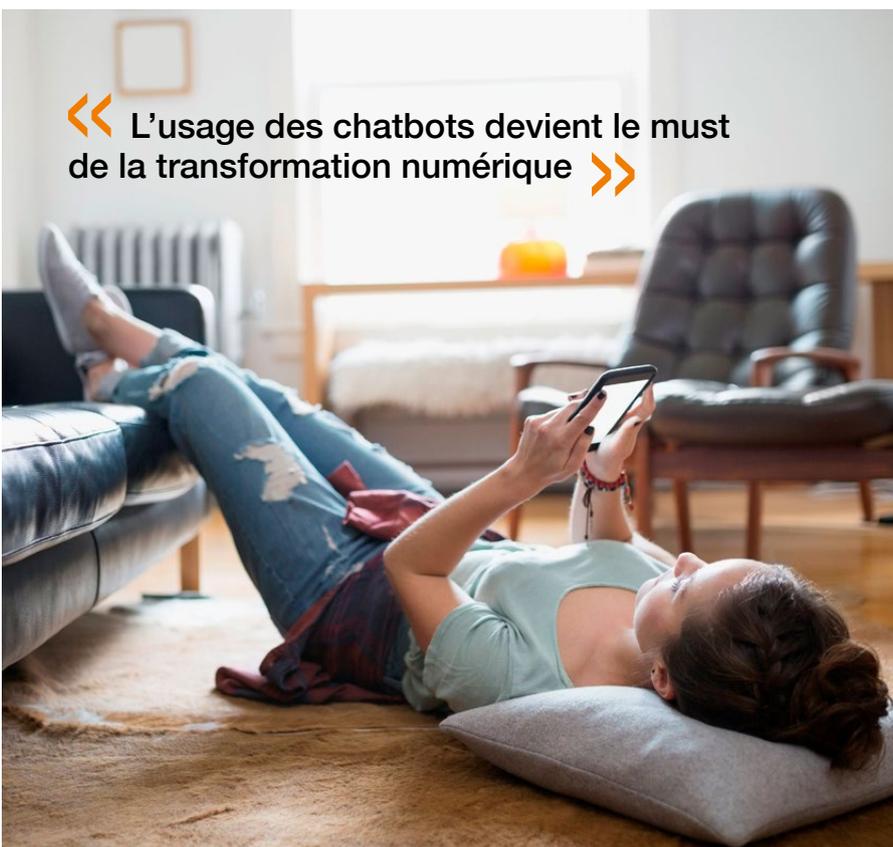
A commencer effectivement pour l'interne où sont déployés, selon une étude menée par Umanis⁽⁷⁾, 50 % des chatbots pour assurer un support (hotline, juridique, technique etc.) 35 % pour le service client, 12 % pour le e-commerce ou marketing et 3 % pour les ressources humaines (prise de congés...). Selon le déploiement et l'usage, les chatbots peuvent réduire de 50 % le volume d'emails entrants et de 30 % les appels entrants. L'étude menée par Umanis ne prend toutefois pas en compte les quelques 100 000 chatbots déployés sur Facebook, utilisés par la messagerie instantanée de la plateforme à des fins marketing. Sachant qu'un utilisateur passe 90 % de son temps sur son mobile à traiter ses mails et utiliser une messagerie instantanée, le bénéfice des

chatbots devient ici évident. D'autant plus pour l'entreprise puisque 37 % des consommateurs préfèrent acheter des articles via une page Facebook d'entreprise plutôt qu'à partir de son site web (étude Hubspot 2017). Autant de chiffres qui prédisent un avenir radieux aux chatbots qui réaliseront 70 % des interactions d'ici à 2022 avec un taux de résolution allant de 40 à 80 %. Peut-être plus, si l'intelligence artificielle tient ses promesses. Alors faut-il utiliser l'IA pour créer son chatbot ? C'est à voir.

Pour Jean-Denis Garo « *L'IA est l'avenir des centres de contacts* », il poursuit : « Avec toujours plus de contextualisation au travers de l'authentification des clients (Facebook Connect ou Google Connect), les marques cherchent à augmenter la satisfaction, améliorer l'expérience client et parallèlement leur connaissance client quels que soient leurs territoires d'expression. D'ailleurs, 72% des clients s'attendent à ce que le centre de contacts les connaissent (Interactions – Analysing the future of customer care. 2017) »

L'intelligence artificielle appliquée aux centres de contacts apporte ainsi une forte dose d'innovation pour améliorer et personnaliser l'expérience des clients et pour répondre à leurs besoins 24/7. » ⁽⁸⁾

« L'usage des chatbots devient le must de la transformation numérique »





Chatbots : avec ou sans IA

L'essor des chatbots tient à leur capacité à répondre aux questions posées par l'utilisateur. Un défi souvent difficile à relever et qui explique l'échec de certains agents conversationnels. Pour autant, faut-il avoir recours à l'intelligence artificielle pour affiner les réponses ? Pas toujours. En effet, on distingue deux types de chatbots : fonctionnels et émotionnels. La majorité des chatbots fonctionnels (récapitulatif des commandes, plainte de consommateur, FAQ dans une entreprise, Hotline), reposent sur un ensemble de règles et un arbre décisionnel. Dans de nombreux cas, ce type de bots est souvent suffisant pour répondre à de multiples doléances. Par exemple, si l'objectif est un récapitulatif de commande avec une suggestion pour de l'upselling

ou une plainte de consommateur, vous pourrez utiliser un bot simple développé autour d'un moteur de recherche ou un arbre décisionnel sur le principe du IF...THEN. Ce type de bot sera aussi parfait pour répondre à des questions fréquentes en entreprise, fondé sur un corpus fini de réponses (et de questions possibles). Pour les marques, le chatbot est un allié précieux pour « *aider les marques à réduire les coûts de support client et à faciliter le dialogue avec les consommateurs* », rappelle Fabienne Kellay-Lohezic Directrice Communication et Marketing Opérationnel chez Orange Business Services.

Selon une étude menée par Juniper Research relayée par Statista⁽⁹⁾, 27 milliards d'heures seraient

économisées en service client d'ici à 2023 grâce aux chatbots. Mais le développement de ces agents demande à la fois beaucoup d'expertise pour scénariser les interactions de temps et de ressources pour enrichir le référentiel dans lequel il puisera. Si votre agent doit répondre à des requêtes plus complexes, le recours à l'intelligence artificielle permet une économie de moyens et un gain de temps. D'autant plus qu'il est assez facile d'accéder à des moteurs d'IA performants en utilisant les APIs mises à disposition par les éditeurs. Attention, si l'IA est un accélérateur dans de nombreux cas, prenez garde à ne pas surestimer son champ d'actions et ses possibilités.

Une conversation plus ou moins intelligente

Comme le rappelle Yann Le Cun, chef de l'intelligence artificielle de Facebook, « *L'intelligence artificielle a moins de sens commun qu'un rat.* » Une comparaison pour rappeler que l'intelligence artificielle n'a pas, contrairement aux humains, de capacité d'apprentissage liée à l'observation. Sa force est de résoudre un problème ou d'effectuer une tâche sur une base de connaissances ou de calcul par l'entremise d'algorithmes.

Un des aspects de l'intelligence artificielle est qu'elle apprend par itération en se nourrissant de données et en expérimentant. Chaque question, chaque requête la nourrit et la fait progresser, chaque situation à laquelle elle est confrontée la nourrit. C'est le principe du machine learning et du deep learning.

Techniquement, les chatbots motorisés par l'IA utilisent le plus souvent le machine learning et ses mul-

tiples variantes depuis le début des années 80 et depuis peu, le deep learning. Deux techniques d'apprentissage, qui dans le cas des chatbots sont appliquées essentiellement au traitement du langage naturel (par opposition au langage machine), le NLP (natural language processing) ou TALN (traitement automatisé du langage naturel) en français.

Le traitement automatisé du langage naturel : la base de l'IA pour les bots

Les chatbots motorisés par l'IA utilisent le NLP avec deux sous-parties : le NLU (natural language understanding) et le NLG (natural language processing) pour génération du langage naturel sous forme de texte (ensuite synthétisé dans le cadre des assistants vocaux).

Pour faire très simple, le NLU s'emploie à convertir les données non structurées d'une requête (en détectant les entités significa-

tives) en une donnée structurée compréhensible par la machine, tandis que le NLG va convertir la donnée de la machine en texte. En substance, dans un système conversationnel, la demande de l'utilisateur est prétraitée par plusieurs méthodes de NLP. Le résultat est ensuite analysé par le NLU qui décèle l'intention en extrayant des entités (les mots clés pertinents). De là, l'information est envoyée à un gestionnaire de dialogue, dou-

blé d'un moteur de décisions qui analyse les informations sémantiques en puisant dans une base de données. Selon les critères mis en place par le concepteur, le bot pourra répondre et poursuivre l'échange, ou choisir une action de sortie (renvoyer vers un humain ou cesser la conversation). De là, le gestionnaire de dialogue transmet ses résultats au NLG qui formalisera la réponse.

Si on reprend le process complet d'un bot de messagerie, par exemple :

- Vous recherchez un produit ou posez une question à un agent conversationnel. Dans ce cas, vous avez une interface de présentation : un site web, une messagerie grand public, une messagerie instantanée d'entreprise ou autre.
- Votre requête est envoyée dans le backend du robot
- En utilisant le NLP, la machine convertit votre requête en instructions
- Le chatbot envoie ses données vers un moteur de décision pour effectuer une correspondance de critères.
- En retour, le NLG va transformer les données en langage naturel et si c'est un achat, vous demandera des informations additionnelles (volume, taille, couleur etc.)
- La requête repart vers le moteur de décision. Parallèlement, il analyse les données fournies pour le produit souhaité afin d'identifier la disponibilité, le cas échéant où vous pouvez vous le procurer, ainsi que le prix.
- De là, il peut vous diriger vers un portail de paiement et une fois la confirmation de paiement effectuée passe la commande pour vous.

Ce process, schématiquement, est celui à l'œuvre lors des interactions avec un agent conversationnel, dans le cadre d'un achat, d'une relation client ou d'une stratégie d'acquisition marketing. Reste que malgré d'immenses progrès, apportés par le Deep Learning, les agents conversationnels ont encore du mal avec les subtilités et l'implicite du langage, écrit ou parlé. La « désambiguïsation » nécessaire pour gagner en empathie est le défi auquel sont confrontés les chercheurs.

Mais malgré leur faible niveau d'empathie, les bots sont appelés à envahir les entreprises tant leur utilité est patente et leur usage devenu banal. Pour le DSI, vous l'aurez deviné, la plus grande partie du travail sera de connecter votre bot à un moteur d'intelligence artificielle (via une API) et de donner accès aux différents jeux de données selon l'objectif de votre chatbot. Charge aux métiers de concevoir le chatbot selon la finalité recherchée.

Outre les chatbots et les assistants vocaux, le NLP est aussi utilisée pour de multiples tâches quotidiennes comme la traduction automatique, les filtres anti-spam, l'extraction d'informations, la recommandation d'articles etc.

Mener un projet de chatbot, les premiers pas avec l'intelligence artificielle et l'automatisation

Développer un projet de chatbot ? Avant de commencer, la première étape est de vérifier qu'il n'y a pas déjà des projets en cours dans l'entreprise. Dans les grands groupes il n'est pas rare que plusieurs projets coexistent, s'ignorant mutuellement. Pour pallier cela, la synchronisation, en mettant chacun autour d'une table, est le premier pas. Cette consolidation est nécessaire pour à la fois fournir un support technique commun, mais aussi mutualiser les connaissances et courbe d'apprentissage. Dans un second temps, il est important d'évangéliser sur le champ des possibles et démystifier l'IA auprès des collaborateurs en expliquant qu'elle n'est pas une substitution à leur métier, mais une façon d'accélérer les process. Une fois l'acculturation réalisée ; il faut ensuite identifier les partenaires pertinents pour, en fonction du projet cible, utiliser la technologie la plus pertinente et s'assurer du bénéfice pour le métier.

