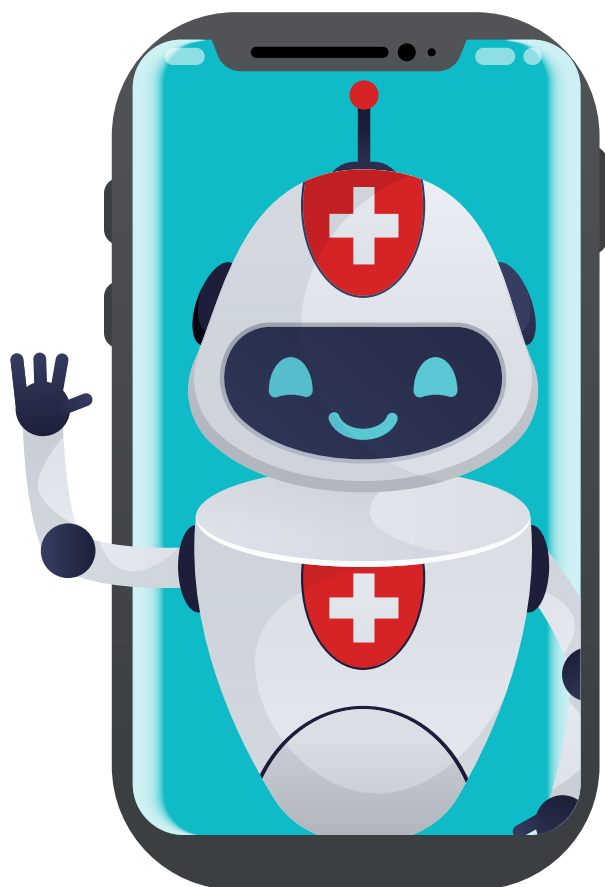


Les

Chatbots

État des lieux et perspectives
en **santé**



NOTE DE SYNTHÈSE

FÉVRIER 2019

MISE À JOUR LE 1^{ER} MARS 2019

Joséphine **ARRIGHI DE CASANOVA**
Conseil en Marketing et Communication

Jacques **DURAND**
Consultant Innovation Santé et Médecin

LES CHATBOTS: ÉTAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES EN SANTÉ

Joséphine **ARRIGHI DE CASANOVA**, Conseil en Marketing et Communication
Dr. **Jacques DURAND**, Consultant Innovation Santé et Médecin

Sommaire

Note de SYNTHÈSE
beesens

Les chatbots : état des lieux et perspectives en santé

LES CHATBOTS, ÉTAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES EN SANTÉ.

Joséphine **ARRIGHI DE CASANOVA**, Conseil en Marketing et Communication
Jacques **DURAND**, Consultant Innovation Santé et Médecin

> Introduction	04
1 - Définition	05
2 - Historique des chatbots	06
3 - Les raisons du succès des chatbots	08
3.1 - Un écosystème favorable	08
3.2 - Simplicité et immédiateté	09
3.3 - Personnalisation et « émotionnalité »	09
4 - Typologie d'usages des chatbots	10
4.1 - Typologie générale	10
4.2 - Typologie propre au domaine de la santé	11
- Le chatbot psy	12
- Le chatbot de dépistage	13
- Le chatbot vérificateur de symptômes	14
- Le chatbot assistant personnel de santé	14
- Le chatbot de triage	15
- Le chatbot de suivi	16
- Le chatbot de pharmacologie	18
- Le chatbot de prévention primaire et de "wellness"	18
- Autres types de chatbots	18
5 - Quelles perspectives pour les chatbots, et à quel horizon?	19
5.1 - Les études se montrent optimistes	19
5.2 - Devons-nous pour autant nous attendre à un succès fulgurant dans les soins de santé?	19
> Conclusion	20
> Sources	22

1 - DÉFINITION

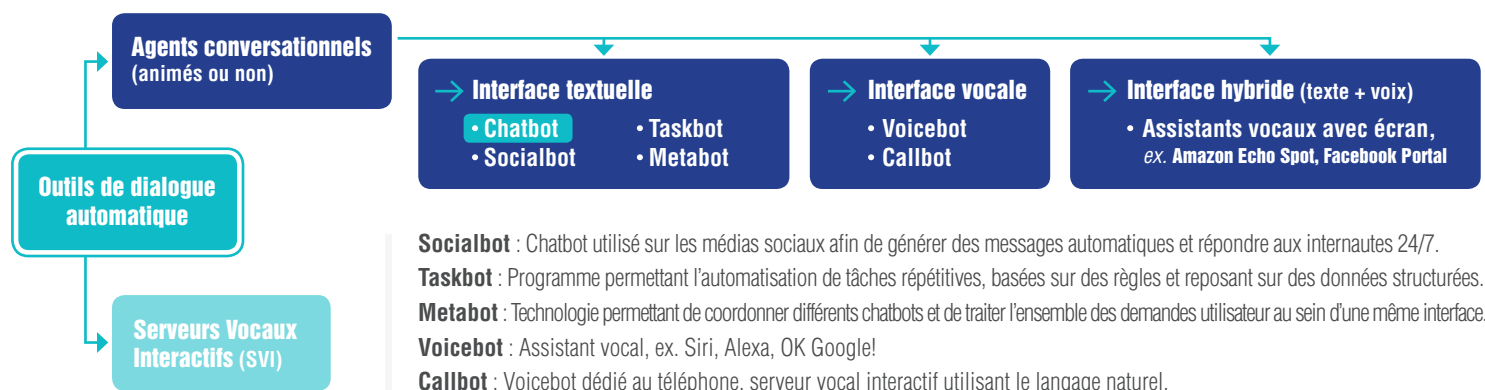
De l'anglais « chat » (conversation) et « bot » (contraction de robot), chatbot est synonyme d'agent conversationnel.

Pour le désigner on utilise indifféremment les termes de bot, chatterbot, robot conversationnel, interface conversationnelle, assistant virtuel ou encore « invisible app ». Pour les besoins de cette étude, nous utiliserons principalement le terme chatbot. **A noter** : le mot n'existe pas encore dans le dictionnaire Larousse, mais fera son apparition dans les éditions 2019 du *Robert Illustré* et du *Petit Robert* sous la définition « agent conversationnel ».

Derrière les appellations variées, le concept est le même : il s'agit d'un programme informatique doté de la capacité de simuler une conversation en langage naturel avec un ou plusieurs êtres humains, c'est à dire de répondre de façon automatique aux questions qu'un utilisateur lui adresse par le texte ou par la voix (dans ce dernier cas, on parle alors de voicebot) en utilisant les informations qui lui sont fournies. Alors qu'une application ou une recherche sur le Web donne à l'utilisateur une réponse directe suite à une requête de recherche, un chatbot simule une conversation réelle comme si l'utilisateur parlait avec une autre personne. Citons l'exemple d'un client qui effectuerait une réclamation auprès du service client d'une entreprise via son chatbot de SAV. Le caractère unique de ce mode de traitement réside dans la perception qu'a l'utilisateur d'une interaction.

Un chatbot peut aussi être programmé pour effectuer un certain nombre de tâches telles que des calculs, des rappels ou des alarmes, servant ainsi de nombreux usages comme détaillé plus loin (voir IV. Typologie).

Les agents conversationnels se distinguent d'autres outils de dialogue automatique et se répartissent en plusieurs sous-catégorie selon que l'interface utilise le texte, la voix, ou les deux ensemble, comme illustré dans le schéma ci-dessous :



Le système sous-jacent peut être basé sur différentes technologies, plus ou moins complexes et sophistiquées.

- Les chatbots les plus simples suivent un ensemble de règles programmées par l'humain et basées sur la création de scénarios prédéfinis "si... alors..." en complément de la reconnaissance de mots-clés. Leur élaboration revient à tenter de recenser les différents scénarios de la façon la plus exhaustive possible. Leur développement peut se faire via une plate-forme de développement de bots, sans qu'il soit toujours nécessaire de recourir au codage informatique. Il s'agit ici de chatbots dits linéaires, basés sur un arbre décisionnel et une contrainte utilisateur forte puisque seuls les scénarios prévus à l'avance seront traités.

- Les chatbots les plus avancés utilisent quant à eux les techniques de traitement automatique du langage naturel connues sous l'acronyme TAL (ou en anglais NLP, Natural Language Processing) permettant la compréhension de requêtes complexes, ainsi qu'un certain degré d'intelligence⁽³⁾ artificielle comme les techniques de Machine Learning (basées sur des algorithmes d'apprentissage automatique) ou de Deep Learning (apprentissage profond basé sur des réseaux de neurones artificiels). Dans ces deux derniers cas il s'agit de formes d'intelligence artificielle capables d'apprendre et de s'améliorer de manière autonome, permettant au chatbot de personnaliser ses réponses au fil du temps, de même que les interactions qui en découlent. Ces chatbots sont considérés comme non linéaires et sans contrainte utilisateur puisqu'ils permettent des questions libres.

Il convient de préciser que ces technologies avancées en sont encore à leurs balbutiements et que la plupart des chatbots disponibles aujourd'hui appartiennent à la première de ces catégories.

Après avoir défini ce que sont et font les chatbots, intéressons-nous à présent à l'histoire de cette technologie, de son origine à nos jours.

(3) Entendue comme l'art de la programmation permettant à une machine de reproduire des facultés attribuées aux animaux ou aux êtres humains telle la résolution de problèmes, tout en tenant compte de nombreux paramètres. L'intelligence artificielle ou IA repose sur des méthodes variées : la déduction logique, mais aussi l'apprentissage statistique ou l'exploration. [Définition librement inspirée de propos du mathématicien et député Cédric Villani et de Yann LeCun, directeur de l'unité de recherche consacrée à l'intelligence artificielle de Facebook.]