Ces trois étapes peuvent sembler triviales, mais dans la pratique elles restent indispensables pour amener progressivement à une utilisation efficiente de l'IA dans l'entreprise, au-delà du simple périmètre des chatbots.

Pour Jean-Denis Garo, International Integrated Marketing Director « *La relation client vit une nouvelle révolution, celle de l'automatisation. Elle suit l'adoption d'un mode asyn-*

chrone incarné par le messaging (Messenger, WhatsApp etc).

Ces nouveaux outils sont idéalement utilisés lors des micro-moments (salle d'attente, transports) en particulier au travers du terminal mobile. Intégré à une stratégie omnicanale, l'usage du messaging lié aux comptes médias sociaux des utilisateurs ou à la géolocalisation va permettre aux marques une meilleure connaissance des utilis-

teurs au travers de la contextualisation. Si on constate la multiplication des échanges avec la marque au travers de différents médias, on assiste à l'avènement d'un mode asynchrone, où les agents conversationnels vont prendre une place de plus en plus importante pour la relation client, et engager une phase d'automatisation sans précédent.»⁽¹⁰⁾

Focus

Le bot comme concierge d'entreprise

Romain Paillas, Manager, Communication unifiée & Collaboration chez Orange Business Services



Quand vous devez réserver une salle de réunion, faire une demande d'achat, poser des congés ou tout autre tâche quotidienne en entreprise vous devez passer par un logiciel d'entreprise, spécifique. Et à chaque fois vous devez en apprendre le fonctionnement. Pour pallier ce temps perdu, nous proposons un point d'accès unique pour l'utilisateur avec un chatbot pour effectuer toutes ces tâches. C'est une sorte de conciergerie d'entreprise animée par un bot interfacé avec les applications du système d'information de l'entre-

prise via une API. L'utilisateur aura juste à gérer ses réservations ou autre en échangeant avec cet assistant virtuel. Pour l'entreprise, ce modèle est vertueux, car même si l'entreprise change d'application, cela sera transparent pour l'utilisateur et ne nécessite aucune conduite du changement.

Mais nous pouvons aller plus loin, par exemple, si l'entreprise reçoit une nouvelle commande, le bot peut affecter automatiquement des collaborateurs à son traitement et les prévenir en leur envoyant un

message dans leur application mobile. En tant que manager, je peux interroger le bot pour connaître l'état des projets, avoir les détails sur chacun d'entre eux, etc. Ce type d'interaction est plébiscité par les millenials qui veulent de l'instantanéité et un point d'accès unique. Les millenials ont du mal à comprendre pourquoi il faut saisir deux fois la même information et il leur est très difficile de comprendre pourquoi deux applications ne communiquent pas.

IoT et communication : les maillons forts de la transformation digitale

Acteur incontournable de la transformation, l'internet des objets (IoT) est sans doute le chaînon au potentiel le plus important. Malgré son ancienneté, souvenez-vous du machine to machine (M2M), la croissance de ce secteur ne se dément pas. En termes de marché, les projections font dans l'hyperbole. Selon IDC⁽¹¹⁾, les dépenses liées à ce secteur avoisineront les 1200 milliards de dollars d'ici à 2022.

En moins de deux ans, d'ici à 2020, Gartner⁽¹²⁾ prévoit que 20 milliards d'objets seront connectés.

Ce sera sans doute plus au regard des secteurs concernés, Smart City, mobilité, logistique, maintenance prédictive, domotique, santé, etc. D'ores et déjà, les IoT industriels représentent 45% du parc installé avec une croissance du taux d'adoption prévue de 22% au cours des 12 prochains mois selon Forrester⁽¹³⁾.

Le recensement exhaustif serait fastidieux, mais l'optimisme est bien là. De fait, l'IoT offre un réel potentiel de réduction des coûts, de performance et de compétitivité ainsi que la création de nouveaux business models. L'IoT concentre et profite de toutes les technologies émergentes : le cloud pour exploiter les données sur une plateforme, l'intelligence artificielle pour traiter

les données issues des capteurs, l'interopérabilité pour que les objets communiquent entre eux et bien sûr les réseaux cellulaires ou bas-débit (LoRa, Wize, Sigfox, NB-IoT) et sous peu, une sécurisation accrue des échanges grâce au chiffrement des transactions entre objets, voire l'utilisation de la blockchain. Cette synergie des technologies crée de nouveaux usages où seule l'imagination semble être la limite. Tout part d'une plateformes de l'IoT avec le développement et l'intégration d'applications en utilisant les services cloud et APIs pour l'intégration en temps réel entre systèmes.

L'IoT boostée par la 5G

Pour traiter les flux d'échanges entre objets, les réseaux sans fil haut débit sont prêts et s'affirment comme le catalyseur de ce marché. Certes, nombre d'objets nécessitent du seul bas-débit, mais de nombreux cas d'usages nécessitent du haut-débit, par exemple ceux issus de la voiture connectée ou le streaming d'images vidéo entre autres.

La 5G est une réponse à cette double contrainte. Capable de traiter les très haut-débits de 10 à 20 Gbit/s théoriques, entre 1 et 2 Gb/s réels, avec une faible latence et en

full-duplex, la 5G emporte naturellement des communications pour le « massive IoT » à l'instar du LTE-M ou NB-IoT, capables aussi de traiter la connexion d'objets bas-débit tout en répondant au problème de l'autonomie et la sécurité.

Avec un léger avantage pour la norme LTE-M qui propose aussi le transport de la voix et traite la mobilité des objets là où NB-IOT est réservé pour le transfert de faible volume de données (télémétrie des compteurs connectés par exemple). Avec la 5G, les opérateurs réconci-

lient les deux mondes du cellulaire et de l'IoT et comme le souligne Guy Badot, « *La limite en débit descendant est abolie avec la 5G. Grâce aux débits, cela veut dire que je peux tout connecter depuis mes applications. Pour le dire autrement, la valeur ajoutée entre la 4G et la 5G c'est l'IoT.* »

En utilisant la technologie cellulaire 5G pour l'IoT, l'entreprise pourra imaginer de nouveaux services différenciés en utilisant la voix, l'image et la donnée.

(11) IDC, *des objets connectés partout* - (12) Gartner *Insight on how to lead in a connected world*

(13) *Ten charts that will challenge your perspective of IoT Growth*

18 (14) *L'IoT Au Service De La Connaissance Et De L'Expérience Client. Forbes. Mai 2018. [A voir](#)*



« Avec la 5G, les opérateurs réconcilient les deux mondes du cellulaire et de l'IoT »

IoT et Communications Unifiées : de multiples scénarios d'efficience

Le couplage sans couture entre IoT et UC apporte de la valeur dans de nombreux cas d'usages en entreprise, par exemple, la gestion de flotte de livraison. En intégrant votre logiciel de gestion à de l'UC, vous recevez en temps réel les informations du statut des livraisons avec un ajustement automatique des courses et l'envoi des modifications éventuelles via l'UC. Cette intégration entre IoT et UC évite ainsi l'ajout de composants additionnels.

A l'identique, la gestion des colis dans un entrepôt peut être pilotée via une solution d'UC et mesurée grâce à la transmission d'informations via des lunettes connectées ou autre scanner.

Selon Jean-Denis Garo « *IoT, big data et cloud sont complémentaires. Ils forment un nouvel écosystème. Le Cloud et le SaaS (Software as a Service) ont bouleversé les règles du jeu, et en particulier*

l'approche marketing. Le principal changement de paradigme réside dans le fait que l'acquisition client n'est plus l'enjeu principal : l'important est de le conserver (éviter le churn). C'est intrinsèquement lié à la manière de consommer : on évolue d'un mode transaction à un mode de consommation à l'usage. » ⁽⁴⁶⁾

Comprendre l'API, l'interface universelle multi-usages

Consulter la météo, réserver un billet de train, partager des photos, choisir une application métier sur un portail, connecter 100 postes téléphoniques de plus depuis un portail, analyser et embarquer un reporting sur ses données... Toutes ces actions, devenues banales sont rendues possibles grâce à un petit bout de code, la fameuse API pour Application Program Interface. Comme son nom l'indique, ce connecteur repose sur trois piliers :

- Une application : le plus souvent un service avec lequel nous souhaitons interagir
- Une interface : le connecteur qui rend possible l'interaction avec une application
- Un programme : le jeu d'instructions pour interagir avec l'application

Dans le jargon informatique, il est coutume de dire qu'une API expose un service. Un service qui sera utilisé par le développeur à de multiples fins :

- Accéder aux bases de données de l'entreprise
- Agréger des services métiers et des fonctions issus d'éditeurs tiers, ou de l'intelligence
- Découper le SI
- Découpler les fonctions d'un site web pour éviter de coder une fonction à chaque fois que l'on en a besoin.
- Etc.

L'analogie la plus simple pour comprendre une API est celle de la prise électrique. A l'instar d'une prise électrique (l'interface), l'API véhiculera l'électricité indépendamment du fournisseur, des moyens utilisés pour créer l'électricité, quel que soit le modèle de la lampe, qu'elle soit allumée ou éteinte. Tout comme la prise électrique, l'API est une abstraction du service qu'elle expose.

Un (tout petit) peu de technique

A ce jour les APIs les plus utilisées sont sans conteste les API REST (REpresentational State Transfer) et SOAP (Simple Object Access Protocol). Toutes deux fonctionnent sur http, mais elles ont une architecture différente. SOAP (inventé par Microsoft) repose sur le langage XML et peut s'utiliser en faisant appel à d'autres protocoles que http, un avantage pour des environnements distribués. En contrepartie, REST offre une facilité d'utilisation, une rapidité et une similarité avec les technologies web qui en font le favori des développeurs. Même sans être expert en programmation, il est assez simple d'effectuer une requête en REST, il suffit d'utiliser une des quatre fonctions de REST (GET pour aller chercher une ressource, PUT pour mettre à jour ou modifier une ressource, POST pour créer

une nouvelle ressource, DELETE pour effacer une ressource) et saisir une adresse URL vers l'API du service web cible avec la formulation de la requête. En retour, l'information sera renvoyée sous forme de fichier (JSON le plus souvent en REST et XML pour SOAP) avec les informations demandées : météo, localisation, utilisateurs, etc. La manœuvre est un peu plus complexe avec SOAP mais repose sur un principe similaire, effectuer une requête vers un serveur abritant la ressource demandée.

Concevoir une API implique au final de se poser les bonnes questions à savoir :

- Quelles ressources sont disponibles ?
- Donner une adresse pour accéder à ces ressources
- Cadrer les autorisations d'actions des clients avec ces ressources
- Identifier quelles données et formats de fichier (JSON ou XML) seront envoyés.

Au-delà de cette simplicité et souplesse, l'utilisation des APIs demande aussi un vrai travail d'intégration pour répondre aux problématiques de temps réel, de sécurité et d'architecture.

Pour découvrir les services proposés via des APIs, n'hésitez pas à vous connecter au portail développeur d'ORANGE :

<https://developer.orange.com>

Solaire Direct optimise sa maintenance grâce à l'IoT et des APIs

Solaire Direct (filiale d'Engie) exploite soixante-trois fermes de panneaux solaires. Chacun de ces parcs possède une superficie de plus de 100 hectares l'instar de Gréoux-les-Bains inauguré en septembre 2017. Pour assurer la maintenance de ces parcs, Solaire Direct utilise une multitude de capteurs qui mesurent l'état des composants, que ce soit la consommation, les dysfonctionnements etc. Toutes les données issues de ces capteurs sont ana-

lysées. Si un dysfonctionnement ou une anomalie est constaté, le lieu est identifié et un technicien muni d'une tablette intervient. En cas de difficulté ou d'imprévu, une plateforme de collaboration a été déployée en utilisant de multiples APIs. Connecté à cette plateforme, le technicien est géolocalisé. De son côté il peut transmettre des photos des pièces défectueuses, échanger avec des experts ou déclencher une intervention plus consé-

quente. Les connexions sont bien entendu sécurisées.