2 - HISTORIQUE DES CHATBOTS

Le concept n'est pas tout à fait nouveau puisque dès les débuts de l'informatique, l'homme a cherché à entrer en communication avec les machines. Puis c'est avec la généralisation des PC ou ordinateurs personnels que le besoin d'agents conversationnels s'est développé, répondant à la volonté des fabricants de faciliter la communication homme-machine et de fournir des interfaces en langage naturel. De leur invention jusqu'à nos jours, les chatbots ont connu une évolution considérable.

L'histoire des chatbots est intimement liée au secteur de la santé et plus particulièrement à la psychologie. Comme le rappelle Yoav Vilner⁽⁴⁾, ELIZA, le tout premier chatbot, a été créé par le professeur Joseph Weizenbaum du MIT en 1966, et programmé pour simuler un psychothérapeute rogiérien [du nom de Carl Ransom Rogers (1902-1987), psychologue humaniste américain]. Alors que Weizenbaum entendait démontrer la superficialité de la communication entre les personnes et les ordinateurs, ELIZA parvint à démontrer le contraire. Pour preuve, de nombreux utilisateurs ont commencé à attribuer des sentiments humains à ELIZA et ont même développé une affinité avec "elle", tout en sachant que le programme suivait un simple script et était dépourvu de connaissances réelles.

Un deuxième événement marquant de l'histoire des chatbots est l'apparition d'A.L.I.C.E. (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) pour la première fois en 1995. Également appelée Alicebot ou simplement Alice, il s'agit d'une interface de traitement du langage naturel capable d'appliquer des règles de correspondance de modèle heuristique – soit en d'autres termes, d'avoir une conversation avec un être humain. C'est l'un des programmes informatiques de ce type les plus aboutis. Pour preuve, ALICE a été trois fois lauréat du prix Loebner, un concours annuel d'intelligence artificielle qui récompense les chatbots jugés les plus humains sur la base du test standard de Turing. Et sa création a abouti au développement du langage d'usage général AIML (Artificial Intelligence Markup Language), qui peut être utilisé pour créer un bot rapidement et avec peu de moyens.

Plus récemment Watson, le programme d'intelligence artificielle d'IBM, a détrôné en 2011 le champion du monde de Jeopardy, événement qui fut largement médiatisé.

Siri, un assistant personnel "intelligent", fait son apparition chez Apple pour la première fois en 2010. Depuis, Siri est intégré à l'iOS d'Apple. Doté d'une interface utilisateur en langage naturel, il répond notamment aux questions et effectue des recherches simples sur le Web. Siri a ouvert la voie à tous les bots d'intelligence artificielle et autres assistants personnels développés par les GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft). Citons en particulier Alexa, l'assistant vocal d'Amazon lancé en 2015, également capable de remplir les fonctions de hub domotique.

Toujours en 2015, c'est au tour de Microsoft de lancer Cortana. Et enfin en 2016 Facebook lance une plateforme permettant aux développeurs de créer des bots capables d'interagir avec les usagers de Facebook. Un an plus tard, le réseau social annonce comptabiliser plus de 100 000 bots (à titre de comparaison, on dénombrait « seulement » 50 000 applications sur l'App Store un an après sa sortie).

2016 marque un tournant dans l'histoire des chatbots⁽⁵⁾. La revue de technologie du MIT (Technology Review) mentionne les interfaces conversationnelles parmi les dix technologies révolutionnaires de 2016. En janvier, Chris Messina de Uber écrit un article influent déclarant 2016 l'année du commerce conversationnel. Et en mars, le PDG de Microsoft, Satya Nadella, annonce l'avènement de l'ère des chatbots. Il déclare : « Le langage naturel est la nouvelle interface utilisateur. Les bots sont comme des apps et les assistants digitaux comme des metas apps, ou les nouveaux navigateurs internet. » Et en avril de la même année, Mark Zuckerberg de Facebook proclame que les chatbots sont la solution au problème du trop-plein d'applications ("app overload" en anglais).

C'est au cours de cette même année 2016 que l'on en perçoit les limites, aux frais du géant de l'informatique Microsoft et de son chatbot Tay. Lancé en mars 2016 sur Twitter, Tay a relayé des messages haineux, racistes et conspirationnistes moins de 24 heures après son déploiement, à tel point que Microsoft a été contraint de le désactiver rapidement et de publier un communiqué d'excuses.

Cette expérience malheureuse pour l'image de la marque démontre qu'il n'y a pas de compréhension « sociale » dans un programme de chatbot, le rendant incapable de filtrer ce qui est inconvenant de ce qui ne l'est pas. Quand il apprend, c'est à partir de tous les contenus auxquels il a été exposé précédemment, y compris de la part d'utilisateurs malveillants, simplement provocateurs ou désireux de tester les limites du programme. Et c'est ainsi qu'il peut devenir raciste, néonazi ou sexiste. L'expérience aurait pu être qualifiée d'échec si elle n'avait pas dans une certaine mesure porté ses fruits, c'est à dire démontrer que Tay avait bien appris de son environnement.

(4) <https://www.entrepreneur.com/article/293439>

(5) Industry Watch - The return of the chatbots, ROBERT DALE, in Natural Language Engineering 22 (5): 811-817 (2016)

Dernier fait marquant de l'histoire des chatbots : la technologie "Duplex". Révélé au grand public par Sundar Pichai lors de la conférence annuelle "Google I/O" du 8 mai 2018⁽⁶⁾, Google Duplex permet de tenir une conversation orale simultanément avec un utilisateur lors d'un appel téléphonique. Duplex utilise une voix humaine, ponctuée d'interjections telles que « humm » et « ahh » la rendant encore davantage naturelle, pour gérer des tâches concrètes telles qu'une réservation de restaurant ou de rendez-vous chez le coiffeur. Quelques jours plus tard c'était au tour de Microsoft, par la voix de son CEO Satya Nadella, d'annoncer qu'une technologie similaire est testée avec succès en Chine. Il s'agit du chatbot social que la société a développé pour le marché chinois, baptisé Xiaoice (prononcé chao-aïce), et qui revendique aujourd'hui pas moins de 660 millions d'utilisateurs.

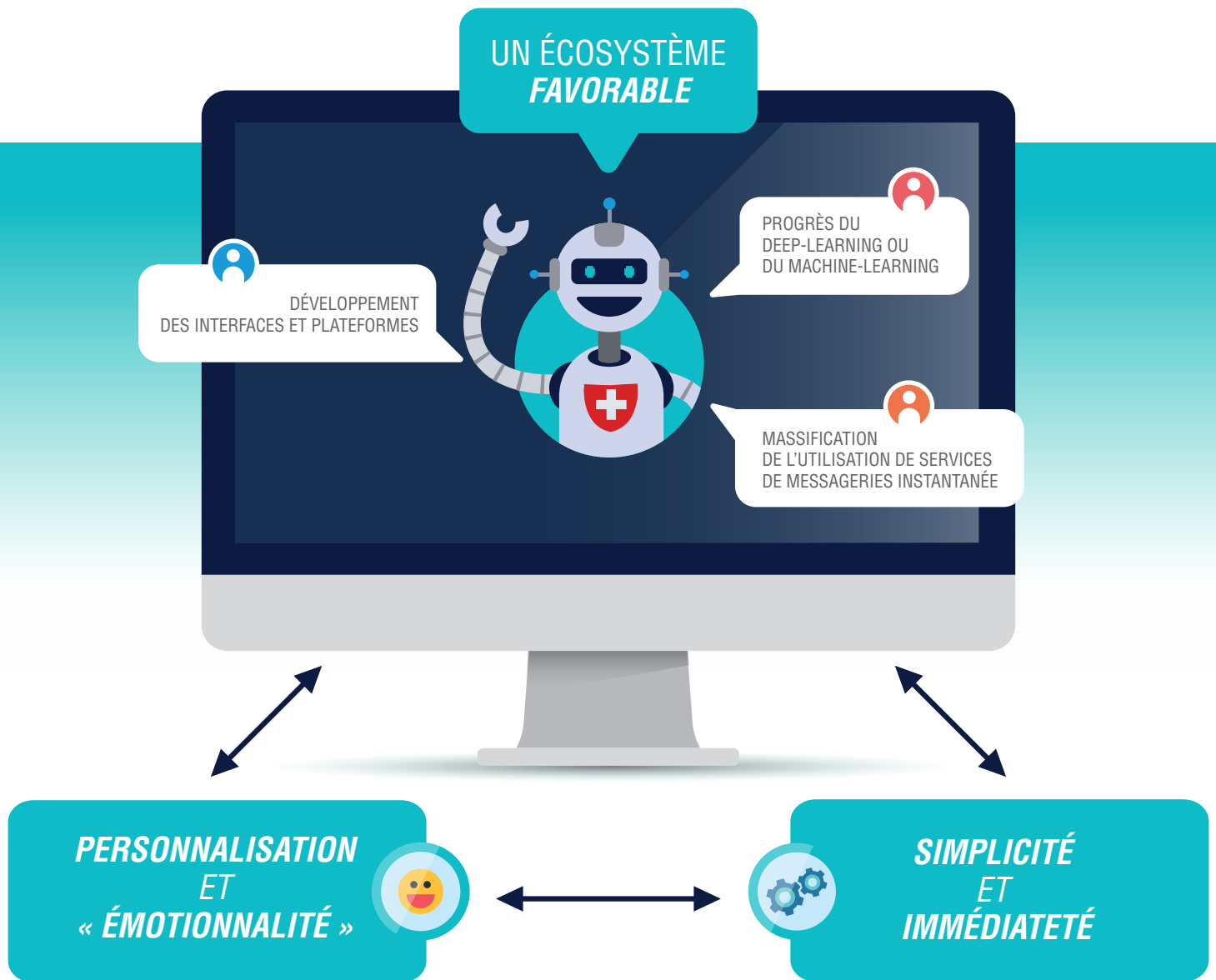
Depuis 2016, les interfaces qui accueillent des chatbots se sont propagées à un rythme effréné. Parmi elles : Facebook Messenger, WhatsApp, WeChat, Slack ou encore Telegram sont les plus populaires. Accessibles immédiatement et sans qu'il soit nécessaire de télécharger une application, ces applications de messagerie instantanée comptent aujourd'hui plus de 5 milliards d'utilisateurs actifs par mois, soit davantage que les réseaux sociaux.