Ce type de déploiement, autorisé par l'utilisation des APIs, change radicalement l'organisation de l'entreprise et améliore l'efficacité opérationnelle. Avec au final un quotidien pour les équipes de maintenance amélioré et pour l'entreprise un TCO mesuré et diminué.



Santé, Retail, Smart City, Industrie : de nouveaux usages pour une nouvelle ère

I Santé : optimiser les communications pour améliorer l'expérience patient

Les progrès de la médecine allongent notre durée de vie : en 2050 un tiers de la population aura plus de 60 ans en France. Ce phénomène mondial constitue un double défi pour le secteur de la santé. Ce secteur doit sans cesse tirer au mieux parti des solutions offertes par les technologies pour accompagner les professionnels de la santé et offrir un parcours de soin et un accompagnement le plus fluide possible au patient de plus en plus connecté. Un enjeu qui explique la croissance du marché mondial de l'e-santé évaluée à 14,7 % d'ici à 2023⁽¹⁵⁾, essentiellement menée par l'IoT et l'usage du haut-débit, mais aussi de plus en plus par l'intelligence artificielle comme compagnon de diagnostic.

L'univers de la santé connaît sa quatrième révolution industrielle et les technologies infusent chaque canal de la santé, de la prévention aux soins en passant par l'accompagnement et la meilleure prise en charge de maladies chroniques, le tout à meilleur coût.

Toutefois, si la santé se digitalise, la prochaine disruption ne sera pas technologique, mais organisationnelle avec une nécessité d'utiliser la technologie en applications bénéfiques pour le patient. Ce à quoi s'emploient tous les acteurs de ce

secteur, soit des milliers d'entreprises, startups ou non qui se positionnent sur un des marchés à la plus forte croissance.

Ainsi, pour la France, la Direction Générale des Entreprises (DGE)⁽¹⁶⁾ estime le potentiel du marché de l'e-santé, regroupant les solutions centrées patients et professionnels de santé, à 3 milliards d'euros. Toutefois, pour la DGE ce marché peine encore à être exploité à plein, faute d'une généralisation du digital à toute la chaîne de valeur.

Parmi les obstacles listés comme frein à l'essor de l'e-santé en France, l'étude de la DGE listait du côté des professionnels de santé, outre une absence d'encadrement clair, un manque de fluidité dans le partage d'informations, des garanties sur la fiabilité des outils, sur la sécurité des données récoltées et prônait des outils qui s'intègrent dans les pratiques quotidiennes. S'ajoute à cela le frein de l'encadrement de la télémédecine.

Du côté de la population et des patients, favorables à l'e-santé, la sécurisation des données collectées reste la crainte principale. Deux ans après cette étude, de nombreux obstacles juridiques et techniques ont été levés. Dans la foulée de la loi HPST (Hôpital, Pa-

tients, Santé et Territoire) de 2009 incitant les établissements à moderniser et fluidifier les échanges d'informations entre professionnels, l'évolution souhaitée par la politique de santé du système de soin donne la part belle aux technologies de communication.

L'ouverture à la téléconsultation dope les communications unifiées

A commencer par la prise en charge de la téléconsultation depuis le mois de septembre 2018, suivie bientôt par la création de réseaux de soins et un espace numérique de santé individuel, ces réformes du système de santé orienté vers plus de coordination entre professionnels de santé, militent pour un usage extensif des communications unifiées et du cloud pour l'échange et la sécurisation des informations.

Par exemple, la téléconsultation exige des logiciels de partage, de gestion et de téléexpertise, mais aussi des logiciels de planification, de monitoring, de télé-suivi et de gestion de données médicales.

(15) Rapport 2018 marché de la santé connectée par Mordor Intelligence



A ce jour, de nombreux professionnels jonglent avec une multitude d'outils pour échanger de l'information, entre eux ou avec le patient. Dans ce cadre, l'utilisation des communications unifiées, pour l'ouverture de la session de vidéoconférence, le partage de documents, la gestion des rendez-vous, entre autres, s'impose comme une évidence au regard du cahier des charges listé par les professionnels de santé et recueilli par la DGE : simplicité, interopérabilité, sécurité...

L'IA et les centres de contact pour faciliter le parcours patient.

Dispositifs médicaux : l'IoT au cœur du sujet

En 2017, le marché français des dispositifs médicaux représentait 28 milliards d'euros⁽¹⁷⁾, et 400 milliards au niveau mondial.⁽¹⁸⁾ Secteur prolifique s'il en est, l'essor de ce marché est largement soutenu par l'utilisation massive de l'IoT, près d'un tiers de l'écosystème IoT se-

lon GFK⁽¹⁹⁾, de l'intelligence artificielle et de nouvelles architectures autorisées par l'essor du cloud et des APIs.

Ces dernières peuvent être utilisées de multiples façons à l'exemple du projet Blue Button⁽²⁰⁾ initié par le « Centers for Medicare and Medicaid Services » (CMS) aux États-Unis. L'objectif de l'organisme fédéral est de permettre aux 53 millions de bénéficiaires de Medicare de partager leurs données de soin avec des fournisseurs d'applications, de services de santé et autres programmes de recherche de manière fiable et sécurisée (via les protocoles HL7 FHIR et OAuth 2.0).

Grâce à cette interface, le citoyen peut choisir ce qu'il souhaite partager avec le réseau de partenaires et de quelle manière ces données seront utilisées. De leur côté les développeurs d'applications pourront facilement intégrer ces données, dans un format standardisé, dans leurs applications et services via l'API. Si un tel scénario n'est

pas encore possible en Europe, l'idée de fédérer les données médicales de la population et plus finement de chaque citoyen ouvre potentiellement un vaste champ, à la fois pour le développement d'applications, mais aussi pour la recherche. C'est aussi un moyen de partager les données collectées des objets portables (montres et bracelets connectés, objet de bien-être ou de suivi...) avec les professionnels de santé.

Le scénario en cours par le CMS américain a toutefois quelques chances d'être transposé avec un périmètre plus réduit en France avec le partage des données issues des objets connectés. Pour l'heure, le manque de bénéfice perçu par l'utilisateur est encore un frein à l'adoption de ces techniques. Charge aux entreprises de développer des applications susceptibles d'augmenter l'utilité totale de ces objets si elles souhaitent capter une partie de la valeur créée par les données.

(17) Etude Snitem 2017 : Panorama de la filière du dispositif médical - (18) Source statista
(19) Etude GFK Objets connectés, quel diagnostic - avril 2018 - (20) Projet Blue Button

Le monitoring à distance : cœur de l'IoT

Si à l'échelle macro, le scénario d'un accès aux données de santé globale filtrée par l'utilisateur reste hypothétique, l'usage de l'IoT par les medtech est lui bien réel pour de multiples cas d'usages et de bénéfices induits — dont la réduction des coûts. Par exemple, comme l'explique Paul Ginn, à Singapour, un hôpital surveille la pression sanguine des patients via un moniteur connecté et de l'intelligence artificielle. Sans recours à l'IoT le coût est de 20 000 dollars par jour. Un chiffre qui tombe à 100 dollars avec le recours aux capteurs, une couche d'IA pour les alertes et les communications unifiées pour la transmission vers les divers professionnels. Ce type d'application existe à ce jour dans un contexte hospitalier. Mais le monitoring à distance, en ambulatoire, est encore en phase de développement, même si des applications similaires sont envisagées par exemple pour surveiller à distance le rythme cardiaque d'un patient via un pendentif ou autre objet connecté.

En cas d'alerte, le système envoie une alerte au médecin, qui peut pendant l'intervention consulter le dossier médical du patient sur le cloud. Les pistes actuelles de développement pour la métrologie à distance d'un patient sont vastes : électrocardiogramme, tension, capacité respiratoire, chute, température corporelle... un peu ce que propose la nouvelle Apple Watch (Series 4) qui intègre un électrocardiogramme transmissible à des

médecins, la détection des chutes et des appels automatiques à des services d'urgence! Adoubée par la Food and Drug Administration (FDA), la nouvelle montre d'Apple est désormais reconnue aux États-Unis comme un dispositif médical à part entière.

Toujours en ambulatoire, de plus en plus d'applications de surveillance voient le jour, en particulier pour les diabétiques dont la gestion de la maladie demande une vigilance de chaque instant. Ainsi CellNovo a par exemple développé un système de micropompe à insuline connectée. Cette pompe est fournie avec une tablette tactile emportant un lecteur de glycémie. Les informations peuvent être surveillées en temps réel par les professionnels de santé en se connectant à un portail sécurisé. La société qui ne s'arrête pas là prévoit le développement d'un pancréas artificiel qui associé à une pompe à insuline envoie la dose nécessaire grâce à un capteur de glycémie connecté, piloté par un algorithme. L'ensemble des informations est là aussi transmis sur des serveurs et partagé avec les professionnels.

Autre surveillance, celle des personnes sous dialyse. Le laboratoire Baxter a développé une solution de dialyse péritonéale ambulatoire connectée à une solution de télé-médecine. Baptisée ShareSource, cette plateforme transmet chaque jour les informations du patient à la fois vers le laboratoire et le centre de dialyse. Les informations sont accessibles via un navigateur et

de là le médecin traitant peut accéder aux résultats et programmer le traitement au besoin. Toutes ces pistes ont un recours massif au cloud pour centraliser les données et répartir les informations en temps réel à qui de droit.

L'alliance de l'intelligence artificielle et des communications unifiées pour la santé de demain

L'intelligence artificielle devient un allié de choix dans plusieurs secteurs de la santé et du soin. Concernant l'aide au diagnostic, l'efficacité de l'IA n'est plus à démontrer à l'image de BioMind AI, développé par l'hôpital Tiantan de Pékin qui a établi des diagnostics corrects dans 87 % des 225 cas en 15 minutes, alors qu'une équipe de 15 médecins a seulement atteint une précision de 66 %. Les exemples d'outils d'aide au diagnostic motorisés par l'IA sont nombreux, à l'instar de Ultromics pour le diagnostic cardiaque ou Optellum pour détecter les cancers du poumon, deux solutions validées par le National Health Society Anglaise. Mieux, pour la première fois, le régulateur américain de nourriture et médicaments (FDA) a délivré une autorisation de mise sur le marché de robot apte à diagnostiquer la rétinopathie (maladie liée au diabète) avec l'aide de l'IA. Le robot prend des images de la rétine et les envoie sur le cloud qui héberge l'intelligence artificielle qui en retour lui renvoie le diagnostic.



Les chatbots sont aussi de la partie, de nouveau en Angleterre avec une application motorisée par l'IA qui pose un diagnostic à distance à l'aide d'un questionnaire approfondi. Si le diagnostic est incertain ou en cas de pathologie lourde, l'IA initie une vidéoconférence avec un médecin pour compléter la consultation. Confrontée à des diagnostics comparés avec les médecins, l'IA développée par l'entreprise Babylon Health, fait aussi bien et parfois mieux que les professionnels sur 100 symptômes différents. Chaque jour l'application est téléchargée par près de 1000 personnes en Angleterre et son extension est prévue dans d'autres pays, en particulier en Afrique où elle est promue par la fondation Bill & Melinda Gates.

L'IA au service du patient connecté

Le centre de contact est un passage obligé pour le patient. L'essor de la téléconsultation, l'exten-

sion de la médecine ambulatoire ou encore la prise de rendez-vous en hôpital tendent à privilégier les centres d'appel comme premier point de contact.

A l'avenir, il est assez probable qu'en amont de la prise d'appel, le patient soit pris en charge et qualifié par une application de type chatbot conversationnel pour qualifier les premières questions avant de transférer l'appel aux opérateurs ou rediriger le patient vers un praticien.

Pour assurer la meilleure qualification de la demande du patient en fonction de son besoin et de son parcours, les centres de contact bénéficieront à terme de toutes les informations pertinentes grâce à une interopérabilité accrue entre les diverses sources d'informations personnelles. L'alliance de l'intelligence artificielle et de la connaissance du patient permet à ce dernier d'anticiper son parcours à son rythme, au moment qu'il a choisi, sans stress et avec un accueil souvent plus rapide et respectueux de

sa personne. Que ce soit le soin ou la santé, l'apport des technologies est un véritable facteur de mieux-être, en prévention avec les objets connectés du quotidien, mais aussi pour les consultations et soins. Et cela va très vite, pour Ali Parsa, le président de Babylon Health, « *Très vite, celui qui refusera d'établir un diagnostic sans avoir recours à l'IA sera vu au mieux comme un ignorant ou négligent, mais peut-être même comme un criminel.* »

Nous n'en sommes pas là, mais les opportunités ouvertes par l'alliance des technologies évoquées sont quasi infinies.

Reste à verrouiller les aspects sécuritaires et de compliance (RGPD entre autres), mais sur ces points, les acteurs du cloud à l'instar d'Orange Healthcare ou Mitel bénéficient d'années d'expérience pour accompagner les professionnels de la santé et autres startups des medtechs.

II Du retail au smart retail

L'onde de choc du client hyper-connecté et en quête de la meilleure expérience possible bouleverse la tectonique du commerce, qu'il soit en ligne ou physique. Sur le versant du retail au global, la croissance semble être au rendez-vous avec une progression de plus de 1 % des ventes établies pour le TOP 100 des enseignes à 300 milliards d'euros en 2016⁽¹⁸⁾.

Du côté digital, l'e-commerce et le m-commerce affichent une croissance exponentielle, plus 14,3 % en 2017 selon la Fevad⁽¹⁹⁾. Désormais, un achat sur 5 a été effectué depuis un mobile par 12,1 millions de français sur les 37,5 millions de consommateurs par internet. Si les chiffres semblent positifs, le secteur connaît une transformation profonde de son modèle sous la pression concurrentielle, de l'expérience utilisateur et l'irruption récurrente de nouvelles technologies poussées par les géants du web à l'instar des assistants

vocaux de Google et Amazon, et dans une moindre mesure SIRI, Bixby et Cortana. Des assistants qui deviennent aussi des agents de l'expérience client, soit par le biais de la recommandation, soit pour prendre directement la commande. Selon le cabinet OC&C⁽²⁰⁾, cette modalité de commerce devrait peser 40 milliards de dollars dans le monde d'ici à 2022, contre 2 milliards aujourd'hui.

Pour répondre à ces nouvelles données, les acteurs du secteur doivent, et certains le font déjà, créer à minima une application vocale compatible avec un assistant ou développer des moteurs de recommandations. Ou encore établir un partenariat avec un géant du secteur comme l'ont déjà fait de nombreux distributeurs, Carrefour, Monoprix entre autres... Dans tous les cas, ces déploiements font appel, là encore aux APIs et aux multiples canaux de communication disponibles.

Fournir une expérience fluide en gérant la complexité technique

Mais, ce nouveau point de contact incarné par les assistants vocaux vient en sus des points de contact existants. Et c'est bien cette multitude d'opportunités d'interactions avec le consommateur qui induit un besoin profond de transformation.

D'autant plus avec un consommateur, majoritairement prêt à changer de fournisseur si on lui fournit une meilleure expérience. Déployer une stratégie omnicanale, cross-canal ou phygitale induit en effet une complexité technique inversement proportionnelle à la personnalisation demandée par chacun des consommateurs et une maîtrise sans faille du parcours client. Des enjeux qui font penser à Jean-Denis Garo, International Integrated Marketing Director, « *que le*

« Les points de contact fédérés par le service client doivent être eux aussi intégrés dans une logique de gestion de la relation client en temps réel et passe par **une vision unifiée du client.** »



principal changement de paradigme n'est plus tant l'acquisition client que de le conserver. »

Dans ce cadre, l'IoT, le cloud et le big data forment un trio complémentaire, pour la captation, la transmission, l'analyse et le stockage des données clients. Un triptyque indispensable « Dans un monde où l'on ne paiera que ce que l'on consomme, le marketing doit pouvoir réagir en temps réel. Grâce à l'IoT, nul besoin d'attendre les résultats d'une enquête de satisfaction, la data brute n'attend que d'être exploitée », écrit Jean-Denis Garo.⁽²²⁾

A cette collecte de données, s'ajoute aussi le traitement des interactions en temps réel avec le client. Dans ce cadre, là aussi l'omnicanal est le maître mot. Assistant vocal, mobile payment, SMS, chatbot, conseiller, vidéo, sms, chat... les points de contact fédérés par le service client doivent être eux aussi intégrés dans une logique de gestion de la relation client en temps réel et passe par une vision unifiée du client.

Ce qui est tout bénéfique pour l'expérience client, mais aussi de manière symétrique au marketing comme le détaille Jean-Denis Garo, « Au-delà des bénéfices liés à la connaissance client, l'enrichissement de l'expérience client au travers des centres de contacts,

l'IoT offre au marketing de nouveaux leviers très pragmatiques. Les incentives marketing personnalisés (cadeaux, promotions) ne sont pas nouveaux, dans le secteur du retail, les beacons permettent, par exemple, d'enregistrer des visites pour créditer des points de fidélité. Mais l'analyse des données à partir d'objets intelligents peut aider les entreprises à offrir des récompenses plus pertinentes et plus rapides, voire en temps réel. Lorsque les clients interagissent avec les entreprises via des appareils compatibles avec l'Internet des objets, les récompenses personnalisées peuvent être déclenchées automatiquement à des seuils spécifiques. Livrées au bon moment, ces incitations renforcent la loyauté et maintiennent l'interaction avec les clients à un niveau élevé. »

Assuré par la communication unifiée, ce traitement des interactions apporte à l'entreprise une richesse dans la contextualisation et la personnalisation de l'offre, mais aussi in fine une fidélisation accrue des consommateurs. Les retailers ne s'y trompent pas, 83 % des enseignes omnicanales⁽²³⁾ affirment que la capacité à répondre aux attentes des clients a été leur première motivation à mettre en place leur stratégie. Attention toutefois, les technologies liées à l'exploitation de la donnée ne peuvent être exploitées pour irriguer l'expérience client que si l'entreprise possède un endroit

unique pour les collecter, les stocker et les traiter.

Sans vision unifiée du client ni modèle d'attribution, mesurer l'efficacité de vos actions marketing relève de la gageure. Bien entendu, le cloud est le lieu idéal pour ce désilotage et consolidation des données issues des multiples canaux et opérations.

Un phénomène accentué par l'usage du mobile. Pour Jean-Denis Garo « Le consommateur est connecté, avant, pendant et après l'acte d'achat. C'est l'avènement du mobile first. Il reste l'un des éléments essentiels d'une stratégie omnicanale. Le mobile permet la recherche, la comparaison, la consultation des avis, l'interaction avec les marques, et aussi la collection de coupons (m-couponning). Les marques utilisent ce nouvel usage pour traquer, profiler le consommateur et adapter les offres. Le beacon par exemple permet d'envoyer des messages contextualisés, des promotions ou même d'enregistrer les visites pour créditer des points de fidélité. »⁽²⁴⁾

(21) OC&C Consultants - (22) L'IoT au service de la connaissance et de l'expérience client – Forbes – Mai 2018

(23) Etude LSA/HaiPay septembre 2018 - (24) L'expérientiel et le sans humain au cœur des magasins du futur. Stratégies. Mai 2018. [A voir](#)

II Du retail au smart retail

L'expérience client : une optimisation permanente

Selon Jean-Denis Garo « *Gérer ses canaux de vente de manière différenciée est aujourd'hui une stratégie obsolète. Même les pure players du web, en recherche de notoriété, ouvrent des showrooms, des concepts stores. Les enseignes adoptent aussi l'omnicanal (quel que soit le canal utilisé toutes les informations sont partagées), afin de répondre aux besoins, aux habitudes cross canal des consommateurs. Toutefois l'humain reste central dans cette stratégie omnicanale, en particulier en magasin, le lieu de l'achat plaisir.* »⁽²⁵⁾

À titre d'anecdote, l'évolution de l'enseigne Darty est exemplaire de ce soin apporté au parcours client

multicanal, avec en l'espèce la digitalisation d'un SAV insatisfaisant. L'enseigne a déployé dans certains magasins de nouveaux outils comprenant : la prise de rendez-vous sur le site, une solution de file d'attente virtuelle intégrée à la borne d'accueil en magasin — le client est prévenu par SMS quand c'est son tour —, mais aussi des bornes de diagnostic et réparation des smartphones et tablettes. En cas d'interrogation sur un appareil, un service de visio-assistance est fourni au conseiller pour aller chercher de l'information auprès de collègues. Un cas emblématique tant aujourd'hui chaque détail du parcours utilisateur doit être traité avec un maximum d'attention.

Les exemples sont nombreux, Etam qui croise les données de ses points de vente avec des feedback clients en ligne pour optimiser son animation commerciale, Promod qui annonce une solution de deep learning pour compléter la garde-robe de ses clientes, Amazon qui propose d'essayer les vêtements à domicile en attendant la livraison de son miroir connecté⁽²⁶⁾, l'intelligence artificielle aussi pour personnaliser les recommandations (30 % du CA d'Amazon). Les avancées pour être au plus près du consommateur sont exponentielles et sont nombreuses à faire la part belle à l'IoT et à l'IA pour la collecte et le traitement de l'information, tandis que les UC favorisent les interactions sur de multiples points de contact avec le client final.

(25) Retail : vers un vendeur augmenté. LSA.Mai 2018. [A voir](#) - (26) Amazon dévoile un miroir connecté – NT Blog Octobre 2018



« Le principal changement de paradigme n'est plus tant l'acquisition client que de le conserver. »

III La smart-city : de l'expérience client à l'expérience citoyen

Si Dijon, la première Smart City française a été lancée en 2018, la notion de ville intelligente est très ancienne. Sans citer Kallipolis, la ville idéale de Platon pour qui si la cité est juste, alors les hommes seront justes et vertueux, plus près de nous. François I^{er} avait déjà commandé à Léonard de Vinci une cité idéale que devait être Romorantin. Pour François I^{er}, ce projet visait à organiser un espace de vie adapté à l'environnement économique et à l'activité humaine. Si le projet n'a pas vu le jour, le concept de « smart city » s'est depuis concrétisé dans de nombreux pays (Singapour, Masdar aux EAU, Songdo en Corée du Sud, Barcelone, Amsterdam...) avec l'essor des nouvelles technologies, LPWAN, IoT, Blockchain, IA, Cloud, Big Data et fédéré par une multitude de protocoles et réseaux de communication. Si le projet fondateur n'a pas évolué depuis l'antiquité, les technologies s'emploient à rendre la ville plus intelligente en déployant un écosystème d'objets et de services : infrastructures, réseaux, transports, e-services et e-administrations.

Au-delà de l'utopie de la ville idéale de Platon ou François I^{er}, l'émergence de la smart-city est aussi une nécessité démographique : selon l'ONU⁽²⁷⁾, 66 % de la population habitera en ville d'ici à 2050. De fait, la gestion intelligente

des villes reposera toujours plus sur la capacité à collecter, traiter, partager et analyser les informations en temps réel pour fournir une « expérience citoyenne » la meilleure possible. De simple territoire à administrer, la ville connectée est devenue un objet spatio-temporel qui nécessite des actions en temps réel.