Dès lors que les chatbots s'avèrent moins complexes et moins coûteux à créer et mettre sur le marché, ils se développent à une vitesse vertigineuse. Ils progressent également en qualité, au-delà de simples scénarios, et utilisent plus fréquemment l'intelligence artificielle. Certains commentateurs vont même jusqu'à prédire que la technologie chatbot sera tellement disruptive qu'elle éliminera à terme le besoin de sites Web et d'applications mobiles.

Pourquoi les chatbots, nouvel eldorado de la communication numérique, suscitent-ils autant d'intérêt et d'enthousiasme ? Abordons à présent les raisons du succès de cette technologie dont nous allons voir qu'elles sont une combinaison de facteurs extérieurs, liés au marché, et d'éléments intrinsèques, liés à l'outil lui-même.

(6) Vidéo disponible sur <https://www.youtube.com/watch?v=bd1mEm2Fy08>

3 - COMMENT EXPLIQUER LE SUCCÈS DES CHATBOTS



3.1 - UN ÉCOSYSTÈME FAVORABLE

Comme rappelé dans un article⁽⁷⁾ collectif datant de juin 2017, le succès des chatbots ne peut se concevoir que grâce à la combinaison de trois phénomènes, intimement liés au progrès technologique et aux évolutions de marché :

- les progrès du deep-learning ou du machine-learning, systèmes d'apprentissage basés sur un réseau de neurones artificiels et permettant à la machine de devenir auto-apprenante grâce aux données ou "data" dont elle est nourrie ;
- le développement des interfaces ou plateformes qui accueillent des chatbots, dont notamment le Messenger Bot Store de Facebook, qui rend la mise sur le marché moins coûteuse et moins complexe, sans avoir à écrire une ligne de code ;

(7) <https://www.welcometothejungle.co/articles/es-chatbots-buzzword-ephemere-ou-avenement-d-un-nouvel-internet>

- la massification de l'utilisation de services de messageries instantanées de type Facebook Messenger et WhatsApp⁽⁸⁾ facilitant l'intégration de chatbots au cœur de ces mêmes messageries, et les rendant ainsi accessibles à des milliards d'utilisateurs au quotidien. La progression des chatbots, en quantité comme en qualité, est largement favorisée par cet écosystème.

Dès lors, de nombreux investisseurs et entrepreneurs de secteurs très variés s'y intéressent.

Ils sont attirés par l'infinité des possibles en terme de service rendu, comme nous le verrons un peu plus loin.

Mais les chatbots se démarquent également par leurs qualités intrinsèques.

3.2 - SIMPLICITÉ ET IMMÉDIATÉTÉ

Le chatbot est souvent jugé supérieur aux applications mobiles dont le processus d'installation et d'utilisation nécessite d'accomplir une série de tâches : recherche, téléchargement (et achat dans certains cas), enregistrement et/ou création de compte, apprentissage - le tout pour une expérience parfois unique au vu du nombre très limité d'applications mobiles réellement et fréquemment utilisées (5 en moyenne).

A contrario, un chatbot est immédiatement accessible depuis une interface clavier ou mobile. Plus besoin d'une longue attente avant d'obtenir un conseiller, l'accès aux informations recherchées se fait désormais en temps réel. Et si une identification s'avère malgré tout nécessaire, elle est facilitée et rendue quasi immédiate par un jeu de questions-réponses. La courbe d'apprentissage est supprimée, et l'ensemble du processus ne prend quelques secondes au lieu des quelques minutes nécessaires pour une application mobile. A une époque où prime l'immédiateté, nombreux sont ceux qui valorisent cet avantage concurrentiel.

3.3 - PERSONNALISATION ET « ÉMOTIONNALITÉ »

Un chatbot est une entité avec laquelle on discute, ce qui facilite l'établissement d'une véritable relation. Pour citer un expert des médias⁽⁹⁾, "L'utilisateur n'a plus besoin de chercher un langage adéquat pour ses requêtes, il s'exprime dans l'interface comme il le fait dans une conversation avec ses amis. C'est l'invisible appli qui se plie à sa façon d'écrire et qui adapte ses réponses, du moins lorsqu'elle est performante."

Pour les plus sophistiqués d'entre eux en effet, les chatbots sont capables de reconnaître la personne avec laquelle ils échangent (son prénom, ses goûts, ses habitudes), d'apprendre et de se nourrir des conversations au fil du temps, ce afin de devenir de plus en plus performants et proposer des contenus et des services toujours plus ajustés à la personnalité de l'utilisateur.

C'est cette apparence d'interaction "humaine" et "intelligente" qui favorise une adhésion plus forte et plus pérenne de la part de l'utilisateur, contrairement aux simples interfaces Web ou même aux applications, jugées trop "mass market".

En résumé, "si les chatbots font à ce point tourner les têtes, c'est surtout parce qu'ils nous promettent une qualité de service inédite avec la possibilité d'effectuer de nombreuses actions du quotidien beaucoup mieux, beaucoup plus vite et beaucoup plus simplement qu'avant"⁽¹⁰⁾.

Il convient néanmoins d'indiquer que les chatbots sont loin de faire l'unanimité. Tout d'abord ils sont récents et demeurent peu connus, tant du grand public que des professionnels de santé. Leur introduction et les nouveaux usages qui en découlent soulèvent également de nombreuses réserves et inquiétudes. Enfin ils ne sont pas sans risques, d'ordre éthique et liés à l'utilisation des données personnelles de santé pour ne citer que les plus évidents. Bien que fondamentaux, ces aspects ne seront pas traités ici. Ils feront l'objet d'une mise à jour prochaine de la présente note.

A présent que nous en avons bien cerné le fonctionnement et les raisons qui sont à l'origine de leur succès, il convient d'aborder une question fondamentale : à quoi servent les chatbots? Nous proposons à présent une typologie des différents services rendus par les chatbots.

(8) Chacune revendiquant à date 1,3 milliard d'utilisateurs <https://www.blogdumoderateur.com/50-chiffres-medias-sociaux-2018/>

(9) Gautier Roos, Direction de la Prospective de France Télévisions <https://www.meta-media.fr/2017/02/22/intelligence-artificielle-intelligence-humaine-le-combo-gagnant-pour-les-bots.html>

(10) *Op. cit.*

4 - TYPOLOGIE D'USAGES

NOUS DÉMARRERONS PAR UNE BRÈVE REVUE GÉNÉRALE AVANT DE NOUS ATTARDER SUR LES CHATBOTS SPÉCIFIQUES AU SECTEUR DE LA SANTÉ

4.1 - TYPOLOGIE GÉNÉRALE DES CHATBOTS

Il est courant de penser que les robots – quelle que soit leur nature – sont construits par l'homme pour être utiles. Il convient néanmoins de distinguer l'utile de l'utilitaire afin de réaliser une taxonomie plus précise des chatbots.

- **Les chatbots à dominante utilitaire** peuvent être classés en trois catégories principales :

- Le chatbot d'information est destiné à collecter et/ou à délivrer de l'information : généraliste (de type flux d'actualités) ou thématique (sur un produit).
- Le chatbot assistant personnel, au premier rang desquels figurent Alexa d'Amazon, Google Home ou Siri d'Apple, est capable d'effectuer des réservations, gérer un agenda et planifier des réunions, envoyer des rappels, effectuer des recherches simples sur le Web ou encore diffuser de la musique.
- Le chatbot commercial et transactionnel est destiné à résoudre le problème d'un utilisateur. C'est IKEA qui a été l'un des pionniers de l'assistant commercial virtuel avec son chatbot Anna, lancé en 2005 puis désactivé à cause de son manque de performance. Plus récents, les robots commerciaux associés au commerce en ligne se multiplient.
Enfin, le chatbot SAV permet d'entrer en contact avec le service client d'une entreprise et d'obtenir une réponse à ses questions instantanément, à moins que la requête ne nécessite le relai d'un humain en raison de sa complexité.

- **Le chatbot à dominante sociale :**

- L'exemple le plus probant est Xiaoice de Microsoft⁽¹¹⁾, ami virtuel avec lequel plus de 660 millions d'utilisateurs en Chine⁽¹²⁾ communiquent et partagent des émotions chaque jour. En juillet 2018, Microsoft a fait évoluer les capacités d'intelligence artificielle du programme dont les réalisations les plus remarquables à ce jour comprennent l'animation de programmes de télévision et de radio, la composition et l'interprétation de chansons ou encore la technologie «full duplex» permettant de tenir une conversation simultanément avec un utilisateur, comme lors d'un appel téléphonique.
- On réfléchit aussi à la possibilité de transférer une conscience humaine dans une intelligence artificielle ce qui signifierait alors la « mort de la mort », pour reprendre l'expression du Dr. Laurent Alexandre⁽¹³⁾. Il semble d'ailleurs déjà possible de converser par chat avec un mort grâce au projet Eternime⁽¹⁴⁾ qui propose aux utilisateurs de créer leur avatar immortel, sorte de copie digitale d'eux-mêmes réalisée à partir d'algorithmes analysant les posts et les interactions de leur profil de réseau social.

Pour l'instant les chatbots utilisent majoritairement l'écrit, mais il est vraisemblable que la voix prenne le relais dans les années à venir, avec des échanges vocaux encore plus spontanés et "humains" entre un utilisateur et une machine

Le film Her (2013), de Spike Jonze, qui montre un homme entretenant une relation amoureuse avec le système d'exploitation de son ordinateur, pourrait bien se révéler prémonitoire.