Les APIs, clés de voûte de l'architecture des smart-cities

Dans le cadre de la ville intelligente, cette expérience citoyenne fédère de nombreux opérateurs et une multitude d'interactions avec à la clé, la génération de grands volumes de données issues des multiples capteurs, dont le plus déployé, le smartphone et son utilisateur. Mais piloter ces services et données exige à la fois une urbanisation des systèmes d'information et une architecture susceptible de traiter les données, et bien entendu que le tout soit interopérable afin d'assurer un continuum entre les différentes sources de données, IoT et autres.

Par exemple, on peut imaginer qu'un véhicule connecté communie avec des lampadaires pour illuminer la route lors de son passage, tout en recevant des données de l'état de la route et du trafic, et ce alors que les différents

éléments du véhicule envoient des données au centre de maintenance. Par ailleurs, les données liées au véhicule peuvent être mises en open-data et monétisées auprès d'une tierce partie.... Mais pour concrétiser ce scénario et en tant que prérequis absolu pour autoriser la création et pilotage de ces services, l'échange et la compréhension de ces données, on retrouve encore une fois les APIs.

Au cœur du réacteur de la ville intelligente, les APIs, outre l'interopérabilité des services, sont aussi la brique de base pour créer des plateformes de services ou cas d'usages et les portes d'accès aux partages des données. Un must-have alors que l'incompatibilité est encore reine, tant pour l'IoT que pour les couches de transport et format de données, comme l'explique Philippe Wagner d'Orange Lab, « *Aujourd'hui par exemple, il y a encore beaucoup d'hétérogénéité dans les immeubles et les nombreux capteurs présents. Nous avons certes une solution pour faire un datalake avec toutes les informations pour créer des scénarios, mais il y a encore trop de solutions propriétaires qui obligent à avoir un outil de supervision pour accéder. Il ne faut pas s'y tromper, le marché favorisera les acteurs avec un modèle ouvert.* »

(27) 2,5 milliards de personnes habiteront dans les villes d'ici à 2050 – Nations Unies – Mai 2018

III La smart-city : de l'expérience client à l'expérience citoyen

Ce que prônent les principaux opérateurs, à commencer par l'Europe qui, pour accélérer le développement des villes intelligentes, a mis à disposition dès 2013 un kit de développement de services⁽²⁸⁾ (CitySDK) destiné à faciliter l'interopérabilité des APIs et formats de données. Outre des bibliothèques de codes, applications et plateformes, les développeurs trouveront trois APIs dédiées au citoyen, au transport, aux données géographiques et au tourisme. Trois typologies d'applications massivement utilisées dans l'innovation liée à la smart-city, comme en témoignent les multiples expérimentations⁽²⁹⁾ menées de par le monde.

Depuis sa création, le projet européen a pour sa part évolué et s'est scindé en une plateforme open source : Fiware,⁽³⁰⁾ pour assurer l'échange de données entre composants de la smart-city et ICOS⁽³¹⁾, un répertoire d'APIs et de services pour Smart Cities. Parallèlement, l'Europe a aussi mis en place un portail dédié à l'Open Data⁽³²⁾ sur lequel les villes connectées partagent leurs données accessibles par APIs, mais aussi leurs expériences au sein de leur ville. Ces données, bien exploitées, peuvent donner naissance à de nombreux services, par exemple le suivi des

déplacements des personnes dans un espace déterminé, une ville, un quartier, un pays et ainsi servir à améliorer la connaissance des clients pour un magasin ou centre commercial, mais aussi de faire de l'analyse prédictive. Cela permet aussi de créer des applications citoyennes en transformant ces données en informations pour le citoyen en utilisant des microservices, etc.

Les communications et le cloud au cœur des smart-cities et de l'industrie

Assurer un continuum et une optimisation des différents « smart » services (mobilité, éclairage, sécurité des biens et personnes entre autres...) liés à la ville intelligente induit une utilisation massive des infrastructures de communication et une pléthore de protocoles selon l'émetteur (capteur, senseur, smartphone, compteur...) et le récepteur, mais aussi un recours extensif au cloud pour consolider les données. Sur le versant des télécommunications, plusieurs standards sont en compétition.

Tout d'abord sur les réseaux d'IoT avec du transfert bas-dé-

bit (LPWan) sur la bande des 900 MHz où l'on rencontre les initiatives dites non cellulaires avec des capteurs alimentés par batterie : LoRA, Sigfox, Wize, Inge-nu, Weightless entre autres. Sur l'autre versant, l'IoT cellulaire, on rencontre en lice des technologies telles NB-IoT ou LTE-M. A ces protocoles de communications et d'échanges de données, s'ajoute bientôt ce qui devrait constituer l'épine dorsale des échanges dans la smart-city, la 5G. Actuellement en cours de déploiement à titre d'essai, la 5G sera clairement la technologie cellulaire qui autorisera de par ses débits montants et descendants, ainsi que sa bande passante et faible latence, l'explosion de nouveaux usages et services. Typiquement, la voiture connectée et autonome reposera en partie sur l'utilisation de la 5G pour la transmission de données.

Mais pour absorber à la fois l'inflation des données et la multitude de technologies à l'œuvre dans les smartcity, les réseaux évoluent eux aussi pour agréger les différents flux et absorber toutes les données afin de les transmettre vers le cloud à des fins de traitement. Pour ce faire, deux nouvelles approches voient le jour.

(28) CitySDK - (29) Le laboratoire créé par le MIT est un bon exemple des applications en cours de développement

30 (30) Fiware - (31) Icos - (32) Portail européen de l'Open Data - (33) L'impact de l'IoT sur 7 industries

Décentralisation et virtualisation pour accélérer les interactions

La première est le « edge computing », une sorte de cloud intermédiaire qui assure le traitement des données à la périphérie. Concrètement, plutôt que d'envoyer les données vers le cloud central, l'objet connecté les transfère vers un appareil local susceptible d'assurer le traitement et le stockage. Ce faisant, l'objet n'a pas besoin d'être connecté 24/7 au cloud central, surtout s'il est doté d'une faible connectivité. La réduction de la latence du temps de traitement est aussi le second avantage de ce procédé de délocalisation. A l'avenir, il est assez probable que l'Edge Computing prenne son essor avec le déploiement de la 5G. En effet, lors de l'installation, l'antenne 5G peut se voir adjoindre un mini datacenter. Mais au-delà, l'inflation programmée d'objets connectés et les besoins de data militent aussi en faveur d'un déploiement massif de l'edge computing dans les années à venir.

Pour accompagner l'augmentation des flux de données et des services associés, les réseaux se réinventent eux aussi avec un procédé de virtualisation des réseaux et de contrôle centralisé des ressources. L'objectif de cette technologie baptisée Software Defined Networking (SDN) ou appellation ré-

seau à définition logicielle en français, est de permettre une meilleure allocation des ressources en les dissociant du réseau physique.

Cette approche est relativement similaire à la virtualisation désormais banale dans le monde des serveurs. Selon Philippe Wagner d'Orange Lab, cette virtualisation en cours au cœur des réseaux permettra de « *les modifier à la volée et bénéficier de réseaux souples. Par exemple, en cas d'incendie, il est facile de le programmer pour donner la priorité aux pompiers et à la police sur le réseau 5 G.* »

Pour le dire autrement, la qualité de service et la bande passante pourront être allouées avec des priorisations de qualité de service selon le service émetteur.

Des communications tous azimuts

Ce détour par un peu de technique est indispensable pour bien comprendre cette évolution liée

à la Smart-City et à ce que certains baptisent « *l'Ambiant Intelligence* »⁽³³⁾ et plus avant tous les scénarios qui en découlent.

Par essence, les services et applications touchent quasiment tous les secteurs de la vie quotidienne, domotique, santé, énergie, transport, sécurité entre autres avec à chaque fois des cas d'usages existants ou à inventer : Les communications, entre machines, de la machine vers l'humain ou entre humains vont se démultiplier dans un monde où potentiellement chaque objet peut à la fois servir d'émetteur et où les interfaces de communications vont se multiplier. Imaginer un scénario où une visioconférence commence sur un smartphone et se poursuit sur l'écran de la voiture autonome relève de moins en moins de la science-fiction.

Quels que soient les scénarii envisagés pour le futur des smart-cities, la mutation des modalités de travail, d'interactions et de collaboration via les communications unifiées n'en sont là aussi qu'à leur début.



IV L'industrie du futur : du temps réel au prédictif

Dans un récent sondage⁽³⁴⁾ mené par le journal Forbes auprès de chefs d'industrie, le smartphone et le PC sont cités comme les principales sources de données issues de l'IoT (respectivement 47 % et 48 %). Des données essentiellement liées à la maintenance et à la productivité.

De fait, l'industrie négocie son virage de la transformation digitale pour aller vers le 4.0 en utilisant tous les atouts offerts par les innovations que sont l'intelligence artificielle, la réalité augmentée ou virtuelle, la cobotique, — les robots collaboratifs —, et bien sûr l'Internet des objets, ici industriels ou IIoT (Industrial Internet of Things) qui représentent plus de 50 % des IoT aujourd'hui recensés.

Clairement, l'industrie entame sa transformation et déploie de nouveaux modèles d'organisation rendus possibles par l'essor des communications unifiées pour canaliser et transmettre les milliers d'informations issues des machines et robots, et le modèle cloud pour consolider, analyser, stocker et partager ces données sur les différents écrans ou entre machines.

L'essor des robots serviciels

Dans l'industrie et de nombreux secteurs, les robots deviennent collaboratifs et serviciels. Après des années d'isolement et de remplacement de l'homme pour assurer des tâches répétitives ou dangereuses, les nouvelles générations de robots profitent de la convergence des technologies et des communications pour épauler l'homme et apprendre de lui. Ces robots serviciels donnent naissance à un nouveau secteur : la cobotique, contraction de collaboration et robotique. Désormais, les robots travaillent avec l'homme, l'accompagnent, interagissent avec lui, et in fine augmentent la productivité. De nombreux secteurs industriels bénéficient de cette nouvelle génération de machines à l'exemple du retail avec le robot Tally de Simbe Robotic⁽³⁵⁾. Ce robot se balade dans les rayons des grands magasins et analyse jusqu'à 20 000 produits par heure. Il identifie les produits en rupture de stock ou sur le point de l'être, ainsi que les erreurs de prix.

Pour ce faire, il se connecte au cloud où il puise et actualise les données. Un exemple parmi tant d'autres de robots serviciels, dédiés à l'automatisation de services. A l'identique, le ballet des

transporteurs guidés automatiquement (AGV), pour préparer les colis dans les grands entrepôts de e-commerçant fascinent le grand public. A juste titre, ces robots ou cobots tendent à se substituer aux traditionnels moyens de maintenance (convoyeurs) grâce à leur capacité à s'adapter aux contraintes physiques des locaux (obstacles) en modifiant leur trajectoire en utilisant les capteurs et les données géospatiales d'un jumeau numérique. Nous pourrions aussi citer les robots dédiés à la construction, véritable humanoïde qui a terme pallieront le manque de main d'œuvre. Nous en sommes là aussi au début.

A ces robots ou cobots physiques, s'ajoutent aussi les chatbots, dont l'industrie tire profit par exemple pour aider les opérateurs dans des tâches spécifiques, qui peuvent être la consultation d'une procédure, la collecte d'informations sur une machine avant intervention ou autre. Ces chatbots serviciels sont appelés à se développer dans l'industrie pour accompagner les opérateurs dans la réalisation de leur tâche. L'extension de ces robots serviciel, collaboratifs ouvre un horizon quasi infini de possibilités en termes d'interactions entre l'homme et la machine, mais aussi à termes entre machines.