(11) <https://www.msxiaobing.com/>

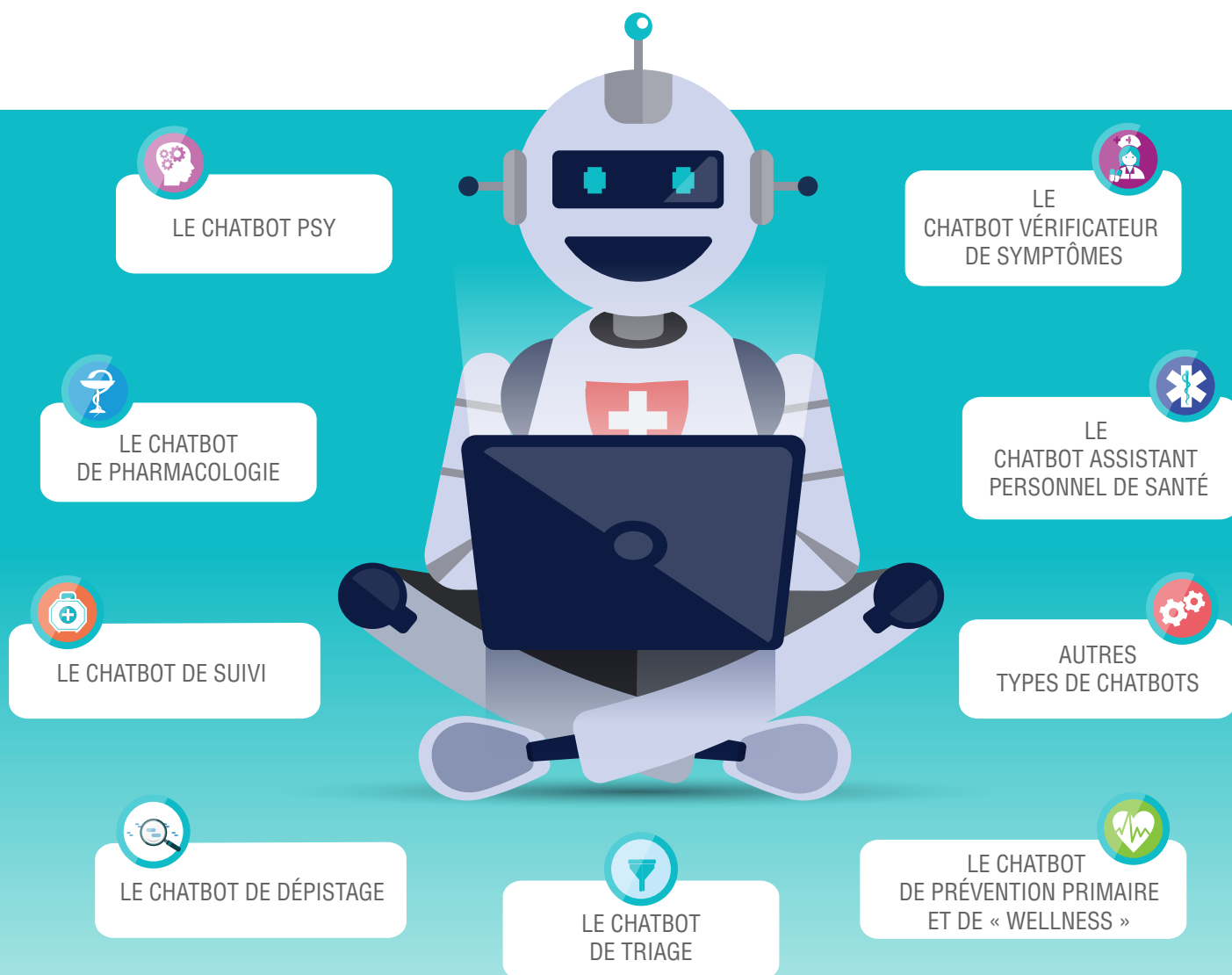
(12) Source : Microsoft

(13) *La mort de la mort* (2011), Dr. Laurent Alexandre, Ed. JC Lattès

(14) Source : <http://eterni.me/>

4.2 - TYPOLOGIE PROPRE AUX CHATBOTS DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

L'existence d'assistants personnels numériques et de chatbots dans les soins de santé n'est pas un fait nouveau. Le premier chatbot opérationnel dans le domaine de la santé remonte en effet à plus de 50 ans : ELIZA a été créé pour imiter un thérapeute qui pose des questions au patient simplement en reformulant ce que le patient lui-même a dit. La conversation intelligente est seulement émulée, mais permet au chatbot de remporter un certain succès à une époque où l'intelligence artificielle n'apparaissait que dans les romans de science-fiction.



Néanmoins, en santé, cette technologie semble s'être développée plus lentement qu'ailleurs, sans doute à cause du caractère fortement régulé du secteur et en raison du risque encouru. Il est aisé en effet d'imaginer les conséquences dramatiques que pourrait avoir sur le patient une erreur de diagnostic ou de traitement produite par un chatbot.

L'on recense actuellement un certain nombre de domaines médicaux où les startups et les entreprises proposent des agents conversationnels. En France les cas d'usage restent peu nombreux. C'est pourquoi le panorama que nous nous proposons de dresser s'étend au-delà de nos frontières, sans aucune prétention d'exhaustivité.

• Le chatbot psy

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la dépression affecte à elle seule plus de 300 millions de personnes par an, induisant un coût économique qui se chiffre à des centaines de milliards de dollars chaque année. Même avec un accès à des services de santé et à des services sociaux compétents, les personnes atteintes de problèmes de santé mentale hésitent à recourir au traitement en raison de la stigmatisation entourant la maladie.

En réponse, les entreprises de technologie ont mis au point des applications d'intelligence artificielle qui visent à offrir un soutien de première ligne pour les patients souffrant de troubles mentaux, tout en garantissant la confidentialité et l'anonymat grâce au caractère numérique des échanges.

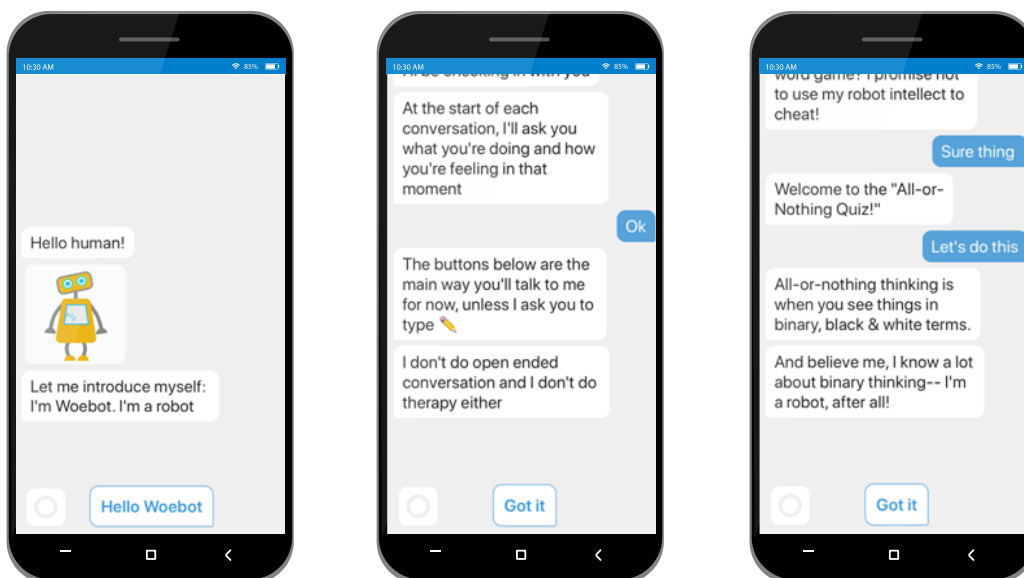
De plus, contrairement à une application ou une recherche sur le Web, un chatbot simule une conversation réelle, comme si l'utilisateur parlait avec une autre personne. Son caractère unique réside dans la perception qu'a l'utilisateur de cette interaction.

L'intelligence émotionnelle est une dimension importante, en particulier dans un contexte psychologie / thérapie. Développer des chatbots capables de détecter et de répondre de manière appropriée à l'état émotionnel d'un humain grâce à l'IA émotionnellement intelligente et à l'informatique affective ("affective computing") offre des perspectives intéressantes. Pour l'instant, il apparaît que la plupart des solutions rencontrées sont basées sur des techniques de thérapie cognitive et comportementale ou du "coaching psychologique".

Woebot⁽¹⁵⁾

<https://woebot.io>

Woebot interagit avec les utilisateurs sous la forme de brèves conversations quotidiennes. Véritable tracker d'humeur, il prodigue des conseils ou partage du contenu visuel afin d'aider l'utilisateur à mieux comprendre son état émotionnel, voire à recadrer ses sentiments.



Wysa

<https://www.wysa.io/>

Présenté comme un "robot émotionnellement intelligent", Wysa aide les utilisateurs à gérer leurs émotions et leurs pensées grâce à une panoplie d'outils et de techniques tels que la thérapie comportementale dialectique (en anglais DBT DialecticBehaviourTherapy), ainsi que la méditation guidée, la respiration et le yoga.

(15) <https://www.rsln.fr/tii/chatbots-divan/> ; <https://mashable.com/2017/06/08/mental-health-chatbots/?europe=true#y0eqPLEN3Pgk>

Elizzbot

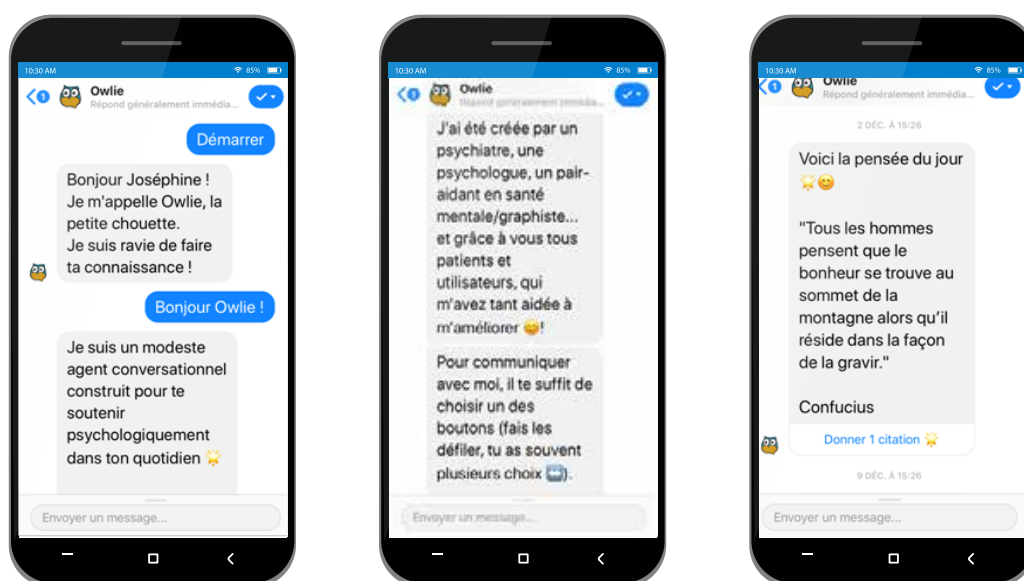
<https://www.facebook.com/Elizzbot/>

Créé par un hôpital canadien dans le cadre de son portefeuille «Smart Family Caregiving», Elizzbot⁽¹⁶⁾ est un chatbot à destination des aidants familiaux qui peinent souvent à trouver un équilibre entre leurs responsabilités et leur vie personnelle. Il fournit des techniques thérapeutiques éprouvées conçues pour les aider à renforcer la résilience émotionnelle et le bien-être, et peut en même temps agir en tant que compagnon, toujours à l'écoute.

Owlie

<https://www.facebook.com/owlielechatbot/>

La «chouette ressource disponible jour et nuit» propose des exercices, des jeux et des contenus pour aider dans la prise en charge de la santé mentale et physique de ses utilisateurs. Owlie⁽¹⁷⁾ s'appuie sur des outils thérapeutiques tels que thérapie cognitive et comportementale, la pleine conscience, et la psychologie positive.



• Le chatbot de dépistage

La presse⁽¹⁸⁾ a récemment rapporté la mise en service imminente d'un chatbot de dépistage des troubles de l'autisme. Utilisé par le personnel des crèches pour dépister les symptômes de l'autisme le plus tôt possible, soit dès 18 mois, il doit permettre une prise en charge plus précoce, favorable à un meilleur développement de l'enfant.

A noter, le chatbot ne fait pas de diagnostic. Son but est d'assister les personnels de ces établissements qui se posent des questions sur les comportements de certains enfants.

Des chercheurs ont également commencé à développer des chatbots capables de réaliser un entretien clinique avec des interactions empathiques afin de dépister des troubles dépressifs chez un patient. Cet humain virtuel utilise l'informatique affective et émotionnelle pour améliorer la qualité des échanges. Son objectif est de détecter si un patient présente des symptômes avant-coureurs de la dépression nerveuse, de façon à pouvoir avancer les traitements. Les chercheurs envisageraient à terme de développer ce même type d'agent pour déceler des problèmes d'addiction à l'alcool et au tabac chez les patients.

(16) <https://thewalrus.ca/do-you-speak-human/>

(17) https://www.youtube.com/watch?v=MIsP8yX96sg&feature=youtu.be&app=desktop&fbclid=IwAR1_pM5WLZ9m2pgP943XROfOJnZ4n_3HV3LBiINHxnW3kAJ7i8opcNqo0V0

(18) https://www.lesechos.fr/31/05/2018/lesechos.fr/0301745512810_un-chatbot-pour-reperer-les-troubles-de-l-autisme.htm

- Le chatbot vérificateur de symptômes

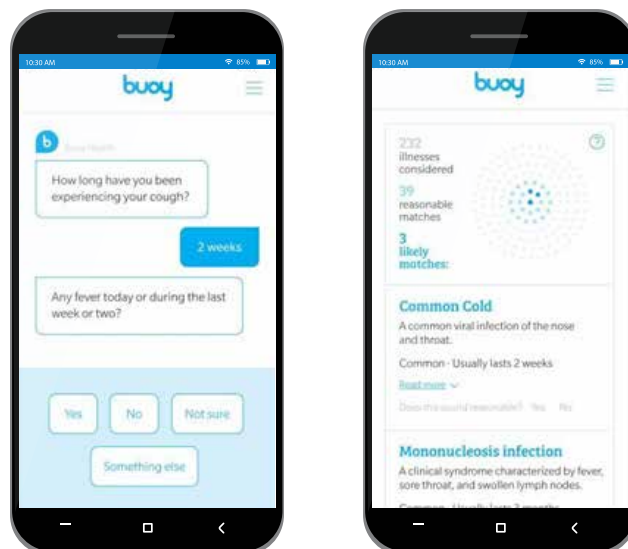
Buoy

<https://www.buoyhealth.com/>

Buoy commence par poser des questions sur l'âge, le sexe et les symptômes. Pendant environ deux à trois minutes, les questions de Buoy se réduisent pour devenir de plus en plus précises avant d'offrir à l'utilisateur une liste de causes ou d'affections possibles, ainsi que des options pour les traiter voire la localisation d'un praticien.

Disponible en ligne ou via une application, Buoy dit s'appuyer sur plus de 18 000 articles cliniques, couvrant 5 millions de patients et couvrant 1 700 affections.

A noter, le chat est une fonctionnalité couramment utilisée dans les applications mobiles ou interfaces Web proposant un service similaire tels que Your.MD <https://www.your.md/>, SENSELY <http://www.sensely.com/> ou encore INFERMEDICA <https://infermedica.com/> développé en collaboration avec la compagnie d'assurance Allianz.

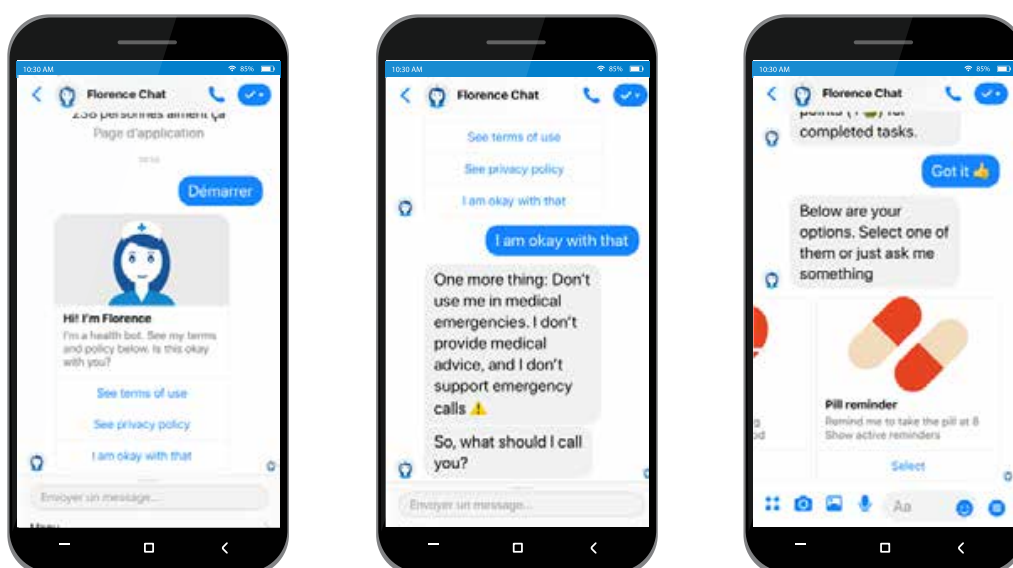


- Le chatbot assistant personnel de santé

Florence chat

<https://www.florence.chat>

Florence rappelle aux utilisateurs de prendre leurs médicaments ou leur pilule contraceptive, les incite à respecter leur protocole thérapeutique et peut également présenter des informations spécifiques à un médicament. Cet outil d'observance peut se révéler utile pour les personnes âgées.



Chat Yourself

<https://www.facebook.com/chatyourself/>

Fournit une aide aux personnes qui souffrent de troubles cognitifs, tels que la maladie d'Alzheimer. L'outil est capable de mémoriser une multitude de détails sur la vie quotidienne et pratique d'une personne et propose de renvoyer, sur demande, des informations telles que le nom et le contact de ses enfants, le chemin à suivre jusqu'à son domicile ou des allergies éventuelles.

Mabu

<http://www.cataliahealth.com/>

Le petit robot développé par IDEO et CataliaHealth se présente comme un compagnon de santé pour les seniors. Avec une tablette tactile en guise d'interface, sur laquelle a été ajoutée une tête avec des yeux mobiles, il engage des conversations quotidiennes avec le patient, l'aide à gérer son traitement sous forme de rappels et d'alarmes, et recueille des données sur ses progrès. En cas de besoin, il est capable d'alerter l'équipe médicale qui suit le patient.

Certains chatbot ne sont pas seulement destinés aux patients mais également aux praticiens, à l'instar de Dr.Chat <http://drchat.ai/>, consultation gratuite 24h/24 pour la santé des femmes.