Vers un standard de communication et de langage

Premier effet de cette mutation de l'industrie instillée par l'innovation : une décentralisation de la production grâce à l'interconnexion des systèmes. En effet, là où auparavant chaque système d'automates avait son propre bus propriétaire, désormais les industriels standardisent leurs solutions Ethernet et les protocoles d'échanges via des réseaux désormais virtualisés. Résultat, la télémaintenance, l'aide au diagnostic, les mises à jour, le pilotage à distance font désormais partie du quotidien des industriels. Lesquels peuvent reconfigurer en temps réel leurs machines en utilisant les données remontées dans les bases par les différents capteurs. Enfin... pour certains.

La diversité du parc de machines induit encore une hétérogénéité de langages et de capacités à partager l'information. Un héritage dont la gestion est désormais rendue plus facile grâce à une consolidation des données via une plateforme unique d'acquisition et la mise en œuvre de plateformes de supervision, toutes deux fondées sur le cloud.

A l'aide de ces plateformes, les industriels peuvent à l'exemple des opérateurs d'énergie ou de traitement des eaux et déchets utiliser les informations remontées vers le centre de supervision pour dépêcher des interventions en envoyant l'information à des techniciens dotés de GPS pour géolocaliser le lieu. Idem pour les parcs d'éoliennes d'Engie maillés en réseau dont les capteurs peuvent remonter les incidents ou anticiper les pannes vers la plateforme digitale baptisée Darwin⁽³⁶⁾.

Les apps se multiplient, les drones prennent de la hauteur

Pour assurer la maintenance, de nombreux industriels se tournent vers la création de support à distance, via visioconférence sur tablette pour accompagner les techniciens sur site. Avec des outils collaboratifs, chacun peut par exemple prendre des photos et les annoter pour focaliser les points à surveiller et ensuite les exposer à tous les collaborateurs.

Mieux, les drones sont aussi de la partie pour le partage d'informations. Avec une capacité de collecte de 600 000 images secondes sur un site, ils peuvent désormais fournir des pétaoctets de données à des fins de surveillance d'infrastructures, de relevés topographiques pour les industriels entre autres missions possibles.

Autant de données à transmettre dans le cloud et qui seront traitées et valorisées par des algorithmes d'IA. Ces données, issues de l'IoT ou de robots tels des drones, amènent progressivement vers la pratique d'une maintenance prédictive en remplacement de la maintenance curative. L'essor de l'intelligence artificielle couplé à la consolidation des données remontées du terrain ouvre la voie à l'anticipation des pannes pour de nombreux cas d'usages dans l'aviation, l'énergie, l'automobile entre nombreux autres. Souvent en phase de développements ou de tests, la maintenance prédictive est appelée à gagner du terrain avec la miniaturisation et la baisse des coûts des IoT pour des déploiements plus étendus, et l'essor de l'intelligence artificielle.



La route vers les microservices

La collecte et l'analyse des données apportent un gain réel pour piloter la production, mais aussi apporter l'information aux équipes et présider à la création de nouveaux services. Du côté du personnel, les informations récoltées fournissent de précieux indicateurs, soit sur la production, soit sur la qualité ou plus simplement pour transmettre des consignes en utilisant des tablettes et des logiciels ad hoc. Mieux, les tablettes peuvent aujourd'hui être le terminal qui fédère l'ensemble de l'information de l'entreprise issue de l'ERP et du CRM et autres logiciels métiers spécifiques, filtrée en fonction des besoins de chaque utilisateur de l'entreprise, que ce soit les données pour les opérateurs, l'abandon du papier pour la gestion des actions

et incidents. Mais, ce tournant vers les applications métiers en forme de services induit une modification du système d'information.

L'information temps réel et prédictive redonne à l'humain son autonomie

La circulation de l'information, l'analyse et la gestion en temps réel militent pour une refonte du système d'information en utilisant une architecture de microservices fondée sur des APIs. Grâce à l'interconnexion des données, les industriels peuvent apporter la bonne information au bon moment pour pouvoir ajuster les opérations et tâches de manière beaucoup plus fine et précise. À condition de travailler aussi sur l'expérience utilisateur au sein des usines en faisant à la fois remonter les besoins,

les points de blocages et identifier les réservoirs d'efficacité.

Et ce, en utilisant à la fois les méthodes agiles ou le design thinking, deux techniques à l'efficacité avérée pour les chantiers d'innovation. Avec l'exposition des données, les équipes gagnent en autonomie et peuvent s'organiser et prendre des décisions plus rapidement. Sur le versant de la sécurité, en permettant la maintenance préventive, en attendant la maintenance prédictive, l'écosystème bâti sur l'IoT et la donnée réduit l'exposition aux risques des collaborateurs en réduisant les interventions. Enfin, la consolidation des données et leur exposition préviennent d'éventuelles dérives de qualité grâce aux analytics en temps réel, ceux-là même envoyés sur les écrans des décideurs du sondage cités en début de chapitre.



« Au travers des communications unifiées du futur, la collaboration sera le levier essentiel de l'intelligence collective. »

Conclusion

Vers un monde convergent, pervasif et ubiquitaire

Quel que soit notre métier, l'accélération de l'innovation bouleverse chaque jour nos pratiques professionnelles et modifie notre vie quotidienne. La profonde transformation en cours nous projette dans un monde où les interactions entre les hommes et entre les hommes et les machines se multiplient et tendent à devenir à la fois banales et transparentes.

Mais nous sommes sans doute au milieu du gué et les technologies à l'œuvre sont loin d'avoir épuisé leur potentiel de progression. À ce titre, pour certains, l'intelligence artificielle est une science sexagénaire, pour d'autres 2018 en est l'an 0. La vérité est entre les deux. Les déploiements actuels de l'IA, que ce soit au travers des chatbots, robots ou de ses multiples applications pour efficaces qu'ils soient ne sont

que les prémices des évolutions possibles et imaginables. Les assistants virtuels offrent des pistes prometteuses. Couplés avec les applications de communication, il est évident que demain ces assistants seront vos secrétaires et administreront votre emploi du temps, répondront au téléphone, prendront des rendez-vous à la demande en fonction de votre agenda, etc.

Couplé aux applications professionnelles, ces assistants seront capables de réaliser des analyses, du reporting, des anticipations et peut être même vous conseiller des stratégies au regard des meilleures pratiques collectées dans un corpus mondial avec une probabilité de réussite à la clé. Cette même IA pourra très vite agréger toutes vos applications de communications dans une seule application et prioriser les messages importants de ceux qui le sont moins. Mieux, l'intelligence artificielle va aussi permettre d'analyser les réunions par visioconférence, d'extraire les mots clés importants, d'identifier les décisions et les insights. Cela existe déjà en prototype au sein d'Orange.

Cette transparence fonctionnelle se retrouvera aussi dans les communications unifiées. Grâce aux APIs, les prochaines applications d'UC seront directement implémentées dans les applications métiers, que ce soit la visioconférence, la messagerie ou tout autre canal de communication, chacun d'entre eux sera consommable quasiment à la volée. Cette possi-

bilité est sous-tendue par la virtualisation des réseaux, déjà évoquée dans ce document, qui permet de configurer de manière automatique des services réseau à la demande. Cette création de services à la volée pourra aussi se faire entre machines.

Demain, nous pouvons imaginer qu'une machine-outil initie une instance de communication avec un service, par exemple pour accéder à une ressource spécifique.

Comme l'explique Philippe Wagner, la suite est dans une liaison entre tous les objets connectés : « *nous imaginons très bien une sorte de Facebook des objets qui les recense, donne leur adresse et leur fonction. Ensuite un annuaire dynamique donne l'état de l'objet, son statut, comment y accéder avec quelle autorisation, etc.* » Avec cette recension d'objets et canaux d'accès, il sera possible de modifier leur fonction selon le contexte où, a minima de connaître leur état à un instant T. Autre bénéfice collatéral, la connaissance du statut des objets en autorisera aussi leur sécurisation.

Mais là aussi, pour orchestrer tous ces services, l'intelligence artificielle sera indispensable. D'autant plus quand il faudra orchestrer des milliards de services et gérer la bande passante de manière dynamique.

De nouveaux business models et nouveaux usages

Demain, tout notre environnement sera interconnecté. Il sera parfois difficile d'identifier si votre interlocuteur est une machine ou un humain. Mais les perspectives ouvertes par ces innovations vont aussi, après avoir contribué à optimiser et à augmenter la productivité et les performances de l'entreprise, donner naissance à de nouvelles opportunités, de nouveaux business models, mais surtout à de nouveaux moyens de collaborer. Au travers des communications unifiées du futur, la collaboration sera le levier essentiel de l'intelligence collective.

Le DRH : symétrie des attentions et expérience collaborateurs

L'entreprise digitale façonne un nouveau rôle pour le DRH. En moins de 10 ans, le DRH se trouve confronté à de nouveaux défis issus de la vague de transformation de l'entreprise : télétravail, gestion de la marque employeur, adaptation des collaborateurs aux nouvelles organisations, détection des nouveaux risques, anticipation des nouvelles compétences attendues, formation des collaborateurs, intégration des nouvelles générations de collaborateurs...

À ces défis s'ajoute aussi celui de la tension des compétences qu'il doit résoudre autant que faire se peut au moment où certains profils se font rares, à l'instar des métiers liés à l'exploitation de la donnée ou encore aux développements de programmes informatiques ou web. De la même façon, la rétention des talents fait partie des enjeux dévolus aux RH qui se doivent de fournir un environnement de collaboration en adéquation avec les attentes des profils. Le temps où le DRH pilotait par la seule application du droit du travail est révolu.⁽³⁷⁾

Désormais, la DRH se doit de fournir une expérience collaborateur la meilleure possible, et ce au titre de la symétrie des attentions. L'attention portée au client pour le fidéliser doit de manière symétrique être portée vers le collaborateur. Un parcours fluide et unifié sur chaque point de contact client ? Le collaborateur doit lui aussi bénéficier des meilleurs outils pour travailler dans des conditions op-

timales, doit bénéficier d'une vraie souplesse dans ses horaires et temps de travail dans les murs ou hors les murs de l'entreprise. À l'engagement client, le DRH doit œuvrer à l'engagement des collaborateurs. Pour 91 % des DRH, cette expérience collaborateur relève bien de leur prérogative si l'on en croit le baromètre⁽³⁸⁾ de l'expérience collaborateur du site Parlons RH. Mieux, pour 71 % des répondants, cette approche est stratégique pour renforcer leur fonction, mais aussi pour améliorer la performance de l'entreprise et la qualité de vie au travail (QVT).

Avec l'évolution des modalités de travail, la DRH doit aussi penser et accompagner les collaborateurs dans l'appropriation des nouveaux espaces. En effet, avec les délocalisations des équipes, par exemple les « factory » dédiées à la transformation digitale entre autres, des organigrammes plus complexes, l'extension du télétravail, le nomadisme des collaborateurs, le DRH doit intégrer ces nouvelles contraintes et opportunités d'organisation du travail pour favoriser le travail collaboratif et gagner en efficacité par l'exploitation de nouveaux espaces à l'image, comme par exemple des « flex offices ».

Ces espaces de travail au taux d'occupation optimisé s'appuient sur l'idée que l'espace est la propriété de chacun. Souvent conçus comme des espaces atypiques pourvus d'espaces de détente, d'espaces d'isolement ou encore de salles de réunion, ces lieux où

chacun choisit son espace doivent aussi être dotés d'une technologie de pointe pour gérer les flux des collaborateurs et leurs communications. Dans la panoplie du DRH, ce type de lieu est un facteur avéré de rétention des employés. Et pour cause, quel collaborateur est réticent à la flexibilité ? Au-delà, ces nouveaux lieux de travail, que ce soit les flex-offices, les espaces de co-working qui représentent déjà 1% du parc de bureaux franciliens, le DRH peut s'appuyer sur de nombreux outils technologiques pour négocier cette révolution dans l'organisation du travail et du management pour favoriser une expérience collaborateur la plus fluide possible.

Que ce soit dans le cadre de la transformation, ou plutôt d'évolution permanente, le DRH se fait désormais communicant, ou marketeur avec le « marketing RH », pour mener à bien ses missions toujours plus étendues. Si son cœur de mission est identique, de nombreux chantiers (QVT, formation, négociations internes, partage des orientations stratégiques...) sont réalisés de concert avec d'autres fonctions telles la communication interne, les marketeurs, le CDO, les managers... et sont autant de projets à mener de front. Ici, la formation des salariés passera par un campus interne avec des Mooc, des sessions en live et l'indispensable gestion des compétences en amont et aval.



« La DRH utilise massivement les UC pour se positionner comme le garant de la relation humaine et qualité de vie au travail. »

Là, il faudra communiquer sur les orientations stratégiques et échanger avec les collaborateurs en choisissant les canaux de communication adaptés : messagerie interne, réseau social, visioconférence, chat. Pour gagner en efficacité, des chatbots sont déployés pour automatiser les tâches redondantes de votre SIRH : solde de RTT, arrêt maladie et autres tâches administratives sans valeur ajoutée. L'agent conversationnel

sera aussi employé pour réaliser des enquêtes régulières sur la QVT et climat social via une messagerie instantanée, voire pour optimiser les recrutements en réalisant un premier contact.

Que ce soient la mise en œuvre de plateforme pour les tâches administratives, la formation, l'agent conversationnel pour les enquêtes et les enquêtes, les requêtes administratives et la collecte de

données via des plateformes collaboratives, la DRH utilise massivement les UC pour se positionner comme le garant de la relation humaine et qualité de vie au travail. À l'initiative et au cœur de la transformation humaine, en utilisant tous les canaux de communication à disposition, la DRH peut désormais se concentrer sur l'essentiel de sa fonction : la ressource humaine, le premier capital de l'entreprise.

Direction marketing : plus de collaborations pour plus d'opportunités

Avec la DSI, la fonction marketing est un pivot de la transformation des entreprises tendues vers l'expérience client. Pour mener à bien sa mission, jamais la direction marketing n'avait disposé d'autant d'outils et d'options pour réaliser le fameux « funnel » de l'acquisition à la fidélisation.

À ce jour, près de 6000 solutions sont disponibles selon la cartographie de solutions « martech »⁽³⁹⁾ réalisée par le site Chiefmartec.com ! Pour accompagner ce champ des possibles, 88 % des marketeurs ont vu une augmentation de collaborateurs (interne et externe) et pour 78 % de leur budget nous dit une étude menée par Mailjet⁽⁴⁰⁾. Laquelle étude pointe aussi le département marketing comme étant celui le plus appétent au travail collaboratif. Et pour cause, la mise en place d'une campagne marketing est réalisée en moyenne avec cinq personnes en externe et six collègues.

À la clé, une perte de temps liée à la fois à l'attente du travail de tiers, de la validation et bien sûr des multiples allers et retours. Des échanges de mails qui peuvent occuper jusqu'à 38 % du temps d'une journée d'un marketeur selon Mc Kinsey. Sans compter les instructions mal interprétées, des modifications non demandées, etc.

Ces points très opérationnels militent en faveur de la mise en place d'outils collaboratifs et de plateformes de communications unifiées pour fluidifier les échanges avec les multiples parties prenantes, internes et externes.

Sur ce point, toujours selon l'étude de Mailjet, les marketeurs sont optimistes : 55 % des répondants espèrent voir le budget des outils de collaboration augmenter d'ici à l'année prochaine.

La direction marketing sur tous les fronts

Une bénédiction pour le marketing qui se trouve au confluent du dispositif à la fois technique et commercial de l'entreprise.

Sur le versant technique, de nombreux marketeurs sont désormais aussi les pilotes des développements des outils d'acquisition de front office, que ce soient les sites web ou applications mobiles. Ils doivent aussi réconcilier les outils d'acquisition avec le CRM et parfois les connecter aux diverses plateformes sociales, que ce soit du social listening ou du contenu généré par l'utilisateur. Devenu un chef d'orchestre pour diriger l'expérience client de bout en bout, la multiplication des projets et des interlocuteurs engendre une in-

flation d'échanges pour mener à bien chaque projet, mais aussi une multitude de canaux d'interactions avec les collaborateurs.

Pour l'essentiel, les communications ne sont pas encore unifiées, mais souvent un empilement d'outils avec lesquels il faut jongler : messagerie instantanée, visioconférence, emails, documents partagés sur un drive distant, etc. Sortir de ce silo pour le marketing en utilisant des communications réellement unifiées fera gagner un temps précieux pour se concentrer sur le cœur de métier d'acquisition client en imaginant des dispositifs créatifs et en analysant les données au plus près. Et peut-être, in fine se réconcilier avec la direction commerciale souvent peu reconnaissante envers la direction marketing.

IA et marketing

Pour Jean-Denis Garo citant, l'étude Blueshift – TechValidate 2018 « Activating Customer Data for AI Powered Marketing » « *aujourd'hui, les marketeurs utilisent l'IA à 43% pour l'expansion de l'audience, à 39 % pour le ciblage de l'audience et à 28 % pour les recommandations de produits.* »

(39) Le paysage des technologies marketing – chiefmartec.com 2018

40 (40) Les équipes marketing sont à la recherche d'outils collaboratifs – Etude mailjet

Comme le rappelle Fabienne Kellay-Lohezic, « *L'amélioration des capacités prédictives des moteurs de recherche offre de belles opportunités aux marques pour anticiper les besoins des consommateurs et permet de mieux les cibler avant l'achat voire de réaliser du cross-selling après l'achat.* »

De fait, la prédiction ou l'anticipation des actions des clients est aujourd'hui une technique très avancée grâce à l'analyse fine de la navigation des clients, de son

historique de recherche, voire de son profil s'il est connecté. Une approche efficiente aussi pour réduire le churn. De la même façon, « *l'intelligence artificielle permettra d'explorer ces sources d'informations diverses de manière toujours plus rapide afin d'y déceler des tendances invisibles à l'œil nu et avoir un temps d'avance* », complète Fabienne Kellay Lohezic. L'analyse des signaux faibles assistés par le machine learning ouvre de nombreuses perspectives pour les responsables marketing.

Ce qu'il faut retenir, c'est que demain, selon Forrester-Sizmek 2017 « *The next Wave of Digital Marketing is Predictive* », 80% des marketeurs prévoient d'utiliser l'IA pour offrir du contenu pertinent, optimisé cross-device.

Cette même étude précisant que « *67% des marketeurs n'ont pas, à ce jour, les bonnes compétences ou expertises, pour mettre en œuvre de nouvelles technologies comme l'IA.* »

Direction juridique : transformation en cours

Pour les directions juridiques, les enjeux sont identifiés : devenir des business partner de l'entreprise et fournir la meilleure expérience client possible. Pour répondre à ces défis les directions juridiques amorcent, elles aussi, leur transition vers le digital. Selon le Cercle Montesquieu, 75 % de ces directions ont entamé ou entament leur transformation⁽⁴¹⁾. Une nécessité alors que les entreprises sont confrontées à une inflation réglementaire, normative et juridique avec la mise en œuvre de lois anticorruption, du devoir de vigilance et protection des données personnelles.

Des obligations structurantes qui s'ajoutent au quotidien émaillé de rédaction de contrat, de clause de non-divulgaration (NDA), de CGU ou encore de la gestion du contentieux, de multiples échanges entre filiales avec les adaptations au droit local, etc.

Pour mener à bien ces tâches, les principaux outils étaient encore pour la majorité des directions juridiques l'email, le téléphone et le tableur excel comme nous le confie Timothée Garnier, directeur juridique de Mitel France.

Des outils heureusement en voie de disparition au profit de multiples solutions apportées à la fois par l'efflorescence des legaltechs, ces startups dédiées au métier du chiffre et du droit, et du recours massif aux solutions fondées sur le cloud.

Avec une priorisation assez claire des objectifs, listés par une étude menée par PWC⁽⁴²⁾ :

- Dématérialiser la documentation, les processus et le reporting
- Faciliter la collaboration
- Améliorer la conformité à l'environnement réglementaire

(41) *Cartographie des directions juridiques – Cercle Montesquieu juin 2018*

(42) *Priorités de la fonction juridique – Etude PWC 2018*

En termes d'outils, les directions juridiques mutualisent largement les deux premiers items. La dématérialisation des documents et des process et le reporting associé induisent souvent une plateforme collaborative dédiée qui assure ces multiples fonctions au travers d'un workflow intégré. Associées ou constitutives de ces plateformes, les communications unifiées sont le levier du travail collaboratif et fédèrent les échanges entre parties prenantes dans un flux où chaque modification, intervention, et amendement est tracé et partagé par le plus grand nombre sans avoir besoin d'échanger de multiples mails et jongler entre versions, avec le risque d'erreurs associé à ces manipulations. Autre bénéfice induit selon Timothé Garnier, «*Les outils collaboratifs affinent aussi l'allocation de ressources sans risque de déperdition ou de chevauchement. Par ailleurs, cela donne aussi au client interne de la visibilité sur l'historique de sa demande.*»

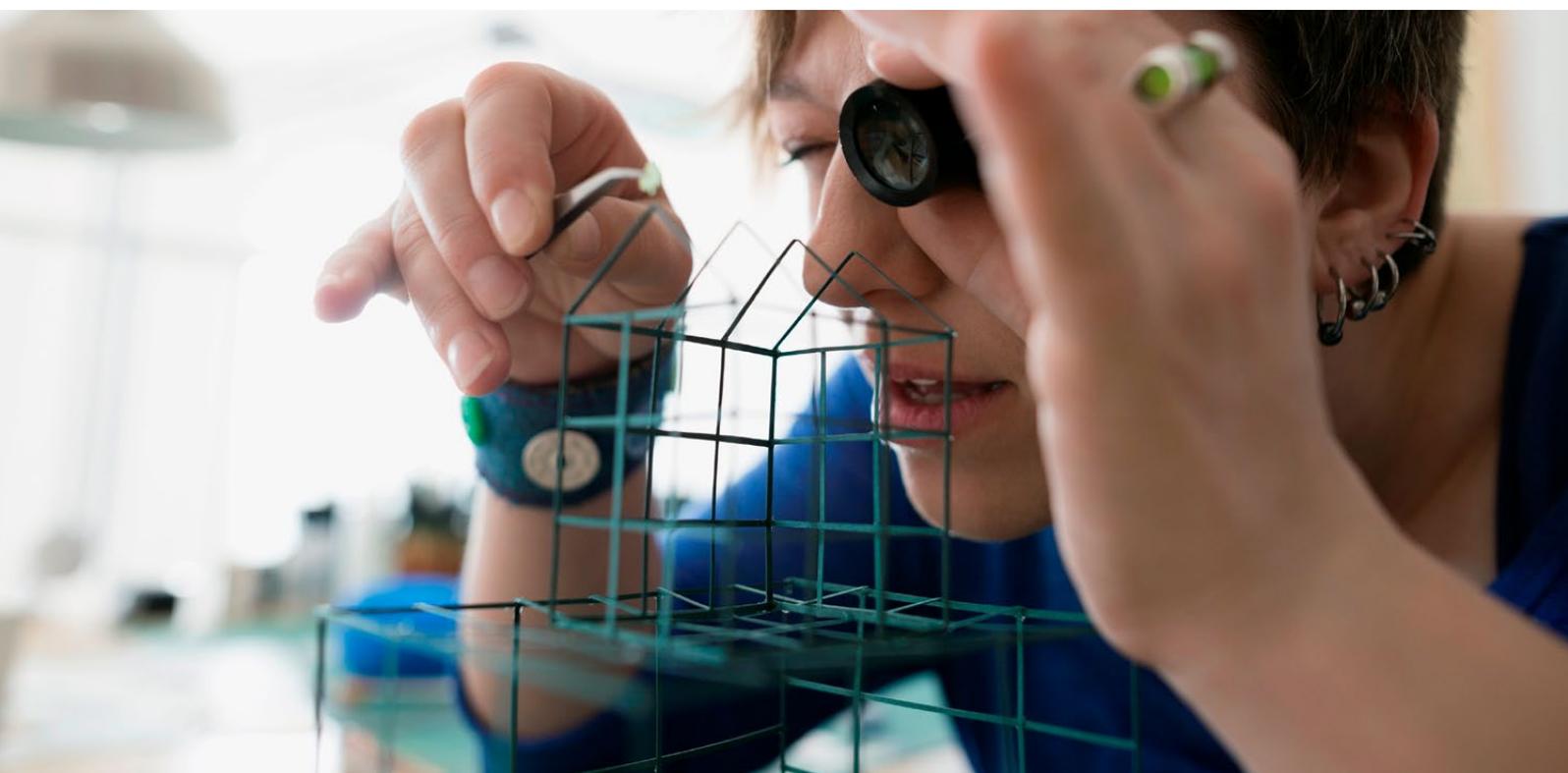
L'IA et chatbot pour le juridique aussi

En renfort de leur mission, les juristes peuvent aussi compter sur l'apport de l'intelligence artificielle et des chatbots. Une grande partie du métier consiste en la rédaction de contrats et autres documents redondants avec peu de valeur ajoutée. Pour pallier ces tâches, des plateformes automatisent tout ou partie de la rédaction en s'appuyant sur une IA faible. Reste au professionnel à ajouter les informations manquantes et valider l'ensemble au travers du workflow collaboratif.