A l'exception du robot Mabu, il apparaît que les produits cités sont tous proposés gratuitement à l'utilisateur. Dans certains cas, il existe des versions payantes personnalisées pour les entreprises. Les levées de fonds qui ont été réalisées pour ces différents projets impressionnent, comme reporté sur le tableau ci-dessous. En revanche il semble quasiment impossible de récupérer des données fiables sur le nombre réel d'utilisateurs de ces outils.



	Your.MD	Sensely	Buoy Health	Infermedica	Florence
Funds raised	\$17.3 MM	\$11.8 MM	\$9 MM	\$5 MM	Unspecified
Year founded	2012	2013	2014	2012	2016
HQ location	London, UK	San Fran., CA	Boston, USA	Wroclaw, POL	Dortmund, DEU
Staff size	49	20	23	26	Unspecified
Target user	Patient, Clinician	Patient, Clinician	Patient	Patient, Clinician	Patient
Types of data processed	Chat (text)	Chat (text), image, video	Chat (text)	Chat (text), image, video	Chat (text)
Est. current users	Unspecified	Unspecified	Unspecified	Unspecified	2,000+?

Data collected from Crunchbase and LinkedIn, March 2018



• Le chatbot de triage

Plus innovant encore que le médecin virtuel ou l'infirmière virtuelle : l'**hôpital virtuel**. Ce concept a été lancé début 2018 par la compagnie d'assurance finlandaise Lähi Tapiola www.lahitapiola.fi après qu'elle ait créé avec succès un service de médecin virtuel sous marque blanche.

Un entretien avec le Directeur de la santé digitale de l'entreprise nous a permis d'apprendre que le système de l'hôpital virtuel est entièrement basé sur un chatbot. Incarné par une infirmière prénommée Vilma, le chatbot pose des questions afin de déterminer si la situation nécessite un déplacement à l'hôpital ou si elle peut être gérée à distance.

Dans ce cas, Vilma fait appel au pool de médecins d'astreinte pour que le patient bénéficie d'une téléconsultation dans un délai garanti de 10 minutes (actuellement le délai moyen d'attente est de 2 minutes). La consultation se fait via l'outil à travers un échange de texte et si besoin, de photos. La vidéo n'a en effet pas été retenue, pour des raisons techniques et parce qu'elle a été jugée trop intrusive de part et d'autre. Les médecins du pool apprécient notamment de pouvoir gérer plusieurs conversations-consultations à la fois.

La confidentialité des échanges et des données recueillies est assurée par le fait qu'aucune des informations échangées et recueillies n'est enregistrée par la compagnie d'assurance (c'est son sous-traitant technique qui s'en charge).

L'objectif de passer à 50% de consultations traitées par le chatbot de triage en un an ne sera pas tout à fait atteint, la réalité étant plus proche des 45%. Ce qui ne ralentit pas l'assureur dans sa course à l'innovation. Intégration d'algorithmes d'intelligence artificielle, reconnaissance vocale, semi-automatisation des traitements, version Web pour les clients entreprises... sont quelques unes des améliorations produites figurant sur la road map de LähiTapiola.

Ce projet rappelle le test que le National Health Service (NHS) a annoncé vouloir mener au Royaume-Uni en 2017. Développé en collaboration avec Babylon Health⁽¹⁹⁾, l'un des nouveaux services payants de médecin à la demande, il s'agit d'un chatbot capable de délivrer des conseils médicaux dans le but affiché de réduire la charge de son service d'assistance téléphonique 111. Le service 111 a été mis en service en 2013 et constitue le premier point de contact pour obtenir des conseils urgents. De même que le font en temps normal les opérateurs de la plateforme téléphonique, le chatbot interroge les utilisateurs sur leurs problèmes médicaux et leurs symptômes avant de suggérer le meilleur plan d'action.

Avant que l'expérience ne soit mise en place, le service 111 avait suscité de vives critiques pour avoir laissé des appels sans réponse, ne pas avoir identifié de problèmes graves, donné des conseils inappropriés et contribué à l'augmentation du nombre d'admissions pour accident et urgence.

Bien qu'il ait été annoncé dans la presse que l'essai durerait six mois à compter de la fin janvier 2018, et serait ouvert à plus d'un million de personnes dans le nord de Londres, nous ne disposons toujours pas d'informations officielles sur le bilan du test de chatbot de triage par le NHS. Nous savons néanmoins que Babylon Health a fait l'objet de plaintes de la part de médecins, et que l'affirmation selon laquelle son chatbot est capable de diagnostiquer des problèmes de santé avec autant de précision qu'un médecin généraliste a également été contestée par les professionnels.

• Le chatbot de suivi

En cas d'hospitalisation ou en présence de maladies chroniques, il est particulièrement important pour le patient de se familiariser avec sa pathologie, d'adapter son mode de vie et d'être observant vis-à-vis de son traitement et des contrôles réguliers. Les chatbots peuvent l'y aider.

MemoQuest

<http://www.memoquest.com> développé par Calmedica www.calmedica.fr

La startup française Calmedica, spécialisée dans l'utilisation de l'intelligence artificielle en santé, a remporté un appel d'offres de l'Assistance Publique Hôpitaux de Paris (APHP) afin d'équiper ses unités de chirurgie ambulatoire d'un outil de suivi automatisé des patients en amont et en aval de leur séjour à l'hôpital. L'outil, baptisé memoQuest, repose sur un robot conversationnel capable de dialoguer par SMS avec les patients avant et après une hospitalisation, et d'alerter les équipes médicales en cas de besoin pour le suivi post-opératoire.

CardioCube

<https://www.cardiocube.com>

CardioCube est, à la façon d'Alexa d'Amazon, un compagnon quotidien pour aider chaque patient à gérer sa maladie cardiaque chronique. En échangeant avec le device par la voix, les informations sur la maladie sont communiquées en temps réel à l'hôpital ou à la clinique dont dépend le patient, afin de prendre des décisions meilleures et plus rapides.

(19) <https://www.babylonhealth.com/>

Diabetio

<https://www.diabetio.com/about/>

Outil de surveillance de la glycémie à destination des patients diabétiques, Diabetio fait également des suggestions utiles pour adopter un style de vie plus sain et améliorer la vie quotidienne, le tout de manière amusante et engageante avec un chatbot pour les adultes et un chatbot pour les enfants.

Esportibot

<http://www.esportirevolution.com/esportibot/>

Nourri par des contenus générés par un groupe multidisciplinaire de professionnels de santé (médecins de famille, pédiatres, endocrinologues, nutritionnistes, psychologues, infirmiers ...) ce chatbot traite de l'obésité infantile. Il propose des réponses fondées et pertinentes à tous les utilisateurs intéressés.

Vik

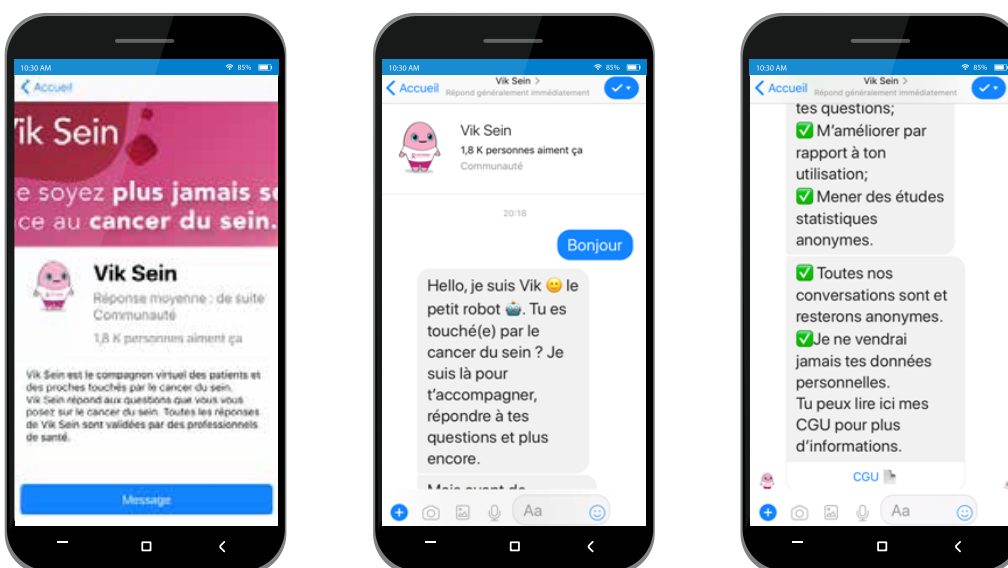
<https://www.facebook.com/bonjourvik/>

et sa version la plus aboutie dédiée au cancer du sein, Vik Sein (d'autres déclinaisons sont en cours de préparation pour la migraine, l'asthme et la dépression).

Vik Sein

<https://www.facebook.com/HelloVikSein/>

La startup française Wefight a remporté le Trophée e-santé 2018 organisé par Castres-Mazamet Technopole avec ce projet. Son ambition : ne plus jamais laisser un patient atteint de cancer seul face à sa maladie. Pour cela Vik répond aux questions des patients et de leurs proches via des contenus personnalisés et validés par des professionnels de santé, et procure un soutien psychologique. Depuis octobre 2017, Vik totalise plus de 2600 utilisateurs sur la seule thématique du cancer du sein avec près de 50% d'utilisateurs actifs par semaine.



Sur les perspectives qu'offrent les chatbots en oncologie, il convient de se référer à l'article rédigé par le Dr. Jacques Durand et paru dans SIH Solutions d'Octobre-Novembre-Décembre 2018. Il y indique que «l'oncologie sera une des spécialités offrant des champs d'applications des plus innovants», notamment en raison de l'accumulation énorme de données et de la nécessité de soutenir les patients tout au long du traitement. Grâce à sa disponibilité à toute heure et en toute circonstance, le chatbot permettra :

- de répéter les consignes des programmes de soins et apporter un gain de temps aux soignants pour qu'ils puissent se consacrer aux tâches les plus importantes;
- d'apprécier l'impact des traitements d'une façon plus précise et plus rapide afin de mieux appréhender le suivi à distance et adapter l'offre de soins en conséquence.