De la même façon, les chatbots font leur entrée dans les directions juridiques, essentiellement en interne, pour répondre aux questions les plus récurrentes. Ces robots conversationnels, à l'instar de LOL⁽⁴³⁾ (Legal On Line bot) pour la SNCF associent un algorithme décisionnel, du traitement auto-

matique du langage et un moteur de recherche pour répondre aux questions fréquentes, par exemple sur la loi Sapin II, RGPD, règles pour un jeu-concours, entre autres demandes récurrentes. À l'identique, EDF a été la première entreprise à déployer une IA pour les juristes, là aussi pour répondre aux questions les plus fréquentes.

Avec l'essor et la convergence de ces différents outils de communication, les directions juridiques gagnent un temps précieux pour se consacrer aux tâches à valeur ajoutée et évoluer vers un positionnement de réel «*business partner*» comme nous le confirme Timothée Garnier pour qui, «*la fonction juridique doit aujourd'hui guider l'entreprise à un niveau plus stratégique.*» Nul doute que la valeur ajoutée apportée par les UC collaboratives ouvre cette voie aux directions juridiques.



La DSI, l'architecte du futur de l'entreprise

Au cœur des mutations évoquées au cours de ces pages, la DSI vit un énorme point d'inflexion à l'aune de la transformation des entreprises, mais aussi de l'environnement sécuritaire et réglementaire. Conséquence, la DSI reconfigure le système d'information en migrant progressivement le legacy vers ce que l'on appelle désormais le « Fast IT ». Une dénomination qui comprend le big data, la mobilité, le digital et l'IoT. Autant d'outils tournés vers un système d'information orienté « engagement » avec une plateformes massive des services.

Pour accélérer, la DSI a un recours massif au cloud et au PaaS comme porte d'accès à des applications et services d'infrastructure rapidement opérationnels. La vitesse est une condition sine qua non pour la mise en place de la réorganisation des entreprises orientées clients. Et cette vitesse implique pour la DSI de jongler avec les trois couches du système d'information, front, middle et back selon des temporalités distinctes, mais tout en assurant une urbanisation de l'ensemble vers un SI cible.

Une DSI essaimée dans l'entreprise

Associée à ces évolutions techniques, la DSI voit aussi son positionnement et sa manière de collaborer avec les autres directions profondément évoluer. Là où auparavant la DSI était surtout vue comme un service support, elle est maintenant partie prenante de la stratégie d'entreprise et travaille quotidiennement avec les métiers pour développer de nouvelles solutions. Il n'est en effet pas rare de voir aujourd'hui des plateaux où les équipes marketing ou commerciales accueillent des développeurs et autres collaborateurs de la DSI.

Pour gagner en vitesse dans la production de nouveaux services, mais aussi évangéliser et co-créer avec les nouvelles technologies, la DSI essime ses équipes dans l'entreprise et copilote la création et la livraison d'applications, de sites web, de flux d'acquisitions (mobiles, tablettes, terminaux de vente, portails, etc.). Charge à la DSI d'assurer l'interface avec le CRM et le back-office en élaborant des référentiels clients, offres, ar-

tics, données. Tout cela en utilisant massivement les APIs, les architectures orientées services, les microservices et la FAST IT. Cette refonte et accélération du système d'information nécessitent aussi de nouvelles compétences pour implémenter les innovations liées à l'intelligence artificielle, l'écosystème IoT, l'analyse et unification des données. Outre la montée en compétences des équipes via des formations, la DSI se doit de multiplier les collaborations externes et les partenariats avec des startups pour tester des solutions et valider des POC (Proofs Of Concept), anticiper les innovations et leur traduction en modèle de business.

Pour piloter les équipes, tenir les promesses de développement et aligner le système d'information sur la stratégie d'entreprise, la DSI doit assurer une communication permanente avec toutes les parties prenantes liées aux projets, tant en interne qu'avec les prestataires et les partenaires externes. Au-delà de ses fonctions de chef d'orchestre, in fine, le DSI doit transcender la seule technique pour être le moteur du changement orienté business, pas son seul épice.

Contributeurs



▪ **Hans Albert, Responsable du support commercial grand compte France, Orange Business Services - page 13**



▪ **Guy Badot, Chef produit UC&C, Orange Business Services - pages 9-12-18**



▪ **Gabriel Charre, Responsable du pôle audio, web et vidéoconférence, Orange Business Services - page 9**



▪ **Timothée Garnier, Directeur juridique, Mitel France - pages 41-42**



▪ **Jean-Denis Garo, International integrated marketing director, Mitel - pages 13-17-19-26-27-28-40**



▪ **Paul Ginn, Director product marketing, Mitel - pages 11-12-24**



▪ **Fabienne Kellay-Lohezic, Directrice communication et marketing opérationnel, Orange Business Services - pages 14-41**



▪ **Romain Paillas, Manager, communication unifiée & collaboration, Orange Business Services - page 17**



▪ **Philippe Wagner, Responsable développement innovation entreprise, Orange - pages 9-11-29-31-37**

A propos d'Orange Business Services

Entité d'Orange dédiée aux entreprises, Orange Business Services est à la fois opérateur télécom et Entreprise de Services du Numérique (ESN) en France et à l'international. Ses 20 000 collaborateurs accompagnent les entreprises dans toutes les dimensions de leur transformation digitale : espaces de travail mobiles et collaboratifs ; infrastructure IT/cloud ; connectivité fixe et mobile, réseaux privés et hybrides ; applications dans les domaines de l'Internet des Objets, de l'expérience client 360° et du Big Data Analytics ; cyber-sécurité grâce à ses experts et infrastructures dédiés à la protection des systèmes d'information. Plus de 2 millions de professionnels, entreprises et collectivités en France et plus de 3 000 multinationales font confiance à Orange Business Services.

www.orange-business.com

@orangebusiness

A propos de Mitel

Mitel fait partie des leaders mondiaux dans le domaine des communications d'entreprise en rendant possibles plus de 2 milliards de connexions chaque jour. Mitel permet aux entreprises de se connecter, de collaborer et, aux opérateurs, de proposer des services innovants à leurs clients. Nos innovations et nos experts sont au service de plus de 70 millions d'utilisateurs professionnels dans plus d'une centaine de pays.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.mitel.fr

ou suivez @Mitel_FR sur Twitter.



Livres blancs

- **La modernisation du workplace : état des lieux et attentes en matière d'outils collaboratifs et de communications unifiées**

<https://www.orange-business.com/fr/mediatheque/livre-blanc/modernisation-workplace>

- **Communications unifiées, IoT et Blockchain : l'ultime révolution de la collaboration ?**

<https://www.mitel.com/fr-fr/en-savoir-plus/centre-de-ressources/communications-unifiees-iot-et-blockchain>

Articles de blog et infographies

- **L'IoT en France, de la réflexion à la feuille de route**

<https://www.atout-dsi.com/resultats-etude-iot/>

- **Digital workplace : état des lieux et attentes des DSI**

<https://www.orange-business.com/fr/blogs/digital-workplace-etat-lieux-et-attentes-dsi>

- **Perception et utilisation des usages numériques en France**

<https://www.orange-business.com/fr/blogs/infographie-perception-et-utilisation-usages-numeriques-en-france>

- **Collaboration et communications unifiées à tous les étages**

<https://www.orange-business.com/fr/blogs/collaboration-et-communications-unifiees-tous-etages>

- **La collaboration en toute liberté**

<https://www.orange-business.com/fr/blogs/collaboration-en-toute-liberte>

- **Outils collaboratifs : Comment faire sa transformation digitale sans même y penser**

<https://www.orange-business.com/fr/blogs/outils-collaboration-faire-transformation-digitale-sans-meme-y-penser>

- **Un chatbot pour réinventer l'expérience des collaborateurs**

<https://www.orange-business.com/fr/blogs/chatbot-pour-reinventer-l'experience-collaborateurs>

Avis d'expert/tribunes

- **Affordance, Attachement Et Dépendance Au Smartphone. Forbes. Mars 2019.**
<https://www.forbes.fr/management/affordance-attachement-et-dependance-au-smartphone/>
- **Apps Et Voicebots : Les Nouvelles Dépendances. Forbes. Septembre 2018.**
<https://www.forbes.fr/technologie/apps-et-voicebots-les-nouvelles-dependances/>
- **L'expérience utilisateur et le potentiel encore inexploité de l'IA. Le Monde Informatique. Septembre 2018.** <https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-l-experience-utilisateur-et-le-potentiel-encore-inexploite-de-l-ia-72922.html>
- **L'IoT Au Service De La Connaissance Et De L'Expérience Client. Forbes. Mai 2018.**
<https://www.forbes.fr/technologie/liot-au-service-de-la-connaissance-et-de-l-experience-client/>
- **La Digital Workplace : nouvelle fabrique de l'interruption ? Le Monde Informatique. Mars 2019.**
<https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-la-digital-workplace%C2%A0-nouvelle-fabrique-de-l-interruption%C2%A0-74657.html>
- **Les communications unifiées en voie de conteneurisation. ZDNet. Juin 2019.**
<https://www.zdnet.fr/actualites/les-communications-unifiees-en-voie-de-conteneurisation-39885631.htm>
- **Le travail fragmenté définit de nouveaux modèles d'organisations. Les Echos. Décembre 2018.**
<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-189665-le-travail-fragmente-definit-de-nouveaux-modeles-d-organisations-2228156.php>
- **Quand La Productivité En Entreprise Est Remise En Question. Forbes. Janvier 2019.**
<https://www.forbes.fr/management/quand-la-productivite-en-entreprise-est-remise-en-question/>
- **Pourquoi votre smartphone n'est-il pas votre meilleur ami ? Harvard Business Review. Janvier 2019.** <https://www.hbrfrance.fr/chroniques-experts/2019/01/24119-pourquoi-votre-smartphone-nest-il-pas-votre-meilleur-ami/>
- **Retail : vers un vendeur augmenté. LSA. Mai 2018.**
<https://www.lsa-conso.fr/retail-vers-un-vendeur-augmente-tribune.288341>
- **Travail : « Le bureau est devenu le lieu de l'interruption permanente ». Le Monde. Mars 2019.**
https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/03/30/travail-le-bureau-est-devenu-le-lieu-de-l-interruption-permanente_5443619_3232.html