- Le chatbot de pharmacologie

SafedrugBot

<https://www.safeinbreastfeeding.com/safedrugbot-chatbot-medical-assistant/>

Il s'agit d'un service permettant aux professionnels de santé de trouver des informations fiables sur l'utilisation de médicaments chez la femme enceinte et pendant l'allaitement, disponible via l'application de messagerie Telegram. Les capacités de recherche du chatbot fonctionnent tant sur la marque du médicament que sur son principe actif.

Posos

www.posos.fr

Startup française, Posos⁽²⁰⁾ construit un moteur d'extraction d'information interrogeable par simple question, et capable de générer des réponses fiables sur le médicament à partir de sources officielles telles que l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM), l'Agence Européenne des Médicaments (EMA), ou la Haute Autorité de Santé (HAS). Pour les professionnels de santé, sont associées à ces sources les recommandations de sociétés savantes et les résultats de publications scientifiques. D'après ses concepteurs, Posos est également doté d'un module de pharmacovigilance détectant et pouvant remonter automatiquement un cas déclaré aux autorités.

Synapse Medicine

<https://synapse-medicine.com/fr>

Cette autre startup française propose une aide à la prescription intelligente : analyse d'ordonnance à partir d'une photo prise avec son smartphone, questions-réponses concernant l'utilisation d'un médicament, information sur plus de 37 000 médicaments. D'après ses concepteurs, Synapse sera bientôt disponible en version test pour quelques centaines de médecins.

- Le chatbot de prévention primaire et de “wellness”

Nombreux sont les chatbots qui proposent de nous aider à perdre du poids ou à coacher notre activité physique. Certains se présentent sous forme de journal intime, où les utilisateurs indiquent au chatbot ce qu'ils mangent à des moments différents afin que celui-ci puisse détecter des tendances et offrir des conseils personnalisés. D'autres sont davantage basés sur une approche instantanée, fournissant par exemple un soutien en cas de fringale, ou des exercices d'imagerie motivationnelle qui peuvent aider les gourmands à détourner leur attention.

Le complément alimentaire Novanuit® du laboratoire Sanofi a lancé la plateforme digitale Team de Nuit www.teamdenuit.fr. L'objectif : accompagner les personnes atteintes de troubles légers du sommeil en leur permettant d'échanger et de trouver des conseils et astuces. L'écosystème est composé d'un site web, un compte twitter, et un chatbot disponible sur Facebook Messenger, Nina.

- Autres types de chatbots présents en santé

Bien que l'exposé ci-dessus n'ait pas vocation d'exhaustivité, il nous semble juste de mentionner une dernière catégorie de chatbots « autres ». En premier chef, citons le chatbot à usage transactionnel. Il pourrait par exemple intégrer une plateforme de formation médicale en ligne et fournir une aide aux praticiens souhaitant naviguer dans le catalogue et obtenir des renseignements sur les modules de leur spécialité. Autre exemple : imaginons que Santé Publique France crée un chatbot de coaching dans le cadre de l'un de ses programmes de prévention (ce qui est à l'étude à l'heure où nous rédigeons cette note). Celui-ci viendrait compléter le dispositif existant et favoriser, le cas échéant, le renvoi vers le canal de communication principal. Dans ces exemples on comprend que l'interface conversationnelle n'est pas une fin en soi et fait partie d'un écosystème plus vaste.

Notamment créés à des fins de détection, prévention ou observance, nous venons de voir que les chatbots s'appliquent à tous types de comportements de santé, laissant présager de leur diffusion rapide.

(20) <https://www.posos.fr/news/2018/2/7/posos-au-collège-de-france-1>

5 - QUELLES PERSPECTIVES POUR LES CHATBOTS, ET À QUEL HORIZON?

Si les études sont nombreuses qui annoncent des perspectives florissantes pour les chatbots et l'intelligence artificielle en général, il est prudent d'adopter une attitude mesurée quant à l'avenir de cette technologie en France.

5.1 - LES ÉTUDES SE MONTRENT OPTIMISTES

Concernant les chatbots en général, les prédictions affichent un fort optimisme.

Estimé à 113 millions de dollars en 2015, le marché mondial des chatbots devrait atteindre 994.5 millions de dollars en 2024. On nous prédit que d'ici 2019, un quart des foyers des pays développés se serviront d'un bot comme d'une interface privilégiée d'accès aux services à domicile (livraison alimentaire, service à la personne...)⁽²¹⁾.

Plus inflationniste encore, 85% des interactions clients seraient gérées sans être humain d'ici à 2020.

Et toujours selon la même source, le marché mondial du big data sur lequel est basé un nombre croissant de décisions, tous secteurs de l'économie confondus, passerait des 1,7 milliard de dollars actuels à 9,4 milliards de dollars d'ici 2020⁽²²⁾.

Et en France?

Une étude menée par l'Ifop et Do you dream up⁽²³⁾ en 2016 montre que 56% des Français pensent que les chatbots vont simplifier leur vie.

Microsoft et Ifop viennent de publier les résultats du 1er Observatoire de la Notoriété et de l'Image de l'Intelligence Artificielle en France⁽²⁴⁾. On y apprend que près de sept personnes sur dix ont une bonne image de l'Intelligence Artificielle (73% chez les Français; 71% chez les salariés), que la bonne image de l'IA repose principalement sur son aspect utile, facilitateur et pratique, et que la santé arrive n°2 derrière les transports et mobilité en terme d'impact : «La santé : 79% des Français considèrent que l'IA y jouera un rôle important dans le quotidien des individus (78% des salariés), quand 61% pensent pouvoir y avoir recours eux-mêmes (60% chez les salariés)».

5.2 - DEVONS-NOUS POUR AUTANT NOUS ATTENDRE À UN SUCCÈS FULGURANT DANS LES SOINS DE SANTÉ?

Une étude de 2016 réalisée par Frost & Sullivan⁽²⁵⁾ prédit que le marché de l'IA dans les soins de santé atteindra 6,6 milliards de dollars d'ici 2021 et permettra d'optimiser la prestation de soins, améliorer les résultats et réduire les coûts.

A ce titre, il ressort d'un rapport de Juniper Research de 2017⁽²⁶⁾ que les économies annuelles générées par l'adoption des chatbots dans le secteur de la santé atteindront 3,6 milliards de dollars d'ici 2022.

Cette croissance sera en moyenne de 320% par an, car les chatbots utilisant l'IA amélioreront l'expérience client pour les patients. En effet, toujours selon cette même étude, «En utilisant des systèmes de chatbot sophistiqués, les patients pourront accéder aux soins plus rapidement et plus facilement⁽²⁷⁾, ce qui améliorera l'accès aux soins et réduira la pression sur les systèmes de santé surchargés en assurant des interactions plus efficaces.»

L'étude indique aussi que malgré quelques tentatives européennes, le déploiement des chatbots sera dominé par l'Extrême-Orient et la Chine au cours des cinq prochaines années, notamment pour orienter les patients vers des services appropriés au vu de la qualité variable des soins dans ces régions.

Les systèmes de santé développés, tels que ceux des États-Unis ou de certains pays d'Europe, auront vraisemblablement plus de mal à s'adapter, notamment à cause du faible niveau actuel d'interopérabilité de nombreux systèmes informatiques de santé.

En cause également : un principe général de prudence voire de conservatisme qui a tendance à ralentir l'adoption de nouvelles technologies de manière chronique.

(21) Source : Transparency Market Research - Chatbot market, 2017

(22) Source : chatbotlife.com, 2017

(23) <https://www.doyoudreamup.com/presse/etude-ifop-do-you-dream-up-chatbots/>

(24) <https://news.microsoft.com/fr-fr/2018/11/06/1er-observatoire-de-la-notoriete-et-de-l-image-de-lintelligence-artificielle-en-france/>

(25) <https://www2.frost.com/news/press-releases/600-m-6-billion-artificial-intelligence-systems-poised-dramatic-market-expansion-healthcare>

(26) <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/ai-powered-chatbots-drive-dramatic-cost-savings>

(27) L'utilisation d'un chatbot permet d'économiser en moyenne un peu plus de 4 minutes par requête en comparaison avec un centre d'appel traditionnel dans les secteurs de la santé et le secteur bancaire

CONCLUSION

ON NE PEUT IGNORER QUE NOTRE FAÇON DE COMMUNIQUER A CHANGÉ.

Lorsque Weizenbaum a présenté ELIZA en 1966, la micro-informatique faisait seulement son apparition. Cinquante ans plus tard, 6 milliards de personnes sur une population humaine totale de plus de 7 milliards utilisent un téléphone portable compatible SMS.

Les applications de messagerie sont utilisées par environ 5 milliards de personnes⁽²⁸⁾ et Facebook Messenger compte à lui seul 1,3 milliard d'utilisateurs.

Nous sommes désormais complètement à l'aise avec la communication par message texte et le maniement de plusieurs conversations asynchrones à la fois. L'interface "sans couture" proposé par la messagerie instantanée répond à merveille à nos modes de vie hyper-connectée, multi-tâches et dictée par l'immédiateté. Plus besoin de télécharger, d'installer et d'ouvrir une application, la conversation avec le chatbot est similaire aux textos échangés avec ses amis. Il est probable que nous entrons dans une ère où certains des partenaires avec lesquels nous conversons seront des humains, d'autres que nous saurons être des robots, et d'autres enfin dont nous ne saurons même pas s'ils sont humains ou robots, sans que cela nous dérange pour autant.

LES MARQUES ET LES INSTITUTIONS SONT FORTEMENT IMPACTÉES PAR L'ESSOR DU CONVERSATIONNEL.

Pour un expert des médias⁽²⁹⁾, c'est bien une mini-révolution qui s'opère à l'échelle des marques et des médias. "D'un modèle où les e-mails «nepasrepondre» étaient la norme, nous basculons dans une ère où l'interaction et la bataille de l'attention deviennent des enjeux cruciaux. Toute la difficulté pour ces nouveaux acteurs va être de se montrer force de curation tout en évitant de devenir trop intrusifs."

Les robots offrent une nouvelle réalité. Loin de la vision utilitariste d'autrefois, ils encouragent désormais des conversations individuelles et évolutives entre les marques et leurs acheteurs. N'est-ce pas le rêve du spécialiste du marketing : créer un monde dans lequel les marques peuvent nouer des relations émotionnelles, interactives et durables avec le consommateur. L'on comprend mieux dès lors l'intérêt des annonceurs à s'emparer de ce type de technologie.

Mais cette vision mercantile est-elle transposable au secteur de la santé ou doit-on au contraire l'écarter a priori, au nom des principes de solidarité et de redistribution sur lesquels est fondé notre système de santé?

NOUS CROYONS QUE DANS LE CHAMP DE LA SANTÉ COMME AILLEURS, LES CHATBOTS ONT D'INTÉRESSANTES PERSPECTIVES À OFFRIR.

Le chatbot peut s'avérer utile au professionnel de santé, par exemple en automatisant certaines tâches administratives ou en l'aidant à prévenir les interactions médicamenteuses.

Mais ce sont sans nul doute les solutions à l'adresse de l'utilisateur de santé qui remporteront les faveurs du marché.

(28) Source: <https://siecledigital.fr/2017/05/22/queelles-sont-les-plus-grandes-plateformes-de-messagerie/>

(29) Gautier Roos, Direction de la Prospective de France Télévisions <https://www.meta-media.fr/2017/02/22/intelligence-artificielle-intelligence-humaine-le-combo-gagnant-pour-les-bots.html>

Pourquoi? Parce qu'elles font pleinement écho à deux tendances de fond qui affectent le secteur de la santé de manière profonde et radicale depuis plusieurs années :

- l'empowerment du patient;
- le passage d'une médecine curative à une médecine dite des "4P": préventive, prédictive, personnalisée et participative.

La notion de service rendu pourra dès lors s'appliquer au chatbot qui fournit une aide fiable, efficace et appropriée et contribue ainsi à :

- favoriser la transmission de la bonne information à la bonne personne et en faciliter la compréhension et l'assimilation;
- améliorer le niveau d'implication du patient, notamment dans l'élaboration de son parcours de soins et l'observance de son traitement comme d'une hygiène de vie adaptée à sa condition.

Au-delà de la solution technique, c'est donc avant tout l'**usage** qui doit primer. A cet égard, il faut souligner les vertus de la **co-construction**. L'implication de patients ou d'associations de patients dans chacune des phases de développement et de déploiement de la solution est un gage essentiel de sa pertinence, donc de sa valeur perçue, et donc de sa rentabilité économique.

LA TECHNOLOGIE ACTUELLE DEMEURE UN FREIN AU DÉVELOPPEMENT, MAIS PLUS POUR LONGTEMPS.

Comme souvent lorsqu'une nouvelle technologie fait son apparition, des tas d'acteurs s'en emparent afin d'explorer le champ des possibles, qui pour améliorer son modèle existant, qui pour inventer un modèle totalement nouveau voire disruptif. Mais force est de constater que ce qui prime bien souvent sur l'usage, c'est l'image.

The Guardian⁽³⁰⁾ a récemment rapporté que certaines startups n'hésitent pas à embaucher des humains pour se comporter comme des robots car c'est «plus facile et moins cher». Ces entreprises préfèrent dire qu'elles ont développé une IA pour coller à l'air du temps et paraître développées, plutôt qu'admettre leur incapacité à le faire.

C'est bien la preuve des limites de la technologie actuelle. De fait, les chatbots sont très souvent déceptifs. La majorité d'entre eux sont construits à l'aide d'une logique d'arbre décisionnel et "enferment" l'utilisateur dans une série de questions-réponses prédéfinies, ils ne comprennent pas le contexte de conversation ou oublient ce que vous avez dit deux messages plus tôt.

Mais la technologie évolue très vite. D'ici 5 ans, on nous prédit un monde conquis par les chatbots au même titre que les smartphones en leur temps. Au deep-learning s'ajoutera le développement de l'assistance vocale. La personnalisation sera de plus en plus puissante et les chatbots de plus en plus proactifs, sachant anticiper les besoins de l'utilisateur et y répondre avant même que celui-ci n'en ait pris conscience.

Il ne fait aucun doute que l'intelligence artificielle va changer le monde et à plus petite échelle, le secteur de la santé, avec au premier plan la relation patient-soignant.

Son avènement soulève de nombreuses et épineuses questions liées à l'éthique et à la sécurité, de même qu'à la confiance, pierre angulaire de l'économie digitale.

- Comment gagner, établir et conserver la confiance des utilisateurs d'un chatbot de santé d'une part ?
- Comment prendre en compte les réserves émises par les professionnels de santé d'autre part ?

Voici qui nous permettra d'enrichir la présente note dans une deuxième version à paraître.

(30) <https://www.theguardian.com/technology/2018/jul/06/artificial-intelligence-ai-humans-bots-tech-companies>

SOURCES

http://m.huffingtonpost.fr/2016/05/14/robots-assistants-fin-applications-smartphone_n_9948266.html

<http://www.mobihealthnews.com/content/uks-nhs-will-test-babylons-triage-chatbot-replace-non-emergency-hotline>

<http://www.myfrenchstartup.com/fr/blog/ecosysteme-startups-chatbot-france>

<https://business.lesechos.fr/directions-numeriques/partenaire/partenaire-918-intelligence-artificielle-et-robot-conversationnel-la-realite-depasse-t-elle-la-science-fiction-307274.php>

<https://chatbotslife.com/how-our-chatbot-helped-people-lose-49-more-weight-than-a-control-group-3b6b10105bea>

<https://chatbotsmagazine.com/is-conversational-ai-the-future-of-healthcare-658a3d8e9dd5>

<https://conversahealth.com/will-chatbots-dehumanize-healthcare/>

<https://medicalfuturist.com/chatbots-health-assistants>

<https://medicalfuturist.com/top-12-health-chatbots>

<https://medium.com/@tedlivingston/chat-is-the-new-browser-cef0ead46c8b#.jqsm157gy>

<https://snaps.io/chatbots-healthcare-applications-conversational-ai/>

<https://www.beckershospitalreview.com/hospital-physician-relationships/is-healthcare-ready-for-conversational-artificial-intelligence.html>

<https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/ai-powered-chatbots-drive-dramatic-cost-savings>

<https://www.meta-media.fr/2017/02/22/intelligence-artificielle-intelligence-humaine-le-combo-gagnant-pour-les-bots.html>

<https://www.mobihealthnews.com/content/babylons-ai-passes-mockup-uks-gp-exam-goes-head-head-doctors>

<https://www.mobihealthnews.com/content/uk-practitioner-organization-twitter-influencers-dispute-babylon-healths-strong-performance>

<https://www.presse-citron.net/detox-les-chatbots-a-lassaut-des-medias/>

<https://www.techemergence.com/chatbots-for-healthcare-comparison/>

<https://www.techemergence.com/chatbots-mental-health-therapy-comparing-5-current-apps-use-cases/>

<https://www.thesun.co.uk/tech/4750035/how-chatbots-and-artificial-intelligence-will-soon-nag-you-into-losing-weight-by-telling-you-to-steer-clear-of-the-biscuit-tin/>

<https://www.topbots.com/top-5-best-fitness-bots-fitness-apps/>

<https://www.welcometothejungle.co/articles/les-chatbots-buzzword-ephemere-ou-avenement-d-un-nouvel-internet>

<https://www.silicon.fr/dossiers/chatbot-voicebot-socialbot-metabot-les-4-usages-du-bot>

<https://www.journaldunet.com/solutions/expert/70482/metabot---un-chatbot-pour-les-gouverner-tous.shtml>

<https://www.mon-chatbot.fr/chabots-depistent-depressions/#more-594>

<https://www.ticsante.com/story/3773/la-start-up-calmedica-equipe-l-ap-hp-d-un-outil-de-suivi-a-domicile-des-patients.html>

LES AUTEURS DE LA SYNTHÈSE



JOSÉPHINE ARRIGHI DE CASANOVA

Conseil en Marketing
et Communication

Professionnelle du marketing
et de la communication,
Joséphine Arrighi de Casanova
se passionne pour le secteur
de la e-santé et obtient un
Executive Master en marketing et
communication à l'ESCP Europe
en 2019, durant lequel elle
soutient une thèse professionnelle
intitulée

« Le chatbot, outil de persuasion ?
Le cas de la santé en France. »



DR. JACQUES DURAND, Consultant Innovation Santé et Médecin

eHealth Senior consultant
Préventive médecine
Cofounder de ChatbotsForHealth
Spécialiste en Intelligence Artificielle

ARTICLES



ETUDES



PROJETS



PRODUITS



EXPERTS



QUESTIONS /
RÉPONSES...



beesens

— La e-santé en partage !

La plateforme collaborative
qui **sélectionne** et **organise**
les meilleurs contenus de la **e-santé**

Faciliter l'accès
aux **meilleurs contenus existants**

Analyser les **solutions pertinentes**
et mettre en avant les **expertises**

Organiser des **échanges**
favorisant le **collectif**

Retrouvez nous sur la plateforme

beesens.com
— La e-santé en partage !



Vous aussi, vous souhaitez proposer à la communauté BEESENS

- Un article
- Une note de synthèse
- Une étude, un rapport...

Contactez-nous : ***contact@beesens.com***